

Cuando se cumplen cinco años desde la creación de la Agencia de Medio Ambiente, la situación medioambiental de Andalucía presenta ya un perfil definido de lo que ha supuesto la labor realizada desde este organismo, cuyo último objetivo se dirige, más allá de acciones puntuales de defensa de la naturaleza, a conseguir la equilibrada integración de los andaluces en su entorno natural.

A grandes rasgos, se percibe un hecho fundamental. La integración de factores medioambientales y socioeconómicos en el proceso de planificación de los recursos naturales de la región ha adquirido un importante peso específico, en relación con las medidas meramente conservacionistas o correctoras de desequilibrios. La política de la Administración andaluza, en este sentido, se va concretando cada vez más en lo que constituye el núcleo de su filosofía de actuación: la búsqueda del progreso socioeconómico y cultural de la población andaluza a partir de la preservación y del conocimiento del patrimonio natural.

Sí bien las actuaciones correctoras son fundamentales a la hora de eliminar las amenazas que se ciernen sobre la riqueza natural de la región, no pueden constituir la única referencia de una política medioambiental avanzada. La intensa y continua labor que la AMA ha venido desarrollando en este sentido desde 1984 permite que, una vez superados buena parte de los desequilibrios existentes, se comience a trabajar decididamente, cada vez más, en el reencuentro de los hombres y mujeres de Andalucía con su patrimonio natural, a través de acciones como el ecodesarrollo o la educación ambiental. Con ser importante, la preservación de los recursos y la corrección de deficiencias encuentran su sentido último en el fomento de la calidad de vida de la población, en el contexto de un medio ambiente limpio.

Ninguna de las actuaciones correctoras aludidas han perdido el necesario sentido de integración social. Puede citarse a modo de ejemplo el Plan de Corrección de Vertidos Industriales de Huelva, cuyo gran impulso experimentado ha sido posible gracias a la decisiva participación de todos los colectivos implicados y no sólo a una acción exterior y aislada de un organismo público. Idéntica filosofía adoptan los proyectos de recuperación de la Bahía de Algeciras y de todo el litoral que se encuentra en condiciones de degradación; la lucha contra los incendios forestales o el Plan Director de Residuos Sólidos Urbanos, por citar sólo unos ejemplos.

Algunos hechos clave han supuesto, no obstante, un importante salto cualitativo para la ordenación del medio ambiente andaluz en la dirección de una estrategia de mayor complejidad y a más largo plazo. Entre ellos, la entrada en vigor de la Ley por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección, que constituye un avanzado instrumento jurídico para la gestión de los principales ecosistemas de la Comunidad Autónoma. Esta Ley viene a dar el impulso definitivo en Andalucía al "ecodesarrollo", pilar estratégico de toda política medioambiental eficaz y progresista. La configuración de una completa red de 22 Parques Naturales, así como de su modelo definitivo de gestión, propicia la extensión de las actuaciones de ecodesarrollo ya realizadas en Sierra de Grazalema y Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas a amplias zonas del territorio andaluz que reclaman el progreso social de sus habitantes, a la vez que la conservación de los valores naturales.

Otro punto a destacar es el gran impulso experimentado en el campo de la educación ambiental y de la divulgación del patrimonio natural de Andalucía, el otro pilar fundamental del reencuentro del hombre con la naturaleza. Cabe destacar en este sentido la creación de nuevas Escuelas-Taller de Medio Ambiente, y los programas para consolidar unas redes de Aulas de Naturaleza y Centros de Recepción e Interpretación de cubran las necesidades de todo el territorio andaluz.

En resumen, ante el reto de la decisiva década de los 90, puede decirse que el medio ambiente en Andalucía entra en una nueva fase, en el contexto de una Europa que, tras siglos de vivir de espaldas a la naturaleza, vuelve a aunar progreso y respeto al entorno natural. De todas formas, una política medioambiental eficaz no puede dirigirse eternamente a "parchear" las deficiencias que generan los irracionales sistemas productivos y educativos. Es la hora del ecodesarrollo y de la educación ambiental. El pueblo andaluz, que suficientes muestras de convivencia con el medio natural ha dado a través de la historia, tiene mucho que decir en estos aspectos.

Tomás de Azcárate y Bang
Director de la Agencia de Medio Ambiente

Desde hace algunas décadas, el hombre se está cuestionando la conveniencia de lograr el crecimiento socioeconómico desde modelos y tecnologías que no han tenido en consideración todas las leyes de la naturaleza. Se insiste, una y otra vez, en la existencia de una cierta incompatibilidad entre crecimiento y medio ambiente. El actual modelo de crecimiento económico, con independencia de que este se desarrolle en economías de mercado o de planificación central, no ha tenido en consideración, de manera eficaz y ante sus impactos, que la naturaleza tiene una capacidad de absorción que no es ilimitada. Así, los procesos que aquella producía antes "gratuitamente", ahora tienen que ser completados o sustituidos por procedimientos tecnológicos humanos de alto coste. Una atmósfera limpia, la garantía de renovabilidad de los recursos naturales, la minoración de las externalidades provocadas por los procesos productivos en forma de daños a la salud humana, pérdida de productividad de nuestros recursos agrarios, daños irreparables a nuestra flora y fauna, etc..., son ya hoy tan sólo posible y en muchos casos, tras la intervención correctora del hombre, al haber perdido la naturaleza, por la grave ruptura de los procesos ecológicos que la propia intervención del hombre y de su aparato productivo ha ocasionado, su capacidad de autodepuración y autorregeneración.

La naturaleza era y es un factor de producción susceptible de agotamiento, y por tanto su consumo debe ser tenido en consideración a la hora de determinar las tasas de crecimiento o los métodos para alcanzarlo. De lo contrario las externalidades que conlleva un modelo de crecimiento que ignora este hecho, tarde o temprano, habrá de hacernos pagar caro los beneficios que hoy obtuviésemos de él. De la naturaleza, a igual que con el capital, es una buena política vivir de sus flujos y no de sus stocks. De lo contrario estaríamos "descapitalizándola", o lo que es lo mismo agotándola.

El medio ambiente ya no puede ser considerado un bien libre, salvo que queramos crecer a costa de consumir únicamente capital ecológico o trasladar sus costes a las futuras generaciones. Todos los modelos económicos existentes, cualesquiera que sea el sistema de organización del poder político en el que se inserte, concibieron la capacidad productiva del medio ambiente como un factor de producción cuyo uso carecía de coste. La carencia en los modelos económicos vigentes de mecanismos eficientes de asignación de recursos para los bienes naturales, función que en las economías de mercado tiene asignado el sistema de precios y en las economías de planificación central pudiera desempeñarlo los límites u objetivos definidos para las metas de crecimiento económico, ha llevado a todo el aparato productivo, tecnológico y consuntivo de estos modelos de crecimiento actuales a sobreexplotarlo, teniendo hoy que pagarse a un alto precio las consecuencias de aquella imprevisión o error de planteamiento. No puede, pues, extrañar el que los modelos de crecimiento utilizados hasta la fecha, al elegir sus técnicas hayan tendido a usar las más consumidoras de bienes medioambientales, pues dichos modelos no asignaban coste alguno a dicha utilización, al considerarlos bienes libres o ignorar los costes de su agotamiento o regeneración.

Así pues, en la casi totalidad de los problemas medioambientales subyacen, en la actualidad, causas que tienen su origen en el modo en el que el hombre se relaciona con la naturaleza, apropiándose de sus recursos, ubicando en ella sus actividades, depositando sobre ella sus desechos, etc... Dicho modo de relacionarse e

intercambiar productos entre el hombre y producidos por el hombre, se hace independiente tanto de la forma política que adopte la sociedad, como del grado de desarrollo alcanzado por las mismas. Tendrán contenido y consecuencias distintas, pero tan contaminante son las potentísimas centrales térmicas productoras de lluvias ácidas de las sociedades industriales desarrolladas, como lo es en impacto que ocasiona la tala abusiva de bosques en los países subdesarrollados empujados a este hecho por sus perentorias condiciones de vida. De igual manera, las consecuencias idénticas de la contaminación ocasionada por vertidos industriales en el lago Michigan o en el lago Baikal, se hacen independientes de la naturaleza política de los países que la ocasionan.

La incorporación a la política de protección y conservación de la naturaleza de estos puntos de vistas, hacen insuficiente las viejas opciones de conservación nacidas de compromisos éticos o morales para con la misma. El medio ambiente, en la medida que se está constituyendo en un imperativo económico, -es en él donde el crecimiento económico y el desarrollo social está encontrando en la actualidad su más estrecho límite-, halla en la economía el origen de sus problemas, pero también la posibilidad de su solución. No es suficiente crear espacios cerrados de conservación y olvidar el resto, considerándolo el precio inevitable a pagar por el crecimiento económico. Políticas, por ejemplo, de parques naturales perfectamente protegidos no pueden ser coartadas para permitir políticas industriales altamente contaminantes. La existencia de lo primero no puede ser razón para admitir lo segundo. De ser así, además de no haber comprendido la verdadera naturaleza de estos problemas, tan sólo serviría para adormecer malas conciencias sociales. Una política de conservación de la naturaleza, para que sea eficaz ha de ser construida como un todo y teniendo como núcleo de su concepción las razones arriba dadas.

Por lo tanto, proteger una especie animal amenazada, regenerar un sistema de alto valor ecológico, corregir los desequilibrios medioambientales ocasionados por los vertidos de un polígono industrial, restaurar un paisaje dañado por el abuso especulativo del suelo, sanear una cuenca hidrográfica, recuperar para el bosque terrenos de agricultura marginal, y tantos otros hechos que tienen que ver con los problemas del medio ambiente, deben ser concebidos como un todo y sus alternativas también. A igual que en la naturaleza no se dan fenómenos aislados, sino que todo es un todo, la política medioambiental debe ser igualmente entendida.

Estos puntos de vistas han sido, afortunadamente, asumidos progresivamente por importantes organismos internacionales concernidos por la materia. Caben destacar, de entre ellos, a la O.N.U. que los viene asumiendo desde la Conferencia de Estocolmo (1972), pero sobre todo en su informe "Nuestro Futuro Común" (1988), la C.E.E., sobre todo en su Cuarto Programa para el Medio Ambiente (1987-1992) y la O.C.D.E. en sus últimos informes sobre el Estado del Medio Ambiente en los países que pertenecen a esta organización. Nuestra Comunidad Autónoma, cada vez más decididamente, va construyendo su política medioambiental teniendo como marco de sus diagnósticos y de sus alternativas esta manera de entender los problemas medioambientales. El Informe sobre el Medio Ambiente en Andalucía de 1988, que el lector tiene en sus manos, es una buena prueba de ello.

Efectivamente, en el análisis y resumen de la política de medioambiente en Andalucía que supone este Informe, se da buena cuenta de las razones de nuestros graves problemas medioambientales, así como se intenta un esfuerzo sistemático de valoración y cuantificación. La primera parte del Informe, a través de sus cuatro monografías, intenta buscar aquellas razones históricas que explican el estado de nuestro medioambiente, así mismo quiere ofrecer una visión de como es percibido por la sociedad andaluza. También queda recogido en ellas las innovaciones importantes, que en materia de protección de espacios naturales, se ha producido en nuestra Comunidad configurándose ésta como una verdadera política de desarrollo socioeconómico. El Sistema de Información Ambiental de Andalucía, cuya descripción se ofrece también en esta parte, es un buen ejemplo de innovación en el análisis de los problemas medioambientales y de incorporación de las nuevas tecnologías a la solución de los mismos.

La parte segunda del Informe constituye un importante esfuerzo de sistematización de datos estadísticos de interés medioambiental, así como un riguroso análisis pormenorizado del estado de nuestros recursos naturales, los impactos que sobre ellos provocan las actuaciones del hombre y un relato de las políticas implementadas por la Administración Autonómica referidas al medioambiente con el objetivo de preservarlo o regenerarlo.

Creemos que este Informe, y los que hayan de venir en el futuro, será una herramienta útil para seguir construyendo una política de medioambiente acorde con la demanda de las sociedades modernas. A tal finalidad sumamos hoy nuestro grano de arena.

Juan Antonio Barragán Rico
Director General de Planificación de la Agencia de Medio Ambiente

El presente Informe ha sido elaborado por iniciativa de la Agencia de Medio Ambiente, y realizado por la Dirección General de Planificación de la misma. Su edición es resultado del acuerdo de colaboración suscrito entre la AMA y el Banco Exterior de España.

Han colaborado especialmente, suministrando información y asesoramiento, los siguientes organismos y entidades, aparte de la propia Agencia de Medio Ambiente:

- Consejería de Obras Públicas y Transportes
- Consejería de Agricultura y Pesca
- Servicio Andaluz de Salud (SAS)
- Consejería de Educación y Ciencia
- Consejería de Fomento y Trabajo
- Consejería de Gobernación
- Instituto Andaluz de la Reforma Agraria (IARA)
- Parlamento de Andalucía (Servicio de Documentación)
- Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ICONA)
- Confederación Hidrográfica del Guadalquivir
- Compañía Sevillana de Electricidad

Dirección Facultativa y supervisión técnica:

- Antonio Muñoz Martínez
- María Cruz Torrubia Romero

Redactores:

- Manuel Clavero Salvador (Director técnico)
- Ignacio Pozuelo Meño (Coordinador)
- José Díaz Quidiello
- Carlos Parejo Delgado
- Juan Mons Cabezas
- Ana Rosa Campayo Rodríguez

Colaboradores:

- Joaquín González Damiel
- José Nuñez Cruz
- Rafael León Rodríguez

Diseño gráfico:

- Carmen Troncoso Cayuso

Tratamiento de textos y autoedición:

- Luis Damián Pérez García
- Ana María Pérez Guerra

Ilustración:

- José Manuel Alonso Cruz

Composición:

- grupo entorno S.A.

Impresión:

- Imprenta J. de Haro

Producción:

- grupo entorno S.A.

ISBN: 84-87294-03-0

Depósito legal: SE-964-1989

© Junta de Andalucía



Edición realizada en papel reciclado (100%)

El medio ambiente en Andalucía: una panorámica general

Durante mucho tiempo, el acercamiento a los problemas del medio ambiente, se ha producido de forma tal que aquellos eran entendidos como variables independientes de los procesos sociales y económicos que afectaban a las diferentes realidades territoriales.

En unos casos, el medio ambiente se percibe como un conjunto cerrado de recursos y valores naturales sobre los que se superponen los procesos sociales. El objetivo medioambiental, en este caso, sería decidir cuáles de esos recursos, valores o espacios deben ser excluidos de los ciclos económicos y cautelados frente a cualquier transformación.

En otros casos, la preocupación se concentra en los resultados negativos de la actividad humana sobre los elementos del medio ambiente. En este supuesto la concepción de la política ambiental se centra en la corrección de dichos efectos negativos, o externalidades, de los procesos económicos, entendiendo estas como inevitables, y por tanto inherentes al mismo. En este caso cabría hablar de una política medioambiental meramente correctora o compensatoria de estos efectos.

Las políticas de conservación de espacios naturales, flora y fauna y la política de saneamiento ambiental han sido hasta ahora, en consecuencia, los dos polos en los que se ha basado la intervención pública sobre el medio ambiente. En el enfoque tradicional, ambas políticas tienen en común el situarse en el exterior de la propia dinámica social y económica. En el primer caso, la intervención pública se supone que antecede a los procesos socioeconómicos (definiendo lo que no puede ser afectado por ellos, o que debe serlo con determinados condicionantes). En el segundo caso, la política ambiental se sitúa al final de dichos procesos, tratando de corregir, a posteriori, los efectos más negativos del sistema productivo.

Esta forma de acercarse y entender los problemas ambientales se percibe, sin embargo, cada vez más insuficiente como medio de análisis, interpretación y actuación en las sociedades modernas. Varias causas justifican o explican que esto sea así.

Como consecuencia del desarrollo productivo y tecnológico alcanzado en las sociedades industrializadas, la capacidad de transformación del medio se hace cada vez mayor, y, coincidente con ello, también es mayor la capacidad de producir alteraciones de magnitudes hasta ahora desconocidas, difíciles de reparar, cuando no irreversibles. La degradación del medio ambiente es, así, un hecho perceptible a escala planetaria. La multiplicación de sucesos impactantes sobre el medio no puede ser valorada como un hecho accidental. La presión sobre los recursos naturales (aun sin entrar en valoraciones más o menos catastrofistas sobre el agotamiento) se generaliza.

Ante esta situación, el enfoque protector/cautelar y el meramente corrector, se muestran insuficientes para afrontar y superar los problemas ambientales de las sociedades de finales del siglo XX, independientemente del modelo económico sobre el que se sustentan.

Una de las causas para que esto ocurra es, como ya se ha apuntado, la suposición de que el medio ambiente es un factor exterior a los procesos económicos y socia-

les; bien como un sustrato físico previo que debe ser utilizado o preservado, bien como un medio receptor de las externalidades de dichos procesos.

Sin embargo, parece cada vez más evidente que, para realizar un diagnóstico útil para la implantación de políticas eficaces, es necesario imbricar el análisis ambiental como elemento interno de los procesos económicos y sociales. Es decir, el medio ambiente debe ser un elemento más a tener en cuenta dentro de las estrategias generales de desarrollo y, dentro de esas estrategias, no puede ser considerado tan sólo como efecto final, sino como oportunidad y causa.

Estudiar el medio ambiente como relación social es el primer paso para superar los tradicionales enfoques sectoriales, que, como se ha visto, tienden a desvincular los modelos y estrategias de desarrollo social y económico de sus consecuencias ambientales.

EL MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCÍA

En coherencia con los planteamientos anteriores, el acercamiento a los problemas medioambientales de la Comunidad Andaluza no puede efectuarse de manera desligada de las formas concretas en que se ha producido y se produce el crecimiento económico y los modelos territoriales resultantes.

La pretensión de abarcar la totalidad de relaciones del medio con los procesos económicos, sociales y territoriales excede, lógicamente, de las posibilidades e intencionalidad de un texto como este. Por otra parte las incertidumbres que plantea un análisis integrador de este tipo son aun muy importantes, tanto desde el punto de vista teórico como práctico. En cualquier caso, si se pretende resaltar algunos de los aspectos más significativos de esas relaciones, en el entendimiento de que el estado del medio ambiente de la Comunidad es el resultado de la aplicación de sucesivos modelos económicos y territoriales y que, en consecuencia, los graves problemas ambientales que hoy día afectan a Andalucía no podrán ser resueltos sin incidir, de una manera u otra, sobre esos modelos productivos y territoriales.

La herencia de los modelos económicos de los años sesenta y setenta

Durante la prolongada etapa de crecimiento económico de las décadas sesenta y setenta, a Andalucía se le adjudicó un papel ciertamente secundario y de subordinación frente a las grandes zonas peninsulares de concentración económica (Cataluña, Euzkadi, Madrid), respecto a las cuales se acentuó su posición relativa de atraso.

Sin embargo, esas décadas no dejaron de representar, también en Andalucía, una época de profundas transformaciones con consecuencias decisivas sobre el medio ambiente regional. Muchas de estas transformaciones perviven como herencia y prolongan hasta el presente problemas aún no resueltos.

Durante esas décadas fue conformándose en Andalucía un tejido industrial incompleto y desarticulado, generador de escaso valor añadido, que coincide, en la mayoría de los casos, con las primeras fases de cada proceso productivo, pero a su vez generador de grandes externalidades negativas, especialmente impactos am-

bientales de gran envergadura. En la región se localizaron determinados sectores industriales de gran carga contaminante (químicos, petroquímicos, cementeras, papeleras, etc.). En este sentido, la región funcionó, en gran medida, como un área de recepción de industrias contaminantes, desplazadas desde los grandes centros industriales más desarrollados: un papel característico de las formaciones sociales periféricas dentro del contexto nacional y continental.

En el contexto político y social de la dictadura, la degradación medioambiental que este modelo de industrialización conllevó, fue entendida como un mal menor, para el que casi no fue preciso prever corrección alguna. Al considerar al medio ambiente un bien de orden inferior respecto del crecimiento económico, la degradación de aquel quedaba siempre compensada por el incremento de éste. Es uno de los rasgos característicos de la filosofía desarrollista y tecnocrática: los perjuicios o costes medioambientales del crecimiento pueden y deben sacrificarse en aras del mismo, girándose en todo caso, y en el mayor grado posible, sus consecuencias hacia el conjunto de la sociedad. De este modo, se da la paradoja de que la sociedad no sólo ha de sufrir los efectos de la contaminación, sino que también ha de pagarla.

Como consecuencia de todo ello, en Andalucía se da hoy la situación, por lo demás frecuentemente puesta de manifiesto, de que pese a tener una débil implantación industrial, sufrir simultáneamente, una degradación ambiental de origen urbano-industrial muy similar, cuando no superior en algunos casos, a la de países y regiones con aparatos industriales de gran envergadura. No es, pues, aventurado afirmar que los problemas ambientales andaluces han nacido del atraso económico de ciertas zonas y sectores productivos, así como de las deficientes tecnologías asociadas a ellos.

Los problemas medioambientales no son, pues, consecuencia exclusiva de los procesos de industrialización y crecimiento económico. Existen también otras causas que con idénticos efectos son, sin embargo, consecuencia de situaciones sociales de atraso y subdesarrollo económico. Estas situaciones sociales de marginación y atraso, presionan muchas veces a la sociedad a adoptar prácticas y modelos económicos no siempre compatibles con un desarrollo sostenido y duradero. La erosión de nuestras tierras, la deforestación de nuestros bosques, el agotamiento de nuestros recursos naturales, la contaminación agrícola, industrial o urbana, etc..., no son en nuestro caso debida al potencial productivo existente, sino a todo lo contrario, a la debilidad de las estructuras económicas. Este hecho dificulta, aún más si cabe, la superación de los citados desequilibrios y déficits medioambientales por la escasez de recursos disponibles y la priorización en la asignación de los mismos, lo que conduce a escasas alteraciones en el papel de subordinación jugado por el medio ambiente en el proceso de desarrollo regional, en la actualidad centrado más en la corrección de los déficits de infraestructura y equipamiento social, que en los desequilibrios que estos ocasionan, aunque desde ya se pueda saber que la degradación o agotamiento de los recursos naturales puede suponer, en el futuro, el disponer de menos activos capaces de asegurar un desarrollo regional sostenido. Pero es que la condición de región con enormes áreas de subdesarrollo, la presión social y política que ello supone y las priorizaciones que imponen lo hace casi inevitable. Un círculo más que enquistado a una formación social en su condición de atraso, puede quedar cerrado.

En estas décadas se intensifica también la especialización agraria de la región, definiéndose la actual distribución de usos del suelo y de funciones productivas del territorio.

El rasgo más característico de ese proceso es la tendencia a la uniformidad de los diferentes paisajes y comarcas rurales de la región. Uniformidad de las áreas de campiña, donde se consolida un esquema de usos del suelo basado en el monocultivo de herbáceos de secano y olivar (aunque este último como pervivencia, y en franca regresión en muchas comarcas); monocultivo que se impone mediante la sistemática eliminación de cualquier otro uso o elemento del medio rural (desmonte de dehesas y terrenos arbolados, ocupación de riberas fluviales y de márgenes de caminos y vías pecuarias, desecación de zonas húmedas, etc.). La consecuencia es un paisaje estrictamente funcional, organizado según criterios productivos de corto plazo y con repercusiones ambientales que hoy día aparecen como problemas no resueltos.

Uniformidad también en los espacios forestales y de montaña, donde se intenta reproducir un esquema monofuncional similar al de las campiñas, a través de una política de repoblación basada en el cultivo de especies de crecimiento rápido, como opción productiva para el autoabastecimiento maderero, mientras que las áreas forestales de bosque mediterráneo sufren una progresiva degradación o abandono, que no es más que el reflejo de la decadencia y marginalización social y económica de las zonas de montaña de la región (despoblamiento, crisis de las actividades tradicionales, etc.).

El litoral sufre también en estos años un proceso de transformación radical. El crecimiento de las ciudades costeras, la formación de un espacio turístico (igualmente monofuncional), el desarrollo incipiente de nuevas formas de agricultura intensiva y de exportación, la acuicultura, etc.; son factores todos ellos que permiten hablar de una recolonización del espacio litoral. Este proceso de transformación no deja de producirse con fuertes agresiones al medio ambiente, agravadas en este caso concreto por la extrema fragilidad de los ecosistemas asociados al litoral. Muchos de los problemas generados en ese momento por el desarrollo urbano-turístico perviven hasta el presente.

El modelo de industrialización y uso primario del suelo perfila, a su vez, una estructura territorial cuya principal característica es el desequilibrio, esto es, la descompensación entre áreas de relativo crecimiento económico y poblacional (ámbitos urbanos y litorales, donde se concentran las grandes inversiones industriales, turísticas e infraestructurales) y áreas de creciente marginalidad económica y decadencia demográfica (zonas de montaña y buena parte del espacio rural interior).

Este modelo territorial es hoy otra herencia de importantes significado ambiental. La polarización productiva y demográfica tiene una consecuencia inmediata sobre la explotación de los recursos naturales de la región (agua, suelo, energía,...), organizados en función del servicio a las grandes concentraciones urbanas y las áreas de agricultura intensivas. El sistema de explotación de los recursos lleva aparejado una especialización ambiental de las diferentes unidades físico-territoriales de la región.

El medio urbano, en sí mismo, puede ser objeto de un análisis diferenciado en términos ambientales. El rápido crecimiento de las grandes ciudades ha generado condiciones de calidad de vida muy deficientes que, en una gran parte, pueden ser achacadas a problemas ambientales (polución, atmosférica, carencias de espacios libres y zonas verdes, degradación de los entornos rurales, contaminación acústica, etc.).

Las áreas de polarización del crecimiento urbano, industrial y turístico actúan también como focos principales de contaminación a escala regional, en cuanto han sido capaces de expandir el deterioro ambiental a entornos cada vez más lejanos (contaminación de los ríos y aguas litorales, ocupación de suelos agrícolas y forestales, etc.).

Las consecuencias ambientales del modelo territorial no se circunscriben, sin embargo, a los centros de crecimiento. En las áreas de regresión demográfica y económica las consecuencias ambientales también son perceptibles. El despoblamiento de amplias zonas rurales de la región, coincidentes en buena parte con las áreas forestales y de montaña con ecosistemas mejor conservados, ha supuesto una progresiva degradación del medio, bien porque se han implantado opciones de uso alternativo inadecuados desde el punto de vista ambiental (sin resolver, por otra parte, los problemas sociales y económicos de esas zonas), bien porque, simplemente, se han mantenido importantes recursos naturales inactivos o subexplotados. Esta situación compromete seriamente el cumplimiento de las funciones ambientales de estas zonas rurales y de montaña, funciones que son básicas en el contexto regional (producción y almacenamiento de recursos hídricos, protección del suelo, equilibrio climático, conservación del patrimonio natural faunístico y florístico, etc.).

El período de crisis económica de los años ochenta

El período que cubre el final de la década de los setenta y parte de los ochenta, es una fase de importantes modificaciones de la coyuntura internacional, que afecta sustancialmente al modelo de crecimiento y las pautas de distribución de la actividad económica en el territorio. Estas modificaciones obligan a desarrollar una nueva perspectiva en los asuntos ambientales: aparecen nuevos problemas y oportunidades, mientras muchas de las antiguas herencias se prolongan.

A escala nacional y regional no puede tampoco dejar de citarse la nueva situación política que se abre con la llegada de la democracia, que transforma los modos de intervención y planificación pública y hace aflorar y difundir la conciencia social sobre los problemas ambientales. En Andalucía, además, se crea en este momento una administración ambiental específica y autónoma (la Agencia de Medio Ambiente, en 1984).

El impacto de la nueva coyuntura económica sobre el medio ambiente puede resumirse, aún a grandes rasgos, en los siguientes aspectos:

- La concentración acelerada de los decenios precedentes, decae de manera significativa. Los grandes centros regionales y las capitales provinciales desaceleran su ritmo de crecimiento demográfico. La inversión en nuevas industrias se reduce y muchos de los antiguos sectores se deservuelven en

plena crisis. Ello debe significar, aun cuando sea difícil evaluarlo, que el peso de la contaminación industrial no aumenta sensiblemente durante este periodo a escala global y que, por otra parte, el papel de los grandes centros urbanos como focos contaminantes tampoco se incrementa al mismo ritmo que en los decenios anteriores.

- A la vez que los grandes centros urbanos desaceleran su crecimiento demográfico y la concentración industrial, durante este periodo se produce una cierta recuperación de áreas rurales interiores, con un proceso de industrialización endógena muy significativo. Una parte de las denominadas agrociudades de las campiñas ven aumentar y diversificar su actividad económica, basada en un modelo de industrialización muy diferente del dominante en los años sesenta y setenta.

Por otra parte, en el espacio agrícola circundante de estos núcleos (campiñas del Guadalquivir, las vegas y altiplanicies orientales) continua el proceso de tecnificación y modernización de las estructuras productivas (aun cuando pervivan las estructuras sociales pretéritas), con las consecuencias ambientales y paisajísticas que ya se señalaron.

La confluencia de ambos factores (incipiente industrialización local y modernización agrícola) junto con la política de subsidios territoriales a la mano de obra en paro, explican el comportamiento de estas zonas de la región, que parecen frenar su proceso de decadencia y despoblamiento aun cuando básicamente permanecen intactos sus problemas ambientales y sociales.

- El comportamiento del resto de zonas rurales y de montaña sigue obedeciendo, por contra, a pautas de creciente marginalización económica y despoblamiento. Sin embargo, la situación ambiental, referida básicamente al estado de los bosques y áreas forestales, no prosigue las tendencias de transformación masiva de las etapas anteriores. De alguna manera la huella de las intervenciones repobladoras de las décadas anteriores pervive sin extenderse sustancialmente, aun cuando es en estos años cuando se perciben con mayor virulencia las consecuencias ecológicas negativas de la política de repoblación anterior y el fracaso (económico y social) de las opciones productivas elegidas.

En cualquier caso el proceso de marginalización y despoblamiento continuado de estas zonas, sigue teniendo una lectura ambiental inmediata en la degradación y abandono de las superficies forestales, la deficiente explotación de muchos recursos naturales y, en definitiva, la pérdida de funciones ambientales vitales en el contexto regional.

- La agricultura y la acuicultura intensiva y, especialmente, el turismo del litoral son frentes de actividad económica con repercusiones ambientales muy importantes que, durante el periodo de crisis, mantienen un ritmo de crecimiento superior al resto de sectores. El despliegue de estas actividades sobre el litoral supone un elemento de presión continuada sobre los frágiles ecosistemas litorales y una relación, muchas veces conflictiva con los recursos naturales sobre los que se sustentan (paisaje, recursos hídricos, suelo, etc.), dada su implantación espontánea y falta de control.

- El modelo turístico de los ochenta está dejando de basarse en la oferta masiva e indiscriminada de nuevos espacios urbanizados, debido a la caída de este tipo de oferta a nivel internacional, y se orienta a un diseño físico de mayor calidad, más cuidadoso con el medio ambiente e integrado paisajísticamente en el entorno, aún cuando siguen incrementándose los niveles de contaminación y congestión de las áreas turísticas (ausencia de depuradoras en los nuevos núcleos turísticos, congestión del tráfico,...) debido a la falta de previsión de la capacidad de acogida del medio.
- La agricultura intensiva y de exportación es uno de esos usos en expansión que arrastra tras sí una forma específica de organización del espacio y de relación con el medio físico. La consolidación de las áreas de agricultura intensiva está implicando, junto al evidente crecimiento económico y aumento de las rentas y el empleo de dichas áreas, la aparición de problemas ambientales de naturaleza y magnitud completamente novedosos respecto a los ámbitos rurales y agrícolas tradicionales.

No puede decirse que la coyuntura económica de estos años, y las transformaciones políticas y administrativas del periodo considerado, hayan provocado una transformación sustancial del modelo territorial y ambiental de la región generado durante la fase de crecimiento de los años sesenta y setenta, aunque es innegable que se han sentado las bases administrativas y políticas para ello, algunos de los resultados se han dejado ya sentir, pese a que la estructura básica de polarización se mantiene y, con ello, la distribución general de problemas y funciones ambientales.

En cualquier caso, como ya se ha apuntado, se observan durante esta fase determinadas modificaciones en la estructura productiva y territorial que no van a dejar de tener consecuencias ambientales en un futuro inmediato: la reconversión o reorientación del tejido industrial de las grandes ciudades, la emergencia de una incipiente actividad industrial en áreas tradicionalmente rurales, la dinamicidad constante de las áreas litorales, entre otros ejemplos ya citados.

Nuevas tendencias que, sumadas a un nuevo cambio de la coyuntura económica de poscrisis, deben definir inevitablemente un nuevo marco de problemas y oportunidades en la compleja relación entre la sociedad y su entorno ambiental. La nueva configuración político-administrativa es sin duda un factor positivo, por su mayor acercamiento e interés hacia los problemas ambientales (Estado de las Autonomías, creación de la AMA, etc...). Los grandes retos que aún perviven para superar el atraso estructural de la región (paro, déficits en infraestructuras básicas, infraequipamiento social,...) son factores que, por contra, dificultan la asignación prioritaria de recursos a la resolución de problemas ambientales.

LOS PROBLEMAS DEL MEDIO AMBIENTE

Las diferentes formas y fases del crecimiento económico y de la organización territorial tienen siempre un reflejo como problemas ambientales. Definir un asunto como problema ambiental no es, sin embargo, una tarea inmediata que pueda ser objetivada desde un planteamiento meramente técnico. Como cualquier otra relación social, la interpretación de una situación como problema y, más aún, la explicación de sus causas y de los mecanismos de intervención necesarios están sujetos a una

gran variabilidad que no es más que un reflejo de las diferentes posiciones en el entramado social, cultural, productivo y territorial.

Sin embargo, un cierto número de asuntos se presentan hoy como problemas ambientales sobre cuyo diagnóstico existe una completa unanimidad. Son principalmente aquellos que se perciben como rupturas netas del equilibrio ambiental mínimo de la región y que, por otra parte, también se aprecian en expansión continuada.

Sin ánimo de exhaustividad, y sin establecer tampoco una jerarquía estricta de problemas, las principales rupturas del equilibrio ambiental en la región pueden resumirse en los siguientes aspectos.

La erosión de los suelos

La erosión del suelo es sin duda uno de los problemas ambientales centrales en la región. La erosión, en cualquier caso, no es un problema único que puede ser valorado de manera uniforme. Los procesos erosivos se asocian al menos a cuatro situaciones históricas y económicas diferentes que tienen, a su vez, diferentes consecuencias desde el punto de vista económico y territorial:

- El problema erosivo regional, por antonomasia, es el referido a la desertización del sureste. En estas áreas el proceso ha llegado a su fase terminal en determinadas zonas (que forman parte sustancial de la variedad física y ambiental de Andalucía) y amenaza con expandirse hacia entornos próximos de similares características de aridez climática, condiciones edáficas y usos del suelo. La recuperación del suelo, primero como sustentador de los procesos biológicos elementales y, después, como factor productivo, en el sureste árido es uno de los grandes retos ambientales de la comunidad.
- La erosión en las zonas de montaña, como problema estrechamente ligado con la conservación del equilibrio hidrológico-forestal, especialmente importante en una región como Andalucía con unos recursos hídricos limitados. Los problemas erosivos se agravan, además, cuando afectan a cuencas alimentadoras de embalses, ya que éstas sufren un progresivo aterramiento, con merma de su capacidad de almacenamiento. Especialmente importantes son los casos, en este sentido, de las cuencas altas de los afluentes de la margen izquierda del río Guadalquivir (Genil, Negratín) y, puntualmente, de muchas cerradas de embalses de Sierra Morena y la Cuenca Sur.
- La erosión en áreas de agricultura marginal es un proceso de naturaleza diferente al anterior, aun cuando pueda existir una cierta coincidencia geográfica en su aparición como problema. La transgresión, más allá de los límites marcados por criterios técnico-agronómicos y ambientales, de la frontera agrícola-forestal ha motivado la presencia en la región de terrenos labrados sobre fuertes pendientes o en suelos de clara vocación forestal, terrenos que son hoy día áreas de erosión muy activa (alto Guadalquivir, subbético, sierras prelitorales mediterráneas, etc.).

- Las pérdidas de suelo en las fértiles campiñas interiores del Guadalquivir son un fenómeno quizás menos visible y espectacular que los anteriores, pero de consecuencias ambientales y económicas no inferiores. La erosión de estos suelos de la máxima calidad agrológica, motivada por prácticas agrícolas inadecuadas, queda oculta por la rápida reposición de la capa edáfica a partir de la roca madre, pero en el ciclo productivo actual esta reposición sólo es posible con una creciente entrada de productos químicos fertilizantes que, al ser arrastrados posteriormente, contribuyen cada vez más a la existencia de una contaminación de las aguas específica de origen agrario, estableciéndose un ciclo continuo de indudables consecuencias ambientales, que sólo podrá ser superado incidiendo en la mejora y adaptación de las prácticas agrícolas a los condicionantes físicos del medio.

Por todo ello, la erosión del suelo seguirá siendo durante mucho tiempo un elemento central del diagnóstico ambiental de la región. Y esto porque, en las condiciones bioclimáticas regionales, siempre se estará obligado a evaluar el factor de degradación de la cobertura vegetal y del suelo como un riesgo consustancial de cualquier intervención sobre el medio físico y el uso del suelo y, también, porque cualquier iniciativa de corrección de los procesos anteriormente señalados deberá plantearse a muy largo plazo, pacientemente y de manera continuada, entendiendo las soluciones y estrategias ambientales no como meras recetas técnicas sino íntimamente ligadas a las alternativas de uso y transformación de zonas de la región en las que, como hemos visto, la degradación del suelo y la desertización es un corolario de la marginalización económica y social.

En el momento actual no puede dejar de sentirse la ausencia de planteamientos globales y de largo alcance para solucionar los problemas erosivos en todos los frentes y circunstancias señaladas, aun cuando tampoco puede obviarse la existencia de iniciativas e instrumentos para afrontar estos problemas: El *Plan Forestal Andaluz*, los incentivos y programas para el abandono voluntario de tierras cultivadas, los planes de repoblación forestal de cuencas, etc., son algunas de esas iniciativas, que vienen a enfrentar algunos de los más graves problemas de erosión.

La degradación de las aguas continentales y marítimas

La contaminación hídrica es probablemente la ruptura de equilibrio ambiental más inmediatamente sentida y observable por la población. Como ya se ha expresado más arriba, el nivel de contaminación de muchos cauces andaluces alcanza cotas similares, cuando no superiores, a las de países y regiones con una mayor tasa de industrialización y urbanización. La región ha sufrido históricamente los efectos de una industria agroalimentaria tradicional con una alta carga de contaminación temporal (almazaras sobre todo) reforzada por la localización difusa de este tipo de establecimientos en el sistema de asentamientos. A esta contaminación urbano-industrial se ha unido otra, de carácter permanente, sobre puntos muy localizados (las grandes concentraciones urbanas y los enclaves industriales del modelo de desarrollo de los años sesenta y setenta del que se hablaba más arriba). La consecuencia de todo ello es un bajo nivel de calidad de las aguas continentales y marítimas, y la existencia de tramos de cauces, acuíferos y aguas litorales donde la situación es crítica de forma casi permanente.

A pesar de las inversiones recientes en infraestructura hidráulica y depuración no puede afirmarse que se haya producido, en los últimos años, un auténtico cambio en la tendencia. Los programas de saneamiento en relación con las agroindustrias tradicionales han tenido un éxito limitado y, en cualquier caso, puede vislumbrarse ya que no serán plenamente eficaces sin readaptaciones de las opciones tecnológicas y de gestión hasta ahora desarrolladas.

La depuración de los grandes centros urbano-industriales está comportando cuantiosas inversiones públicas, organizadas a través de los respectivos *Planes Integrales de Saneamiento*. Los logros en este apartado son aún, lógicamente, parciales, faltando por completar buena parte de la infraestructura necesaria. Los efectos positivos de estos programas tardarán aún tiempo en hacerse notar y, por tanto, en eliminarse los tramos fluviales y sectores de litoral con situaciones críticas de calidad del agua.

En la mejora de la calidad general de las aguas juega un papel fundamental, aparte de las inversiones en infraestructuras de saneamiento y depuración, la correcta planificación hidráulica de los recursos. En una región como Andalucía, con un importante volumen de agua regulada y una utilización en cascada (principalmente en la cuenca del Guadalquivir), la asignación del recurso debe introducir criterios ambientales. Sin asegurar seriamente la demanda ecológica entre los objetivos de la planificación y la gestión hidráulica, es difícilmente pensable una solución real de los actuales problemas de contaminación de los cauces regionales. En este sentido cabe destacar la iniciativa en curso del Gobierno Autónomo que persigue la definición de una política hidráulica para la Comunidad andaluza, capaz de hacer realidad una planificación hidrológica conforme a los requerimientos que el desarrollo de nuestra sociedad exige, y que ya se ha concretado en un avance titulado *El agua en Andalucía, una política de futuro*.

El medio ambiente urbano

Las condiciones ambientales de las grandes áreas urbanas y metropolitanas están tomando un papel central en la percepción de los problemas medioambientales de la región. Ello no es de extrañar cuando se considera que lo urbano es el medio cotidiano de existencia de prácticamente el 50% de la población andaluza. En la percepción ciudadana de determinados niveles de calidad de vida y bienestar colectivo cada vez tienen mayor presencia los asuntos, directa o indirectamente, relacionados con el medio ambiente.

El rápido y desordenado crecimiento urbano de los años sesenta y setenta dejó tras de sí unas ciudades con déficits dotacionales muy graves, y entre ellos, y quizás de los más notables, los déficits de espacios libres y zonas verdes, cuya carencia agrava además los problemas de contaminación atmosférica, ruido, etc. No menor importancia tiene la falta de previsión de infraestructuras medioambientales básicas: ya se vieron las consecuencias en materia de saneamiento y depuración de aguas, habría que añadir ahora lo referente a la gestión y tratamiento de residuos sólidos urbanos e industriales, cuyas deficiencias han creado importantes problemas de salubridad pública y la contaminación masiva de acuíferos y aguas superficiales.

Finalmente, un medio urbano en rápido crecimiento, y con ausencia de planificación y gestión urbanística adecuada, no ha reportado sino continuos conflictos con los entornos rurales y naturales.

Durante los años inmediatos se ha producido un importante esfuerzo de reconducción de la situación descrita. La nueva etapa de planeamiento urbanístico emprendida por los ayuntamientos andaluces y, en especial, los de las grandes ciudades, sobre bases de participación pública mucho más intensas que en épocas anteriores, ha conseguido una mejora sustancial de las perspectivas urbanas en materia de estándares de calidad de vida y bienestar social (equipamientos y dotaciones, espacios libres y zonas verdes, ordenación del medio rural, programas de saneamiento, etc.). Sin duda, para hacer efectivos estos avances deberán ser refrendados por un cumplimiento riguroso de los programas de actuación concretos, esto es de las inversiones reales previstas. Es este un aspecto de la cuestión que sólo podrá ser evaluado a medio plazo, cuando se vayan cumpliendo las previsiones de cada plan urbanístico (cuatro, ocho años), muchos de los cuales aún no han culminado siquiera su primer cuatrienio de aplicación.

El Patrimonio Natural

La conservación de los espacios naturales y de la flora y la fauna es un aspecto de la situación ambiental que, en el momento actual, aún hay que plantear como problemática. El proceso histórico de destrucción del patrimonio natural de la región ha llevado inevitablemente a que muchas representaciones de ecosistemas y especies características del medio andaluz sean hoy bienes escasos y amenazados.

Incendios, talas abusivas, urbanización, nuevas infraestructuras, etc., son, entre otras, amenazas latentes sobre muchas de las áreas de interés natural de la región.

En algunas de las grandes unidades físicas de Andalucía, caso de las amplias campiñas y altiplanicies agrícolas de los valles del Guadalquivir, Genil o Guadiana Menor, la presencia de áreas naturales es meramente testimonial, y por tanto de una extrema fragilidad (el conjunto de zonas húmedas principalmente). Una situación similar, aun cuando menos extrema, cabe aplicar a los tramos litorales cuyos ecosistemas más representativos (marismas, salinas, caños, playas y acantilados, bosques y sierras litorales y prelitorales) están abocados a una constante presión por parte de actividades económicas y usos entre los más pujantes y dinámicos de la región (turismo, crecimiento urbano, agricultura intensiva, acuicultura, etc.).

Las áreas de interés natural de las zonas serranas y forestales están inmersos en una tensión transformadora menor, aun cuando, como ya se apuntaba más arriba, ello no es consecuencia de una mayor valoración ecológica sino de la ausencia de dinamismo económico y social. Aún así, no dejan de aparecer factores externos de impacto sobre esos espacios: la urbanización más o menos puntual para segundas residencias o el uso masivo de algunas áreas forestales con fines recreativos (en las periferias de las grandes ciudades, pero también en zonas tan emblemáticas y representativas de los ecosistemas forestales regionales como las sierras de Cazorla, Segura, Grazalema y determinados puntos de Sierra Morena).

Andalucía es, sin duda, una región de una gran riqueza natural, a pesar de las graves agresiones que ha debido sufrir su patrimonio histórico-natural. La política de protección de la flora, la fauna y los espacios naturales, no sólo pretende conservar el actual patrimonio, sino que también persigue su regeneración, en un enfoque de compatibilización con el desarrollo político y social.

Las recientes promulgaciones de leyes de conservación de espacios y de la flora y la fauna, tanto a nivel estatal como autonómico, y el desarrollo de otras muchas disposiciones normativas dirigidas en el mismo sentido, y por distintos departamentos administrativos, son suficiente muestra de la nueva etapa que se abre en la política ambiental.

Algunas áreas con particular conflictividad ambiental

Determinadas áreas de la región que, bien por su naturaleza excepcional, bien por la concurrencia y magnitud de impactos negativos, requieren y requerirán, aun durante mucho tiempo, una atención pública especial, una vigilancia territorial y administrativa muy intensa y la concentración de cuantiosas inversiones públicas. Son áreas paradigmáticas en relación al estado del medio ambiente en Andalucía, y focos de atracción constantes de la atención pública.

Doñana y su entorno es un área que responde claramente a la anterior definición. Pocas dudas puede haber de que este espacio natural es el más representativo (por su singularidad y extensión) de la región. Pero también, dada su naturaleza, es un espacio extremadamente frágil, tributario de condiciones ambientales externas y siempre dependiente de un difícil equilibrio hídrico que es punto de partida de su potencial ecológico.

A este respecto, Doñana se localiza sobre una de las zonas más dinámicas económicamente de la región: el noroeste de la provincia de Cádiz, el Bajo Guadalquivir y la costa oriental de Huelva, envuelven al espacio natural con usos y actividades económicas nuevas (superpuestas a los aprovechamientos tradicionales) de gran capacidad de transformación del medio físico circundante: regadíos, agricultura intensiva y bajo plástico, turismo litoral, acuicultura, etc.

En estas condiciones, no es sorprendente que las cuestiones relativas a la conservación y el desarrollo se hayan planteado aquí con especial virulencia a lo largo de la historia reciente. La relación entre Doñana y su entorno, como ha señalado recientemente J.F. Ojeda, ha pasado por muy diferentes fases: como espacio a colonizar (una interpretación histórica pero no plenamente superada en determinados ámbitos), como lujo útil (a partir de la declaración legal del Parque Nacional en plena dictadura), como causa de compensación económica y territorial para los habitantes del entorno (es la filosofía de la anterior legislación de espacios naturales y que fue asumida hasta muy recientemente).

En cualquiera de las concepciones anteriores es común una interpretación de fondo: la existencia de valores naturales excepcionales en Doñana es una rémora o la carga para el desarrollo económico de su comarca, en consecuencia o bien debe colonizarse o bien la población del entorno debe ser indemnizada. Obviamente tras estos planeamientos se esconde, una vez más, la concepción simplista del desarro-

llo económico y la conservación de la naturaleza como términos excluyentes y contrapuestos.

Las últimas iniciativas de planificación (PDTC de Doñana y su entorno, declaración del Parque Natural del entorno...), rompen por primera vez, al menos como planteamiento, la histórica dicotomía. Se entiende que el desarrollo económico y social de la comarca de Doñana es inseparable de la existencia del espacio natural, el cual no es un elemento externo o ajeno al modelo de desarrollo, sino justamente su eje central. La integración de Doñana en su entorno comarcal dentro de un modelo común económico y territorial es ahora el objetivo planteado. No pueden ocultarse, de todas formas, las dificultades aún latentes para que su objetivo de integración se haga efectivo: la persistencia de intereses contrapuestos, las dificultades de seguimiento y control de la planificación comarcal y, quizás aún más importante, el esfuerzo cultural y pedagógico para la transformación de mentalidades muy afianzadas en mantener concepciones interesadas sobre el contenido último del crecimiento económico, el desarrollo social y la conservación de la naturaleza.

La consideración de la Comarca del Campo de Dalías como *área problema* parte de consideraciones completamente diferentes. El poniente almeriense es más bien un área de conflicto ambiental permanente durante los últimos decenios, que han correspondido a la radical transformación del espacio para acoger una agricultura con sistemas de producción extraordinariamente intensivos (invernaderos, cultivos bajo plástico) y orientaciones comerciales exportadoras. Ello ha dado lugar a un evidente crecimiento de las rentas agrarias y de la actividad económica, hasta situarse en la punta de las comarcas regionales, pero también ha generado unos costes sociales y ambientales de tal magnitud que están invalidando en la práctica los resultados económicos del modelo espontáneo de crecimiento de las últimas décadas.

La sobreexplotación de los acuíferos y su posterior salinización por intrusiones de agua de mar, el esquilamiento de arenas de playa, la contaminación de agua y atmósfera por la intensidad de productos químicos incorporados al ciclo de producción rápida, la cada vez más amplia gama de subproductos y residuos orgánicos e inorgánicos que no reciben un tratamiento adecuado y son difícilmente asimilados por el medio, la degradación de las condiciones higiénico-sanitarias de las poblaciones que habitan el poniente, la baja calidad de vida general,... Un elenco de conflictos no cerrados pero que viene una vez más a poner de manifiesto el difícil engrace entre crecimiento económico y medio ambiente, máxime en una zona como ésta en que ambos factores se presentan en situaciones límites.

El caso de Dalías, entendido como *área problema* es, además, especialmente significativo a escala regional, por cuanto no se trata de un caso excepcional y aislado, sino de un modelo que potencialmente puede reproducirse sobre una buena parte del territorio andaluz: el resto del litoral o el valle del Guadalquivir, donde se está expandiendo ya el mismo tipo de agricultura intensiva y modernizada. Obviamente las oportunidades de renta y empleo que se asocian a este tipo de agricultura comercial deben ser impulsadas, pero también ordenadas y dimensionadas para impedir que su expansión vaya unida a impactos ambientales irreversibles que, en definitiva, no hacen más que señalar límites objetivos a un cierto entendimiento del crecimiento económico.

La ciudad de Huelva y su entorno inmediato es otra zona de la región a la que cuadra perfectamente el calificativo de *área problema*, en el mismo sentido de acumulación de conflictos que se entendía el caso de Dalías. Huelva es un ejemplo paradigmático de las consecuencias del modelo de crecimiento industrial polarizado de los años sesenta y setenta, basado en la deslocalización hacia regiones periféricas de actividades de escaso valor añadido y altamente contaminantes: químicas, petroquímicas, celulosa, etc. La consecuencia actual de dicho proceso, en términos ambientales, es la existencia de uno de los puntos negros más significativos a escala nacional. Problemas de contaminación atmosférica, de contaminación de las aguas, de degradación de espacios naturales, y todo ello en magnitudes suficientes como para hacer de ello un grave problema de salubridad pública. Además, a diferencia del caso de Dalías estas pérdidas de calidad ambiental no se han asociado a mejoras generalizadas y sustanciales de los niveles de renta y empleo de la población afectada.

La resolución de los problemas ambientales de los grandes enclaves industriales pasa inevitablemente por cuantiosas inversiones de saneamiento y depuración y, a más largo plazo, por la reconstrucción integral del espacio industrial. Estas tareas, ya en parte comenzadas en Huelva (Plan de corrección de vertidos industriales, Plan de saneamiento atmosférico, Red de medición y vigilancia de la calidad ambiental, etc.) no dejan de encontrar múltiples dificultades de implantación, y no es la menor de ellas el hecho paradójico, ya señalado, de tener que aplicar tecnologías de corrección ambiental muy avanzadas sobre sectores y establecimientos industriales maduros, tecnológicamente atrasados y en plena reconversión. En cualquier caso, los costes de una política de saneamiento integral no pueden ser evaluados en términos estrictamente económicos, sin tener en cuenta los beneficios sociales que se generarían gracias a la eliminación de las externalidades que actualmente el cuerpo social se ve obligado a soportar.

LAS OPORTUNIDADES AMBIENTALES

A lo largo de este diagnóstico se ha pretendido conectar sistemáticamente la situación del medio ambiente regional con los modelos de desarrollo que han ido sucediéndose en la historia regional inmediata, interpretando esos problemas como consecuencias no aislables de los resultados finales de esas opciones de desarrollo.

Es claro que esta perspectiva puede ser usada no sólo como lectura histórica y descriptiva de los asuntos relacionados con el medio ambiente, sino también como prospección del comportamiento futuro de las variables ambientales de la región, en cuanto se asocien con nuevos esquemas de desarrollo regional o prolonguen algunos ya existentes.

En este sentido cabe hablar de oportunidades en relación con el medio, esto es, de situaciones ambientales y recursos naturales que deben ser tenidos en cuenta en las estrategias de desarrollo regional.

Sin duda, cualquier estrategia de desarrollo regional futura, deberá cargar sobre sí misma la resolución de los múltiples problemas ambientales recibidos como herencia o reproducidos hasta el presente. Evaluar la magnitud del déficit ambiental, y

disponer los recursos necesarios para su corrección, es un objetivo central de la planificación económica y territorial.

Sin embargo, el papel de la intervención ambiental en el desarrollo regional no puede reducirse, como ya se ha dicho, a un mero programa de inversiones para la corrección de los desequilibrios medioambientales y de conservación de la naturaleza, por más ambicioso que tal programa sea.

Es preciso superar la consideración del medio ambiente como un campo de análisis científico e intervención pública centrado en la resolución de las patologías producidas por las estrategias de desarrollo, para situar los asuntos medioambientales justamente como punto de partida, junto con los aspectos económicos, sociales y territoriales, del proceso de difusión de cualquier estrategia de desarrollo. El marco físico, territorial y ambiental, debe ser entendido como razón y causa del desarrollo, y no como mero efecto o subproducto, siguiendo, en este sentido, estrategias internacionales cada vez más consolidadas (programa PNUMA, Programas Comunitarios de Acción sobre el Medio Ambiente...) esto es, el conjunto de referencias que están implícitas en el concepto de *ecodesarrollo*.

Es evidente que un planteamiento de este tipo implica múltiples problemas aún no resueltos. Desde el campo económico, eje tradicional de la política de desarrollo, los asuntos ambientales han merecido una escasa atención, y sin embargo, la consideración ambiental es un imperativo económico que al ser ignorada conduce hacia opciones no óptimas. Los resultados de los procesos de desarrollo se miden mediante variables exclusivamente económicas que obvian los desequilibrios territoriales y los costes ambientales de los procesos económicos.

Sin duda, llegar a planteamientos integrados de desarrollo que incorporen, junto a los objetivos y estrategias económicas, las variables medioambientales, exigirá un esfuerzo continuado en la profundización de una teoría del desarrollo (a todas las escalas: regional, comarcal, local y también sectorial) y, aún más importante, una reorientación de los medios instrumentales y de la práctica administrativa en la materia.

Andalucía cuenta en la actualidad con oportunidades reales de encauzar un modelo de desarrollo basado en los anteriores principios de integración. Juegan a su favor determinadas condiciones invariantes de su medio físico, pero también un cambio de coyuntura económica propicia, tanto globalmente como en relación con sectores directamente relacionados con los recursos naturales de la región. Estas tres circunstancias conforman el marco general de oportunidades.

Es un lugar común referirse a la riqueza natural de Andalucía. A lo largo de la historia, los observadores de nuestra región han incidido unánimemente en esta característica del solar regional, por más que, desde el siglo XIX al menos, el diagnóstico no haya podido dejar de reflejar la coexistencia de la riqueza natural y la pobreza de sus pobladores. La riqueza y variedad de los recursos naturales rara vez ha sido puesta en juego para contribuir a un desarrollo integral de la región: baste señalar como ejemplos sintomáticos de lo anterior las formas históricas de explotación de los recursos geológicos según una lógica de colonización externa o las consecuen-

cias sociales de los sistemas de producción y apropiación de los recursos del suelo hasta ahora imperantes.

Pero, obviando los problemas específicos de cada relación social con los recursos, es evidente que la riqueza natural sigue siendo un elemento de definición de la región, el cual permite hablar con propiedad de ventajas comparativas respecto a otros espacios económicos y regiones de su entorno.

Estas ventajas comparativas son, como es lógico, de difícil medición monetaria, pero no por ello dejan de resultar evidentes en la mayor parte de los casos: las derivadas de la situación geográfica, de las condiciones climáticas poco limitantes, favorecedoras de actividades económicas muy intensivas, de la diversidad del patrimonio faunístico, florístico y, en consecuencia, también paisajístico, cada vez más valorado en las sociedades modernas como recurso para el ocio y el recreo, de la extensión, calidad y productividad de los suelos agrícolas, de la existencia de una variada gama de sustancias minerales, algunas de ellas de gran valor estratégico.

Estas ventajas relativas forman parte ya del tópico literario y analítico sobre Andalucía, pero no por ello dejan de ser parte sustancial y cierta de la interpretación y el diagnóstico; necesario punto de partida de cualquier estrategia de desarrollo regional.

Junto a estas ventajas comparativas, no puede olvidarse que la región posee también algunas serias limitaciones de recursos básicos. Al menos dos de ellos deben señalarse especialmente. En primer lugar, el reducido potencial energético convencional, una carencia compartida con la práctica totalidad de la península, respecto de la cual, en cualquier caso, presenta mejores perspectivas en cuanto cierto número de energías alternativas (solar, eólica, mareal). En segundo lugar, unos recursos hídricos poco cuantiosos y, lo que es más importante aún, irregulares en el tiempo y desigualmente distribuidos en el espacio, lo que da lugar a la existencia de zonas ampliamente deficitarias junto a otras netamente excedentarias. Es evidente, por tanto, que los recursos hídricos serán siempre un bien escaso en la región, necesitados de una planificación y gestión en extremo cuidadosa, pero que, en tanto ambas sean adecuadas, no debe suponer una restricción real a cualquier proceso de desarrollo económico en ningún territorio de la región.

La coyuntura económica regional está entrando en los momentos actuales en una nueva fase. Sin duda, es pronto para definir los contenidos y el alcance de la nueva coyuntura y, sobre todo, que repercusiones tendrá sobre el estado general del medio ambiente y la estructura territorial; sí prolongará algunas de las modificaciones que se insinuaron durante los años centrales de la crisis económica, o retomará el modelo de concentración-polarización del período desarrollista anterior, o bien si esta nueva coyuntura generará a su vez un nuevo marco de tendencias y situaciones en relación con el medio ambiente.

En cualquier caso, es evidente que el comienzo de una coyuntura económica puede entenderse como una nueva oportunidad de la política ambiental para incidir sobre los modelos de desarrollo.

Sin duda, para que esto sea así, se requieren dos condicionantes previos. En primer lugar que el nuevo modelo de desarrollo venga corregido y definido por una potente planificación pública de carácter integral; esto es, que pueda superar las visiones exclusivamente sectoriales sobre los procesos de desarrollo, y que pueda aplicarse y desplegarse sobre todas las escalas territoriales significativas (regional, comarcal, local). En segundo lugar, y es un asunto ya apuntado, que las estrategias de planificación, a todas las escalas, incorporen el medio ambiente como punto de partida del análisis y como objetivo concreto de desarrollo.

El contexto político y social es indudablemente favorable al cumplimiento de los anteriores requisitos, por más que ello obligue a importantes replanteamientos de las formas tradicionales de entender la planificación pública en sus aspectos técnicos y administrativos. La integración en la Comunidad Económica Europea está suponiendo (y lo debe ser aún más en el futuro) un esfuerzo significativo de adaptar las pautas económicas a planes y programas preestablecidos. La reciente reforma de los Fondos Estructurales Comunitarios para el desarrollo regional, agrario y social, profundizan en esa orientación de impulso a la planificación, en especial para regiones, como Andalucía, estructuralmente atrasadas y con graves problemas de desarrollo en el medio rural.

Aún sin el incentivo comunitario inmediato y referido a territorios singulares, el proceso de planificación que debe iniciarse sobre la red de espacios naturales de la región (entendido también como una política de desarrollo económico duradero) es otro factor más que impulsa favorablemente una cierta estrategia de planificación regional, ya planteada desde el principio como integración del medio ambiente en la resolución de los problemas de desarrollo local y comarcal.

Pero no es sólo el cambio de coyuntura económica, junto con un cierto impulso externo e interno de la planificación pública, lo que permite hablar de nuevas perspectivas y oportunidades para el medio ambiente regional. También el tipo de tendencias reales que se están definiendo en esta nueva fase se hallan íntimamente relacionadas con problemas relativos al medio ambiente y pueden tener, por tanto, una lectura como oportunidades. Al menos dos aspectos son resaltables en esas nuevas tendencias:

- La estrecha vinculación de los sectores más dinámicos e impulsores del cambio de coyuntura con los recursos naturales básicos de la región. La agricultura intensiva y el desarrollo agroindustrial, la acuicultura, el turismo rural interior y litoral, la minería, son sin duda sectores estratégicos para el desarrollo regional y, todos ellos, tienen en común una relación muy estrecha con la explotación, gestión y apropiación de los recursos naturales de la región.

Elo es entendido así también, desde la planificación económica regional. El *Programa Andaluz de Desarrollo Económico* establece prioridades sectoriales basadas en el potencial endógeno regional, un potencial endógeno que, en buena parte, depende de los recursos naturales propios. Esta vinculación de las estrategias de desarrollo regional con los recursos naturales, obliga a profundizar en las relaciones de la planificación física y ambiental con los objetivos económicos de crecimiento de la producción, la

renta y el empleo. En ese sentido, ofrece también la oportunidad de plantear una estrategia de desarrollo duradero en la que sean parte sustancial.

Una segunda tendencia, de indudable repercusión ambiental, es la configuración de un nuevo modelo territorial, distinto del esquema de concentración-polarización de las anteriores etapas de crecimiento económico. El fenómeno del desarrollo local y de la industrialización de áreas y núcleos rurales es un proceso que puede ser contemplado desde la perspectiva ambiental como oportunidad.

El desarrollo local, basado en recursos propios principalmente y con un fuerte control de las instancias territoriales políticas y sociales, puede tener al menos tres consecuencias.

- A escala regional puede consolidar un modelo territorial más equilibrado, contrarrestando el crecimiento de los grandes centros urbanos y, por tanto, las consecuencias ambientales negativas derivadas del esquema de concentración urbana-decadencia rural ya señaladas.
- A escala comarcal o subregional es posible potenciar unas relaciones más dinámicas entre la población y sus recursos naturales, con ciclos económicos y tecnologías adaptadas a las estrategias de cada área.
- A escala local, las iniciativas de industrialización pueden adaptarse a una supervisión ambiental más inmediata, o una más fácil evaluación de los costes sociales y ambientales de los proyectos ambientales. Lógicamente, esta oportunidad teórica, está en clara relación con la capacidad real de control social y político que, en cada caso, las comunidades tengan sobre sus propias estrategias de desarrollo local.

En definitiva, el final de la década de los ochenta abre un nuevo campo de retos y oportunidades para el medio ambiente regional. Los problemas ambientales heredados y aún no resueltos, seguirán demandando un esfuerzo singular y la aplicación de recursos económicos cuantiosos. La política de conservación de espacios naturales deberá profundizar en los planteamientos de intervención integral que ahora se ponen en marcha.

Pero, y quizás más decisivo que todo ello, en el momento que se insinúa un nuevo cambio de la coyuntura regional y vuelve a producirse una situación de crecimiento económico, el reto de la política ambiental es integrarse en la definición de las estrategias y modelos resultantes de la nueva fase. Que ello sea así dependerá, principalmente, del impulso y los contenidos que la planificación pública tenga en la región a todos los niveles y escalas. En caso contrario, desatender o infravalorar los asuntos medioambientales, no hará sino reproducir los costes sociales que otras etapas recientes de expansión han provocado, y que aún son perceptibles. Esto es, se desaprovecharía la oportunidad de convertir el mero crecimiento económico en un auténtico desarrollo regional. Desarrollo que, desde el punto de vista ambiental, tiene que hacer frente a un triple desafío:

- Mantener, y aun aumentar, las ventajas comparativas que ofrecen los recursos naturales de la región, vinculados a sectores claves de su desarrollo

económico, agricultura y turismo principalmente, pero también minería, acuicultura, energías no convencionales, etc.

- Mejorar los procesos tecnológicos y fomentar la innovación en los sectores económicos directamente relacionados con la explotación de los recursos naturales, así como resolver los problemas estructurales ligados a las formas de apropiación social y sistemas de producción que impiden valorizar plenamente el potencial regional.
- Quebrar definitivamente el modelo de formación social periférico y asistencial, poniendo en juego la capacidad endógena de desarrollo regional, en términos compatibles con el mantenimiento de los equilibrios ambientales.

Sociedad y Medio Ambiente

El medio ambiente y la calidad de vida son temas de creciente preocupación social y política. De aquí el interés de analizar y comprobar el grado de asimilación de la situación actual en un ámbito geográfico y en una población como la andaluza; zona caracterizada por un alto potencial de recursos naturales, y que si bien parece no ser una región eminentemente industrial, si presenta graves problemas desde el punto de vista ambiental.

Las siguientes páginas son un resumen del estudio *Estudio Sociológico sobre el Medio Ambiente en Andalucía* cuya ficha técnica se recoge al final de la monografía, y que intenta analizar aspectos sociológicos y el posicionamiento de los andaluces ante los problemas del medio ambiente.

Se han seleccionado tres apartados, del citado estudio:

- *La sensibilidad ambientalista de la sociedad andaluza*, donde se trata de esclarecer que sectores de la población son más receptivos a la problemática medioambiental.
- Un segundo bloque relativo a *La percepción de los problemas ambientales*, en relación con el grueso de problemas que afectan a nuestra región.
- Y, por último, *La problemática medio ambiental en Andalucía*, con detalle de la
 - Percepción de los problemas ambientales en Andalucía según provincia.
 - Gravedad que los ciudadanos estiman para cada uno de los problemas ambientales.
 - Evolución de la situación ambiental, y como ésta es percibida por la población.

LA SENSIBILIDAD "ECOLOGISTA/AMBIENTALISTA" EN LA SOCIEDAD ANDALUZA

En la población andaluza hay una considerable sensibilidad por los problemas ambientales, especialmente entre sus sectores más jóvenes, de mayor nivel cultural, con ocupaciones típicas de *nuevas clases medias*, urbanos e ideológicamente inclinados hacia la izquierda.

Tal conclusión se extrae de las respuestas obtenidas a una batería de preguntas destinadas a analizar las actitudes más generales hacia el medio ambiente, desde una perspectiva *ideológica* y *teórica*. En concreto, las respuestas obtenidas pueden sintetizarse en los datos siguientes:

- Un 93,1% de los encuestados piensa que la contaminación y degradación del medio ambiente van en aumento, siendo ello perjudicial para la salud e incluso para la supervivencia de la humanidad.

Solamente un 2,4% de los encuestados pensaban que la capacidad de nuestro planeta para regenerarse de forma natural es muy grande y que, por tanto, la contaminación no es perjudicial.

Opiniones sobre los efectos de la contaminación

| | |
|------------------------------|------|
| Contaminación perjudicial | 93,1 |
| Contaminación no perjudicial | 2,4 |
| Otras preguntas | 0,3 |
| NS/NC | 4,2 |

- Un 69,7% de los encuestados piensan que la influencia de las actividades humanas sobre la naturaleza y el medio ambiente es muy negativa, no compensando su deterioro los beneficios económicos que reporta su explotación. Solo un 9,2% de los encuestados opinaban que tales beneficios económicos son demasiado importantes, y compensan el posible deterioro que las actividades humanas pueden infligir al medio.

Opiniones sobre el nivel de beneficios que reporta la explotación de la naturaleza

| | |
|--|------|
| Beneficios no compensan los deterioros | 69,7 |
| Beneficios sí compensan los deterioros | 9,2 |
| Depende | 0,3 |
| De acuerdo con ambas | 0,2 |
| Otras respuestas | 1,4 |
| NS/NC | 19,2 |

Se puede afirmar que las preguntas anteriores se mantienen en un plano abstracto relativamente cómodo y fácil. Por ello, se decidió plantear la cuestión en unos términos *muy duros*, llevándola a una eventual dicotomía empleo/medio ambiente.

Puestas así las cosas, las opiniones *ecologistas* descienden, pero continúan siendo sustancialmente mayoritarias: ante la posible construcción de una fábrica cerca de donde viven los encuestados que diera 100 o 200 puestos de trabajo, pero que fuera muy contaminante para el aire o el agua, el 65,9% opinan que no debería construirse, el 16,5% opinan que sí y un 17,7% se mostraban indecisos.

Opinión sobre empresa generadora de empleo y contaminación

| | |
|------------------------|------|
| Sí debería construirse | 16,5 |
| No debería construirse | 65,9 |
| Esta en duda/NS | 16,7 |
| NC | 1,0 |

De estos datos se deduce que en Andalucía existen sectores sociales sólidamente sensibilizados por los problemas ambientales, que asumen como propias posiciones ideológicas procedentes del ecologismo. Estos sectores poseen además una

considerable coherencia desde el punto de vista sociológico: jóvenes menores de treinta o treinta y cinco años, personas con estudios medios o superiores, de extracción urbana, con ocupaciones identificables con las *nuevas clases medias* (profesionales, administrativos, funcionarios, etc...) e ideológicamente situados hacia la izquierda. No obstante, al igual que sucede en el resto de España, la solidez de este sector *ambientalista* presenta algunas fisuras en la disyuntiva medio ambiente/empleo. En efecto, entre los más jóvenes, duramente castigados por el paro, la hipótesis de construir una fábrica que dé puestos de trabajo aunque sea contaminante, recibe menos oposición que las previsible desde el punto de vista ideológico. Obviamente, el paro juvenil está en el fondo de ese cambio y les lleva a tomar posiciones contradictorias con sus ideas más generales.

En conclusión, se puede afirmar que en Andalucía, hay una conciencia ambientalista bastante extendida desde el punto de vista *ideológico* que impregna fuertemente a los sectores sociales más jóvenes y dinámicos.

LA PERCEPCION DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES

La imagen de los problemas ambientales. El medio ambiente como factor de la calidad de vida de los ciudadanos

El medio ambiente es uno de los factores más relevantes del concepto *calidad de vida*. En general, en diferentes investigaciones se observa que los problemas ambientales alcanzan una consideración bastante elevada para los ciudadanos. Dentro de los principales problemas referidos a la calidad de vida, la contaminación de los ríos y aguas ocupan un papel importante.

Dando una puntuación de 1 a 5 a una serie de cuestiones referidas a la calidad de vida, correspondiendo el 1 a la menor importancia y el 5 a la mayor, se obtuvieron los siguientes resultados:

Opinión sobre la importancia de los siguientes temas

| | |
|--|------|
| La lucha contra la droga | 4,66 |
| El empleo juvenil | 4,65 |
| La educación | 4,64 |
| La sanidad | 4,62 |
| La cultura | 4,61 |
| Las pensiones | 4,73 |
| La lucha contra la inseguridad ciudadana | 4,72 |
| La contaminación de los ríos y del suelo | 4,63 |
| La insuficiencia de viviendas | 4,52 |
| Las carreteras | 4,40 |
| La defensa nacional | 4,13 |

De estos resultados podemos destacar varios puntos:

- Los encuestados conceden a todos los problemas que afectan a su calidad de vida una gran importancia, superando todos los propuestos el valor 4, bastante importante.

- En la jerarquización de los problemas pueden apreciarse tres niveles:
 - En el primero se encuentran problemas que habría de calificar de importantes, e incluso urgentes: la lucha contra la droga, el empleo juvenil, la educación, la sanidad y la cultura.
 - En el segundo aparecen otros cuatro problemas: las pensiones, la inseguridad ciudadana, la contaminación y la vivienda.
 - En el tercero, aparecen problemas que la opinión pública parece considerar no urgentes, ni excesivamente importantes: las carreteras y la defensa nacional.

La imagen de los problemas ambientales. Identificación de problemas

En numerosos estudios se ha observado que aunque los ciudadanos muestran una elevada sensibilidad por los problemas ambientales, como acabamos de comprobar, con frecuencia no saben identificar concretamente cuales son esos problemas. Para comprobar hasta qué punto la sociedad andaluza es consciente de los mismos, se cuestionó cuales eran los principales problemas ambientales.

| Identificación espontánea de problemas ambientales (%) | | |
|---|-----------------|--------------|
| | EN SU LOCALIDAD | EN ANDALUCÍA |
| Contaminación del aire | 16,7 | 20,3 |
| Contaminación de las aguas | 9,7 | 12,9 |
| Suciedad de las calles | 6,7 | 4,0 |
| Desaparición de espacios naturales | 3,6 | 3,9 |
| Centrales nucleares y residuos | 0,7 | 2,6 |
| Ruido | 6,9 | 2,9 |
| Desaparición de especies animales | 1,6 | 2,4 |
| Incendios forestales | 1,1 | 2,3 |
| Basura en campos, vertederos | 3,9 | 2,2 |
| Falta de agua, Avance del desierto | 1,1 | 1,0 |
| El hambre | 0,3 | 0,5 |
| El calor | 0,2 | 0,2 |
| Escasez de zonas verdes | 0,2 | - |
| Lluvia ácida | 0,2 | 0,2 |
| Otras respuestas | 5,6 | 2,7 |
| A ninguno. No habla de estos temas | 20,9 | 14,9 |
| NS/NC | 16,7 | 2,6 |
| Total | 100 | 100 |

De las respuestas obtenidas, sobre identificación de la problemática ambiental, pueden extraerse varias conclusiones:

- Un porcentaje alto de los andaluces no identifican problemas ambientales concretos o hablan de temas ajenos al medio ambiente. Esto no significa que no las padezcan o no les preocupen, sino más limitadamente que no identifican el concepto medio ambiente como *concepto globalizador* de una amplia gama de problemas.

- El problema más mencionado tanto a nivel municipal como autonómico es la contaminación atmosférica, especialmente en las grandes ciudades, alcanzando un 28,8%.

Imágenes de la problemática medioambiental a nivel local según la incidencia de tamaño del hábitat de los encuestados (%)

| | TOTAL | POBLACION DEL LUGAR DE RESIDENCIA | | | | |
|------------------------------------|-------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| | | Menos 5.000 | 5.001 a 10.000 | 10.001 100.000 | 100.001 500.000 | Más de 500.000 |
| Contaminación del aire | 16,7 | 6,7 | 9,4 | 12,7 | 23,24 | 28,8 |
| Contaminación de las aguas | 9,7 | 5,9 | 8,7 | 10,1 | 13,2 | 9,0 |
| Ruido | 8,9 | 9,4 | 6,6 | 9,2 | 7,8 | 10,4 |
| Suciedad de las calles | 8,4 | 4,6 | 6,6 | 7,5 | 9,9 | 12,5 |
| Basura en campos | 3,9 | 4,1 | 6,0 | 4,1 | 2,6 | 2,5 |
| Incendios forestales | 1,1 | 2,0 | 0,5 | 0,7 | 2,5 | 0,3 |
| Desaparición de espacios naturales | 3,6 | 2,4 | 3,0 | 4,2 | 4,1 | 3,9 |
| Desaparición de especies animales | 1,6 | 1,5 | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 1,0 |
| El hambre | 0,3 | 0,6 | - | 0,1 | 0,5 | 0,2 |
| Falta de aguas. Desertización | 1,1 | 2,0 | 3,0 | 1,1 | 0,5 | 0,3 |
| Centrales nucleares | 0,7 | 0,6 | 0,1 | 0,6 | 1,7 | 0,6 |
| Lluvia ácida | 0,2 | 0,6 | 0,1 | 0,1 | 0,4 | - |
| Calor | 0,2 | 0,5 | 0,5 | 0,0 | 0,5 | - |
| Escasez de zonas verdes | 0,2 | - | - | 0,2 | 0,4 | 0,2 |
| Olores | 0,6 | 1,4 | 0,5 | 0,7 | 0,6 | - |
| No hay problemas ambientales | 0,3 | 1,0 | 0,3 | 0,3 | 0,1 | - |
| No habla de ellos | 20,6 | 32,6 | 28,2 | 20,4 | 12,6 | 16,5 |
| Otras respuestas | 5,0 | 4,7 | 4,4 | 5,7 | 6,7 | 2,4 |
| NS/NC | 16,7 | 15,4 | 19,1 | 20,3 | 10,8 | 10,8 |
| TOTAL | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

- A cierta distancia, pero también citados por proporciones significativas de encuestados, se sitúa la contaminación de las aguas de los ríos, mares y aguas subterráneas.
- En las contestaciones espontáneas de los encuestados conviene tomar nota de las importantes proporciones que citan como problema municipal *la suciedad de las calles y el ruido*. Ambos problemas son especialmente sentidos en los núcleos urbanos más populosos, donde el ruido se cita en el 10,4% de los casos, y la suciedad en las calles en el 12,5%.
- La desertización o el avance de los desiertos sólo es citado directamente por un 1,1% de los encuestados. Esto es lógico; el término desertización es muy reciente y todavía no ha calado en el gran público. Sin embargo, si se suman los porcentajes obtenidos por problemas asociados a la desertificación (desaparición de espacios naturales, desaparición de especies animales y vegetales, incendios forestales, basuras en los campos, falta de agua,...), se llega al 11,5% de citas directas. Es decir la degradación del medio natural, y su paulatina transformación en desierto, es significativamente sentida por los andaluces.

LA PROBLEMATICA MEDIO AMBIENTAL EN ANDALUCIA

La percepción de los problemas ambientales

Los datos reflejados en el siguiente cuadro permiten extraer algunas conclusiones sobre la percepción de los problemas ambientales en Andalucía:

- La situación ambiental de las provincias de Málaga, Huelva y Cádiz está más deteriorada, a partir de las respuestas de los ciudadanos, que la del resto de la Comunidad.
- Tres problemas perfilan como decisivos de cara a la opinión pública: el abandono de basuras y desperdicios en los campos (en especial en Huelva, Jaén y Málaga), la suciedad de las calles (destacando Cádiz y Málaga y dentro de ellas sus capitales: en Cádiz es citado por el 58,6% de los encuestados, y en Málaga por el 59,6%) y los ruidos intensos y molestos, problema típicamente urbano, que afecta fundamentalmente a las ciudades de Arcos de la Frontera (63,6%), Cádiz (48,6%), Linares (47,5%), Jaén (47,4%), Ronda (62,4%), Málaga (49,1%), Vélez-Málaga (78,9%) y Utrera (62,1%)
- A cierta distancia se sitúan otros tres problemas, citados por un tercio aproximadamente de los encuestados: la contaminación de las aguas fluviales (que incide especialmente en Cádiz, Huelva y Málaga), la contaminación atmosférica (sumamente relevante en las provincias de Huelva y Málaga) y la contaminación de playas y costas que ocupa un lugar importante en las preocupaciones de los residentes en provincias y, sobre todo, ciudades costeras (Málaga 50,5%).

Percepción de los problemas ambientales en Andalucía, según provincias. % de personas que perciben los problemas

| | TOTAL | ALMERIA | CADIZ | COR- DOBA | GRA- NADA | HUELVA | JAEN | MALAGA | SEVILLA |
|--------------------------------------|-------|---------|-------|--------------|--------------|--------|------|--------|---------|
| Abandono de basuras y desperdicios | 48,9 | 44,0 | 46,3 | 45,3 | 46,5 | 53,5 | 57,4 | 57,2 | 41,7 |
| Suciedad en las calles | 42,2 | 46,2 | 52,2 | 40,3 | 30,1 | 40,6 | 43,4 | 50,0 | 34,0 |
| Ruidos intensos y molestos | 39,5 | 26,3 | 47,0 | 36,8 | 32,8 | 36,7 | 39,1 | 46,3 | 37,5 |
| Contaminación de las aguas | 33,3 | 23,3 | 43,5 | 30,8 | 26,8 | 56,2 | 32,3 | 44,3 | 20,3 |
| Contaminación atmosférica | 26,2 | 15,0 | 28,6 | 32,2 | 16,7 | 44,0 | 26,1 | 36,6 | 24,1 |
| Contaminación de playas y costas(*) | 18,0 | 29,6 | 37,8 | - | 3,0 | 30,8 | 1,3 | 50,5 | - |
| Desaparición y destrucción de EE.NN. | 17,8 | 13,0 | 14,9 | 27,9 | 13,9 | 19,8 | 22,3 | 29,4 | 7,2 |
| Cercanía de un vertedero controlado | 17,2 | 15,3 | 14,2 | 12,2 | 11,9 | 16,3 | 26,3 | 29,4 | 11,2 |
| Incendios forestales | 16,2 | 8,3 | 12,2 | 26,8 | 17,9 | 24,9 | 30,6 | 20,6 | 1,5 |

(*) La pregunta se hizo en todos los municipios, tanto costeros como no costeros. Quedaba al juicio del encuestado, valorar o no la cuestión.

EE.NN.: Espacios Naturales.

- Por último, aparecen otros tres problemas que son percibidos por un número más limitado de entrevistados. No obstante, estos problemas tienen una importancia local decisiva, como lo demuestra que en algunas provincias llegan a ser percibidos por un tercio de sus habitantes: la desaparición y destrucción de espacios naturales (Córdoba, Jaén, Málaga), la cercanía

de un vertedero controlado (Jaén, Málaga) y los incendios forestales (Córdoba, Huelva, Jaén).

La gravedad de los problemas ambientales

La información anterior ofrece un mapa sobre la expansión de los distintos problemas ambientales. Sin embargo, sólo da una parte de la información necesaria para determinar las demandas sociales acerca de la política ambiental. Para completar aquella información se pidió a los encuestados que puntuaran de 1 a 5 la gravedad de cada uno de los problemas mencionados, siendo el 1 la menor gravedad y el 5 la mayor. Con esta información se elaboraron medias sumamente representativas de la gravedad, que los ciudadanos estiman, de cada uno de estos problemas. La información sintetizada de estas es la siguiente:

Valoración de la gravedad de los problemas ambientales

| | |
|--|------|
| La contaminación de las playas y las costas | 4,26 |
| La desaparición y destrucción de lugares naturales | 4,22 |
| La contaminación de las aguas de los ríos | 4,09 |
| La suciedad de los campos | 3,96 |
| Los incendios forestales | 3,94 |
| La contaminación atmosférica | 3,94 |
| La suciedad de las calles | 3,86 |
| Los ruidos intensos y molestos | 3,79 |
| La cercanía a un vertedero controlado | 3,03 |

- La observación de estos datos permite extraer varias conclusiones:
- La ordenación de los problemas según su *gravedad* tiene poco que ver con la resultante según su *extensión*, definida a partir del porcentaje de personas que los percibían. Hay, por tanto, en la opinión pública andaluza un claro intento de objetivar la verdadera gravedad de los problemas ambientales, con independencia de su mayor o menor proximidad al encuestado.
 - La media obtenida para el conjunto de los problemas planteados supera, en todos los casos, el cuatro o se acercan bastante a él (excepto la cercanía a un vertedero controlado), revelando la notable importancia que los ciudadanos conceden a los problemas ambientales concretos.
 - Es llamativo que los cinco primeros problemas seleccionados por su gravedad afectan al deterioro del medio natural; por detrás de ellos, y con una ponderación de gravedad bastante menor, se sitúan los problemas ambientales específicamente urbanos. Por ello la sociedad andaluza se muestra como sumamente preocupada por el deterioro de su medio natural.

La evolución de las percepciones sobre la situación ambiental

En cuanto a la opinión que tienen los andaluces sobre la evolución de la situación ambiental en los últimos años, podemos destacar los resultados reflejados en el cuadro siguiente.

Evolución de la situación ambiental

| | EN SU LOCALIDAD (%) | EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA (%) | EN ESPAÑA (%) |
|---|---------------------|------------------------------|---------------|
| Creer que la situación ambiental ha mejorado mucho | 5,9 | 2,1 | 1,9 |
| Creer que la situación ambiental ha mejorado algo | 30,4 | 21,0 | 16,6 |
| Creer que la situación ambiental se mantiene igual | 40,1 | 26,3 | 22,7 |
| Creer que la situación ambiental ha empeorado algo | 10,7 | 11,1 | 11,4 |
| Creer que la situación ambiental ha empeorado mucho | 5,6 | 7,1 | 9,8 |
| No saben, dudan | 6,8 | 30,7 | 33,9 |
| NC | 0,5 | 1,7 | 1,7 |
| Total | 100 | 100 | 100 |

- Existe un gran desconocimiento acerca de la cuestión fuera del hábitat más próximo.
- A nivel local, la posición más consolidada es la de quienes opinan que la situación permanece estable (40,1%), si bien existe una fuerte corriente que estima que se ha producido una evolución positiva (36,3%).
- A nivel regional, los datos son algo menos favorables: la posición dominante sigue siendo la de quienes opinan que la situación ambiental de la comunidad se mantiene igual (26,3%), pero las visiones más positivas descienden sensiblemente (23,1%), y las negativas aumentan (18,2%).
- A nivel nacional la valoración vuelve a sufrir otro descenso, con un incremento de las opiniones negativas (21,2%).

CONCLUSION

La preocupación social por los problemas en el medio ambiente está alcanzando, en los últimos años, una posición relevante dentro de lo que podrían denominarse asuntos de interés cotidiano de la colectividad. La experiencia del comportamiento de otras áreas nos hace prever que el interés por estos problemas será creciente, tanto en intensidad como en la amplitud de la gama de asuntos que suscitaran la inquietud social, aunque deba reconocerse que la asunción de los problemas ambientales por la colectividad es aún débil. En muchos casos, la preocupación por estos asuntos no rebasa el interés momentáneo, o se remite a aspectos muy parciales de la realidad medioambiental, siendo esto el reflejo de una mentalidad social aún escindida entre la aceptación de determinadas formas de desarrollo económico, y la percepción de la necesidad de protección del medio y del uso respetuoso de sus recursos.

FICHA TECNICA

Este estudio se ha realizado en las ocho provincias de la Comunidad Autónoma de Andalucía a instancia de la Agencia de Medio Ambiente.

Los datos analizados en el presente informe son parte de una encuesta sociológica realizada durante el mes de Febrero de 1988.

La muestra utilizada en la realización de la encuesta estaba estratificada por edad, sexo, municipio de residencia, zona intermedia y provincia. Se asignaron 400 encuestas a cada provincia, y posteriormente se ponderaron los resultados en función de la población real mayor de 18 años residente en cada una de ellas.

La selección de los individuos se efectuó a través del sistema de rutas aleatorias, con selección de portal, piso y puerta y, posteriormente, selección del encuestado.

El margen teórico de error, para una confianza del 95.5% en distribuciones 50%/50%, es de $\pm 1.78\%$.

El estudio ha sido elaborado por el INSTITUTO I.D.E.S. (Estudios Sociológicos y de Opinión Pública).

El Sistema de Información Ambiental de Andalucía: un instrumento para la planificación del ecodesarrollo

Es evidente el proceso de deterioro ambiental que, en mayor o menor grado, sufren la casi totalidad de los países del mundo. Y ello, con independencia del sistema económico o político que se dé en los mismos, es decir, de economía libre de mercado o de planificación central.

En las sociedades industrializadas, es la actividad económica de producción y consumo, así como las tecnologías subyacentes a ella, la base del citado proceso degradador. Efectivamente, el medio ambiente sirve a la economía desde una doble función; en primer lugar, suministrándole el conjunto de recursos naturales como materias primas para los procesos de producción y, en segundo lugar, sirviéndole de receptor de los residuos originados en la producción y el consumo. A pesar de que tanto la apropiación de los recursos naturales efectuada por el aparato productivo de la sociedad industrial, como la forma y la cantidad en que los residuos o productos desechables han sido devueltos al medio, han dando lugar a la sobreexplotación o agotamiento de algunos recursos o a la contaminación e inutilización de otros, la ciencia económica convencional ha dado un tratamiento escaso a este hecho, pese a que desde hace ya algunas décadas los desequilibrios medioambientales ocasionados por los procesos económicos se han venido constituyendo en uno de los principales límites del propio crecimiento económico. Y ello debido a que el enfoque económico convencional se ha centrado, casi exclusivamente, en aquellos bienes económicos y factores productivos en la medida que son recogidos en la función de producción por tener un valor de cambio y, por tanto, un precio asignado en el mercado. Ello supone dejar fuera del análisis económico el papel y las consecuencias de la utilización de los bienes naturales y los perjuicios ocasionados por los crecientes desechos que la naturaleza recibe del proceso productivo.

La condición limitada que ahora se le reconoce a los recursos naturales, no ha impedido su consideración como bienes libres en la contabilidad de la economía clásica. La fe en la omnipotencia de la tecnología para solucionar los desarreglos ambientales que pudieran originarse, ha retrasado sin duda el empeño de ocuparse seriamente del tema. Sirva de ejemplo que el término de *deseconomías externas* para designar los impactos negativos de la actividad económica, se acuñó en 1920 por Pigou en su *Economía del bienestar*. Sólo el crecimiento exponencial en las actividades productivas y consuntivas, derivadas del crecimiento demográfico y de la ideología consumista actual, ha hecho que pensemos en el medio ambiente como un bien escaso y valioso, siendo esta escasez la que explica los conflictos entre crecimiento económico y medio natural.

Si resulta inaceptable renunciar a los logros económicos en aras de una pureza ambiental absoluta, no menos absurda es la posición opuesta, es decir, sacrificar el medio natural a formas indeseables de crecimiento económico. Por tanto, es evidente el alto grado de interrelación de economía/medio ambiente, y la evidencia de que las variables ecológicas no puedan ser ajenas a los planteamientos político-económicos.

Son estas circunstancias por las que cobra mayor fuerza, y ante la crisis medioambiental del mundo actual, el concepto de *desarrollo sostenido*, desde donde se considera el mero crecimiento económico, entendido este como el aumento cuantitativo del producto nacional y/o regional bruto, como un aspecto más de una política de desarrollo, junto a otras consideraciones de índole cualitativa como son la

distribución de la renta, la estabilidad de precios, el aumento del empleo, la calidad de vida, la preservación y mejora del medioambiente, etc. De ahí que se haga necesario abandonar la idea de un crecimiento económico bajo la primacía absoluta del incremento anual del producto nacional bruto, ya que desde esta elemental perspectiva se puede llegar a la destrucción de valores y bienes con un coste que podría resultar insalvable en el futuro. Se trata por tanto de superar los estrecheces y reducciones del concepto crecimiento, adoptando, por mejor ajustarse a la realidad de hoy en día, el más amplio de desarrollo, integrando la satisfacción de necesidades y aspiraciones presentes sin comprometer la facultad de continuar haciéndolo en el futuro.

Desarrollo económico y medio ambiente no son, por tanto, contradictorios, sino que están unidos inexorablemente, no existiendo necesariamente una correlación fija entre el nivel de desarrollo y la degradación ambiental, ya que tanto el desarrollo como el subdesarrollo pueden coexistir, indistintamente, con situaciones óptimas y/o caóticas desde el punto de vista medioambiental. Sirva de ejemplo la Comunidad Autónoma Andaluza, región rica en recursos naturales, con grandes ventajas comparativas para una explotación enormemente competitiva de los mismos (sobre todo en agricultura y turismo), y donde no podemos decir que el deterioro medioambiental sea la contrapartida del desarrollo económico, sino que en no pocos casos es una servidumbre de nuestro propio subdesarrollo.

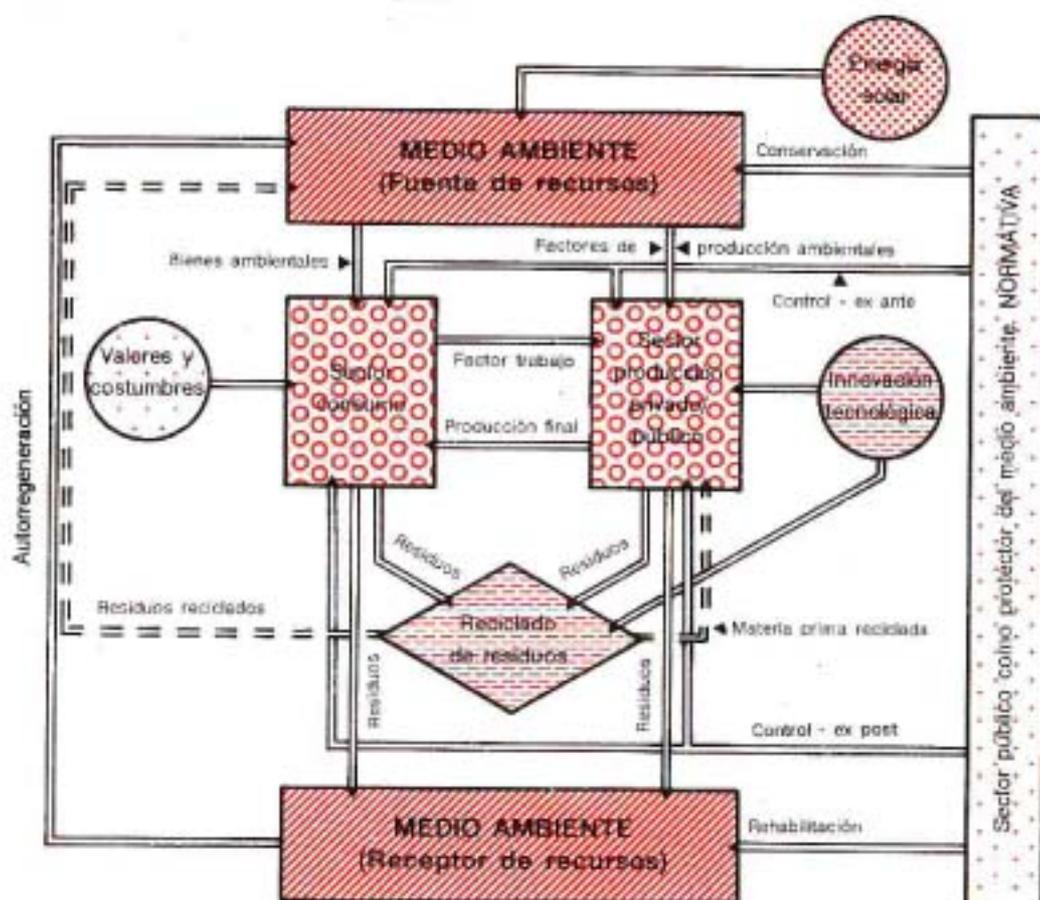
Pero los tiempos están cambiando. La realidad es tozuda y no se puede vivir durante mucho tiempo a espaldas suya. En este sentido cabe albergar ciertas esperanzas con las nuevas orientaciones de organismos internacionales, donde la cuestión medioambiental adquiere una nueva consideración en la configuración de sus programas específicos. Tal es el caso del *Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente* (P.N.U.M.A.) o el *IV Programa* de la C.E.E. en materia de medio ambiente (1987-1992), donde se insiste en la necesidad de abandonar definitivamente la actitud de reaccionar ante los problemas medioambientales tan sólo cuando estos han surgido, y adoptar un punto de vista general preventivo, basado en una medidas estrictas y en la consideración del impacto sobre el medio ambiente de todas y cada una de las políticas sectoriales que inciden en nuestro entorno.

Se trata, en definitiva, no tanto de actuar cuando el medio esté deteriorado o contaminado (pues en muchas ocasiones los daños son irreparables o de consecuencias imprevisibles), sino de controlar las fuentes de agresión y conservar el medio a fin de garantizar su preservación, y con ella aprovechar su potencialidad económica y hacer posible sostener ese potencial en el tiempo. Piénsese, a modo de ejemplo, en el turismo del litoral andaluz, sector clave en la configuración de nuestra renta regional. Precisamente por su atractivo medioambiental, entre otros, se ha desarrollado una actividad económica de primer orden; pero en la medida en que el entorno pierde su atractivo como consecuencia de su degradación ambiental, se verá comprometida la continuidad de las actividades turísticas, con las nefastas consecuencias que ello entrañaría a la economía andaluza.

En este sentido, es esperanzador que los puntos de vista y principios de aquellos organismos internacionales, se vean seguidos de un progresivo aumento del aparato normativo y marco legislativo al que habrán de circunscribirse toda actividad económica susceptible de provocar impacto sobre el medio natural; destacan las Direc-

trices Comunitarias, el nuevo marco legal estatal y la legislación autonómica propuesta sobre *Evaluación del Impacto Ambiental*, a la que habrán de someterse las actividades que se consideran en dichas normas.

Hablábamos, en páginas anteriores, del enorme potencial de los recursos naturales de Andalucía y sobre el que descansa gran parte de su renta regional. Ese potencial andaluz puede verse comprometido ante un escaso conocimiento o una explotación abusiva de los mismos, poniendo en peligro esas ventajas y por tanto, nuestro potencial económico en el futuro.



La necesaria incorporación de los aspectos ambientales a las políticas de desarrollo, plantea problemas de cuantificación, conocimiento, medición, y ponderación de esos factores ambientales. Tal como se dijo antes, las políticas tradicionales han sido, fundamentalmente, políticas de crecimiento económico. Este, puede acelerarse incrementando la utilización, extracción y procesamiento de los recursos naturales, pero esto no es garantía suficiente de desarrollo. La planificación del desarrollo exige la consideración y el análisis de las interconexiones del medio socioeconómico y el medio natural, lo cual supone una inadecuación de los métodos convencionales de análisis y de las herramientas e instrumentos decisionales en relación con los problemas que surgen de la interacción de ambos sistemas.

Esta inadecuación se manifiesta en relación con algunos aspectos fundamentales que surgen cuando las consideraciones ambientales tratan de incorporarse en el proceso decisorial y de planificación.

En primer lugar, la consideración del sistema natural en el proceso de planificación obliga a incorporar en el análisis, datos totalmente ignorados hasta hace poco tiempo, o simplemente minimizados por los métodos tradicionales, que los han relegado a la categoría de efectos externos y sólo considerándolos en la medida que se les pudiera atribuir un valor monetario. Este aspecto supone problemas en cuanto al modo de identificar dichos aspectos, de expresarlos en categorías operativas y de encontrar una expresión cuantitativa de los mismos.

En segundo lugar, el sistema natural no tiene un carácter sectorial, sino más bien transversal en el sentido de que decisiones adoptadas y llevadas a la práctica en sectores específicos tienen repercusiones ambientales que se manifiestan en todo el sistema.

La red de interrelaciones del sistema natural y socioeconómico es compleja y exige el diseño de nuevos instrumentos para su manejo y control. No cabe duda de la existencia de proyectos y programas claramente ambientales, tales como la recuperación de ciertas cuencas hidrográficas, la protección de espacios de alto interés ecológico, programas contra la erosión..., pero este conjunto de proyectos no pueden identificarse con lo que debería ser una planificación ambiental, sino que constituyen medidas de política ambiental. Es necesario incluir variables y parámetros de calidad ambiental en todos los niveles normativo, estratégico y operativo del proceso planificador.

En definitiva, la inclusión del medio ambiente en la planificación debe traducirse a nivel operativo en la creación de nuevos instrumentos, mecanismos e instituciones que permitan compatibilizar las exigencias del sistema social con el sistema natural, así como incluir y jerarquizar adecuadamente dentro de los objetivos sociales las necesidades de mejora y protección del sistema natural en las dinámicas del desarrollo.

En este sentido, y de acuerdo con las nuevas orientaciones de la comunidad científica y las nuevas directrices emanadas de los organismos internacionales ya citados, y conscientes de la necesidad de reorientar la política medioambiental, la A.M.A. está construyendo un nuevo instrumento al servicio de la planificación del ecodesarrollo, que superando los métodos convencionales en esta materia, sea capaz de interrelacionar los sistemas socio-económico con el medio natural, poniendo de manifiesto las consecuencias de estas interrelaciones, al objeto de garantizar un mayor grado de racionalidad y eficacia en la toma de decisiones pública.

En lo que sigue se describe, de manera resumida y elemental, el nuevo instrumento al servicio de la planificación, así como algunas de sus aplicaciones a modo de ejemplo.

DEFINICION Y ESTRUCTURA DE DESARROLLO DEL SISTEMA DE INFORMACION AMBIENTAL

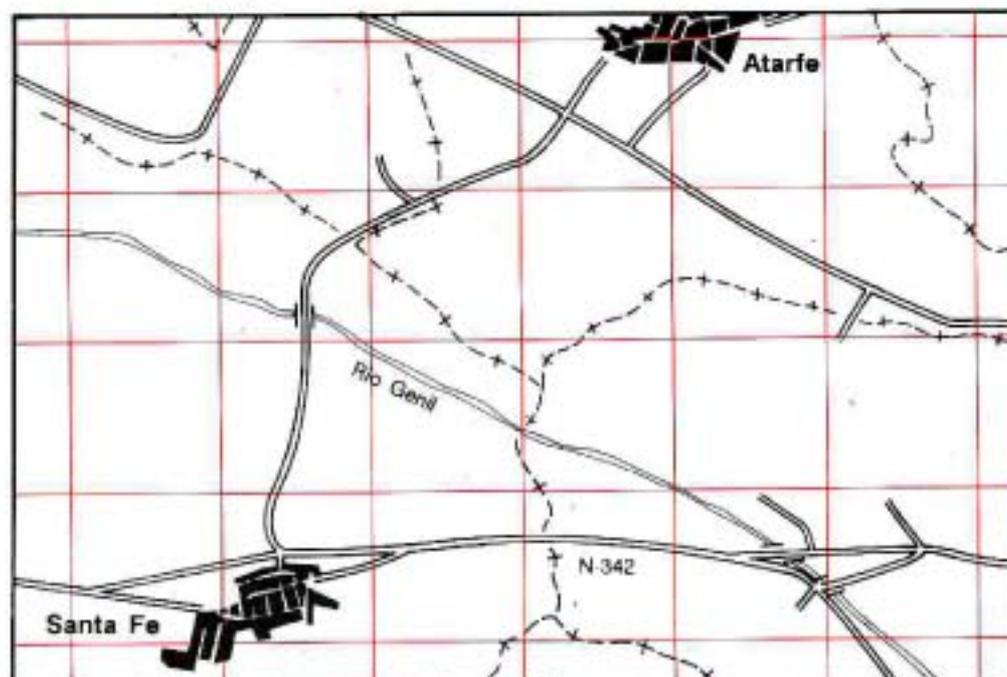
La Agencia de Medio Ambiente viene desarrollando, desde su creación, un Sistema de Información Ambiental para la región andaluza. Este sistema, denominado *SinambA*, se ha concebido como un instrumento capaz de proporcionar, al gestor o gestores del medio ambiente en Andalucía, la información, en el tiempo y en el espacio, necesaria para llevar a cabo la evaluación de los problemas y potencialidades medioambientales. Y ello con el fin de elaborar los planes correctores de los desequilibrios medioambientales existentes, prever con antelación las posibles repercusiones de todas aquellas actividades del hombre susceptibles de impactar en el medio, así como para el seguimiento y explotación racionales de los recursos naturales existentes en nuestra región.

El *SinambA* se ha estructurado como un conjunto de bases de datos relacionadas, referidas a las variables fundamentales del medio natural (clima, suelo, relieve, aguas, usos y vegetación,...), del medio socio-económico (población, empleo, estructura económica, tipos y usos tecnológicos, renta,...) y de las actividades impactantes sobre el territorio (bases de datos de inmisión, emisión, residuos tóxicos y peligrosos,...). A ellas se añade una base de información peculiar y con finalidad múltiple, pero también relacionada con el conjunto de variables físicas y de actividades impactantes, la base de datos que contiene la información obtenida mediante imágenes digitales de satélite.

La forma de relacionar espacialmente entre sí este conjunto de bases de datos, ha sido resuelta mediante la referenciación de la información contenida en ellas a coordenadas geográficas (proyección UTM) que representan los elementos o entidades en el que van referidos los datos: *puntos* (factorías, estación meteorológica...) *vectores* o *líneas* (ríos, carreteras,...) y *polígonos* (explotación agrícola, lagos,...). Toda la información queda pues georreferenciada y, desde el espacio, se hace posible interrelacionarla y obtener así sus múltiples interconexiones y determinaciones múltiples.

El conjunto de bases de datos relacionadas y georreferenciadas que conforman el *SinambA*, va más allá de ser una nueva recopilación de información, configurándose como un modelo interdisciplinario capaz de dar respuesta a cuestiones tanto explicativas de la realidad, como orientativas de futuras actuaciones de agentes públicos y privados. Preguntas como *¿cuáles son los puntos más graves de contaminación de un río y por qué causas?*, *¿cual es el costo económico de mantener esa carga contaminante sobre dicha cuenca hidrogáfica?*, *¿qué zonas del territorio presentan mayores riesgos de erosión y cuales son los daños ocasionados a consecuencia de ello en la agricultura, en nuestra capacidad hídrica y, por tanto, energética?*, *¿dónde se localizan, y de qué tipo son nuestra industrias más contaminantes?*, *¿qué criterios habrán de tenerse en consideración para tomar decisiones para la autorización o evaluación de los impactos de determinadas actividades (turística, industrial, etc...)*. Estas son algunas de las preguntas que podrán ser respondidas por el Sistema de Información Ambiental, de forma que las decisiones que diariamente se plantean sean acordes y racionales con un nuevo planteamiento respetuoso con el territorio y sus recursos.

SISTEMA DE COORDENADAS U.T.M.



Escala 1:50.000

Unidad elemental de referencia: 1 Km²

Detalle de la hoja nº 1.009 del M.T.N.

SinambA es la herramienta que se ha diseñado para solventar el problema de la organización de bancos de datos, de la creación de bases de datos altamente desarrolladas y dirigidas a la planificación regional y el puente de enlace entre las disciplinas y políticas encargadas de desarrollar la región: políticas económicas y de inversión, obras de ingeniería civil, hidrología, ingeniería industrial, geografía, ingeniería de sistemas, etc....

Un sistema de información georreferenciada es un sistema de información asistido por el computador para la entrada, manipulación y despliegue de datos espaciales. El objetivo de estos sistemas es el tener:

- Ubicación espacial del problema en estudio
- Un sistema normal de recolección de datos
- Información organizada
- Información actualizada

- Información *instantánea*
- Representación gráfica del problema
- Permitir modelos complejos

En definitiva, el *SinambA* se configura como un modelo complejo de simulación-predicción que supera interpretaciones parciales de la realidad, en las que se han basado los modelos tradicionales de las ciencias sociales y naturales. Ello supone un avance en el estudio y evaluación de los problemas al conjugar todos los campos temáticos (biología, geología, economía, sociología,...) a la hora de enjuiciar y valorar situaciones y perspectivas futuras, alejándose de la forma unívoca y restrictiva en que hasta ahora se han contemplado las cuestiones planteadas.

RELACION Y CONTENIDO DE ALGUNAS BASES DE DATOS DEL SISTEMA.

La **base de datos sobre clima-atmósfera** agrupa todos aquellos parámetros meteorológicos referidos a temperaturas y precipitaciones para el conjunto de estaciones meteorológicas de Andalucía desde 1940 a 1988. Junto a este nivel de información estadística existe otro puramente cartográfico procedente de la digitalización del área de influencia de cada estación meteorológica, de la erosividad de la lluvia en la región, los riesgos de heladas y un índice de humedad.

Para estaciones meteorológicas completas y para la red de vigilancia y control establecida por la Agencia de Medio Ambiente en puntos de especial interés, se recogen datos diarios para un mayor número de variables (viento, humedad, presión, radiación, evaporización, etc...)

La contaminación de la atmósfera, en cuanto al análisis de partículas en suspensión, gases y sedimentos, quedan igualmente recogidos, referidos a estaciones de control y seguimiento de estos parámetros ambientales.

La **base de datos de suelo** contiene más de 90 parámetros de tipo físico, químico y morfológico. La forma en la que se referencian estas informaciones es la de la definición de su coordenada U.T.M.

La **base de datos de agua** recoge información sobre la red de abastecimiento, las estaciones designadas y las aguas de playas, con análisis de calidad; aguas subterráneas, con análisis de calidad y datos sobre aflujos; aguas de ríos, con datos sobre volúmenes y calidad de las aguas; análisis de parámetros de contaminación, así como otras informaciones sin continuidad espacial.

Se están digitalizando los siguientes tipos de información cartográfica: cuencas y subcuencas, límites de sistemas de acuíferos, lagunas y otras zonas húmedas, embalses, áreas con cubierta de nieve superior a tres meses; así como las redes hidrográficas, de canales de riego, emisarios y otras conducciones.

La **base de datos de relieve** recoge una serie de informaciones relativas a identificación y localización, altimetría, pendiente media, morfológica, suelos representativos y geología. Un mapa geomorfológico que contiene unidades de morfológica, li-

tología y suelos, uno de pendientes y otro de capacidad de utilización de las tierras de Andalucía, completan las informaciones que nutren la base de datos de relieve.

La **base de datos de uso y vegetación** recoge información estadística para usos agrícolas, forestales-naturales, urbanos y de ingeniería, acuícolas y explotaciones de recursos geológicos. A ello se sumará la digitalización de un mapa de usos y vegetación de Andalucía.

Por lo que se refiere a la **base de datos de imágenes digitales** procedentes de sensores remotos, existe en la Agencia de Medio Ambiente un centro de tratamiento de imágenes. En este sentido, la corrección geométrica, en proyección U.T.M., de las imágenes de los sensores TM de Landsat y HRV-X y P de SPOT, permite relacionar espacialmente dichas imágenes con el resto de las bases de datos, obteniéndose pseudocolor imágenes a escala de 1/100.000 a 1/25.000 y procediéndose a actualizaciones de la base de datos de usos del territorio y a un control de cambio y de determinadas problemáticas ambientales (contaminación litoral, incendios y estadísticas de uso,...) en toda la región.

La **base de datos socioeconómica** pretende reflejar la estructura demográfico-productiva de la región a nivel municipal. En ella se recogen informaciones relativas a las características geográficas del municipio (localización, superficie, altimetría,...), a la población (de hecho, de derecho, estructura por edades,...), a la actividad por sectores (niveles de empleo, paro,...) a la estructura agraria (explotaciones por tamaño, superficies agrícolas, forestales y ganaderas,...), a la industria y servicios (empresas por sectores, trabajadores por sectores,...) y a los niveles de bienestar y renta (número de vehículos, líneas telefónicas, renta per cápita,...).

La **base de datos de emisión** tiene por objetivo recopilar y localizar el conjunto de agentes que contaminan el medio natural andaluz, así como contar con cifras de los niveles de contaminación general.

Para el sector industrial, y tomando como unidad la factoría, se recoge un conjunto de más de 80 parámetros referidos a la localización de la factoría y puntos de emisión, personal, actividad, materias primas empleadas, energía utilizada, productos derivados, emisiones a la atmósfera, a las aguas, ruidos y residuos de otra índole.

La unidad mínima de información para el sector agrario es la explotación, y la información referida a esta es: tamaño, tipo de explotación, uso de productos químicos,... Se distingue entre explotaciones agrícolas, ganaderas, forestales, cinegéticas, zonas húmedas, nuevos regadíos y zonas de protección especial.

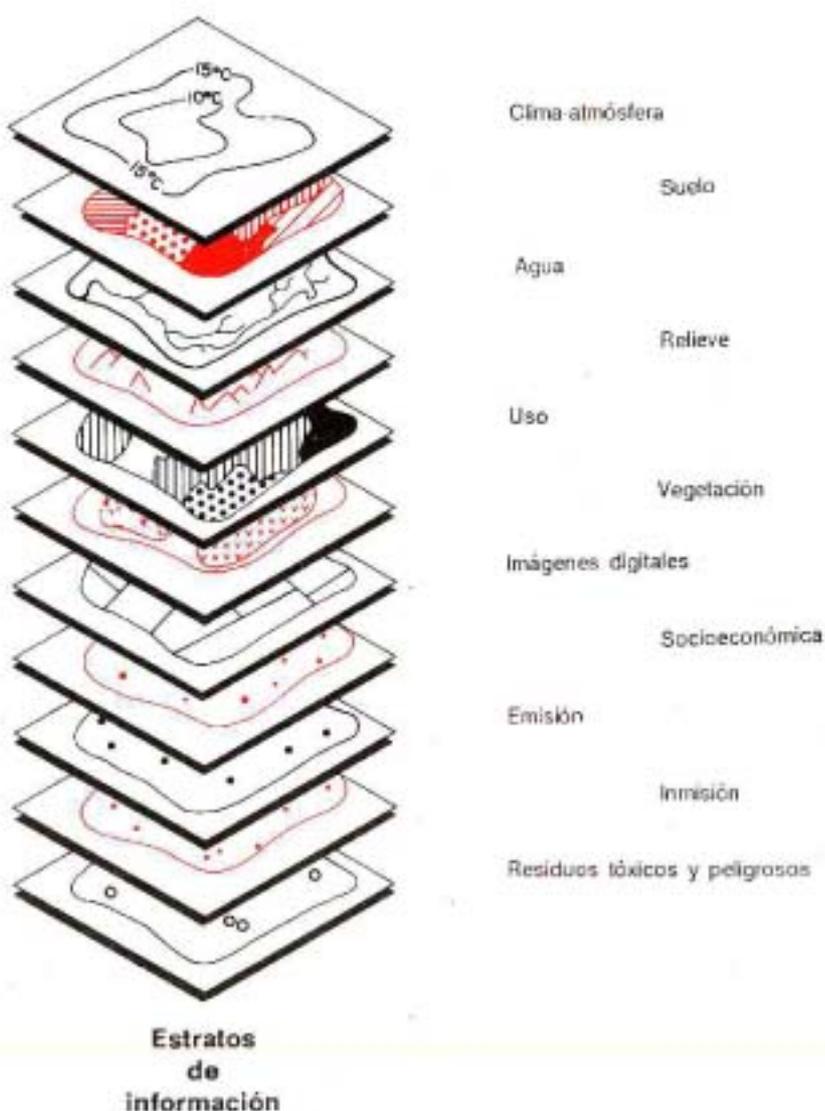
Para el sector turístico se localizan los puntos donde se ubica la actividad y se hace referencia al tipo, período de la misma, servicios complementarios, sistemas de depuración, etc... Campings, puertos deportivos y otros puntos de interés especial son recogidos en esta base de datos.

La **base de datos de inmisión** tiene como fin la determinación de la carga contaminante que soporta el medio ambiente andaluz. En esta base se recogen informaciones sobre los distintos parámetros que indican la calidad de las distintas parcelas del medio ambiente: agua, atmósfera-clima y ruido.

Es evidente que la información de esta base es ya recogida en otras citadas más arriba, el interés está en conjugar dicha información en una sola base a la que aplicada el tratamiento de explotación estadística oportuno refleje el estado del medio ambiente en Andalucía, o en partes de la misma.

La **base de datos de residuos tóxicos y peligrosos** es una particularidad dentro de la base de emisión y su tratamiento aislado obedece a la importancia que cobran estos residuos a la hora de alterar el medio ambiente.

BASES DE DATOS GEORREFERENCIADAS



EJEMPLO DE UNA BASE DE DATOS

A modo de ejemplo del modelo y organización de los datos empleados por el *SinambA* y de la estructura de las bases de datos, en el esquema siguiente se desarrolla el contenido de la Base de datos de aguas.

El modelo se ha diseñado basándose en la idea de que todos los datos pueden ser representados por una serie de entidades o elementos (ríos, ciudades, áreas forestales, etc...) Cada uno de estos elementos lleva asociados dos conjuntos de datos.

- Datos de localización: referidos a la localización geográfica del elemento mediante coordenadas de las cuadrículas UTM de 1 Km² del Mapa Topográfico Nacional.
- Datos temáticos: referidos a una información más descriptiva del elemento (área, población, etc..) Se representan usando el modelo *Tabular* (o relacional) en el que cada columna representa un campo o atributo y cada fila un registro de información.

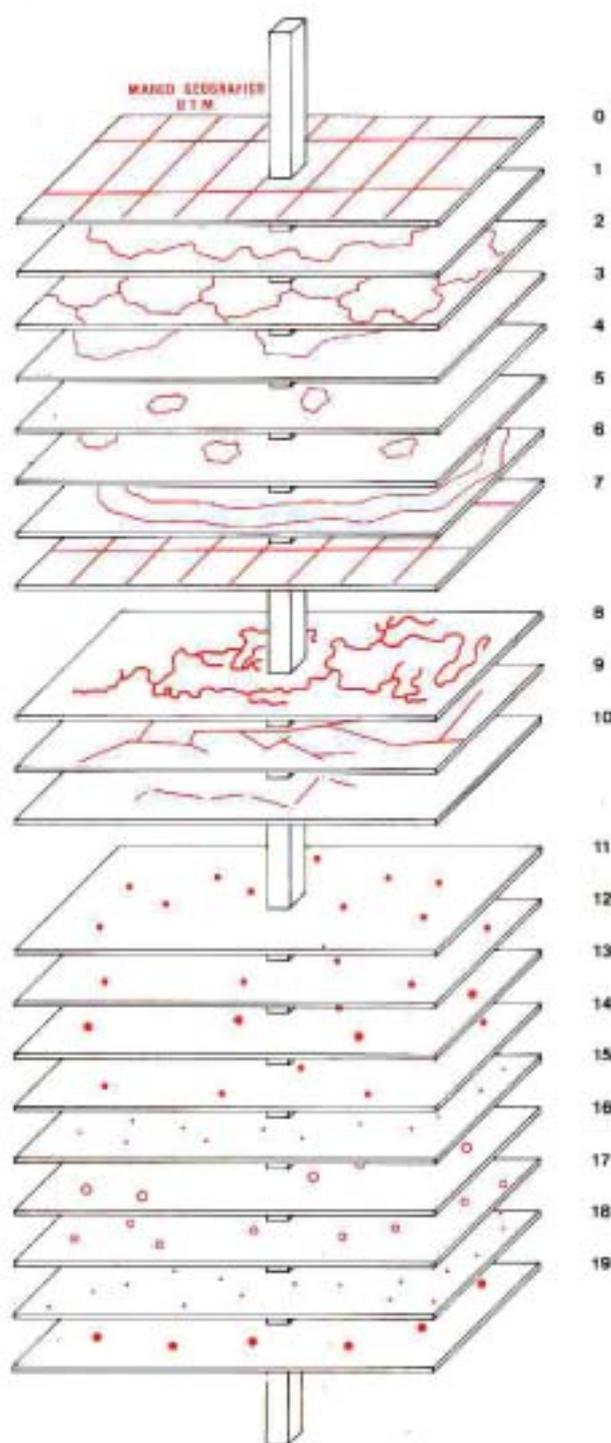
Los elementos que llevan asociados estos datos, pueden ser representados por puntos, líneas o polígonos (por ejemplo, factorías de una empresa, río y área forestal, respectivamente)

BASE DE DATOS DE AGUAS. ESQUEMA DE CAPAS DE INFORMACION

| NIVEL | INFORMACION ASOCIADA | TIPO DE CAPA |
|-------|--|---|
| 0. | Coordenadas U.T.M. para el enmarque regional | Marco geográfico general U.T.M. |
| 1. | Digitalización de términos municipales, provinciales y regional. | Límites administrativos. Polígonos municipales, provinciales, regional. |
| 2. | Digitalización de cuencas hidrográficas E: 1/100.000. | Límites de cuencas y subcuencas. Polígonos. |
| 3. | Digitalización de límites acuíferos E:1/400.000. | Límites estimados de acuíferos. Polígonos. |
| 4. | Digitalización de límites de embalses E: 1/100.000. | Límites de embalses. Polígonos. |
| 5. | Digitalización de límites de zonas húmedas E:1/400.000. | Límites de zonas húmedas y riev. Polígonos. |
| 6. | Digitalización de aguas marítimas territoriales E:1/400.000. | Límites de aguas marítimas territoriales. Polígonos. |
| 7. | Digitalización de límites de hojas M.T.N. E:1/50.000. | Límites de hojas M.T.N. E:1/50.000. Polígonos. |
| 8. | Digitalización de la red hidrográfica E: 1/50.000 Jerarquía y dirección. | Red hidrográfica. Vectores. |
| 9. | Digitalización de la red de canales E: 1/50.000 Jerarquía y dirección. | Red de canales. Vectores. |
| 10. | Digitalización de conducciones. Vectores con origen y destino. | Red de conducciones y emisarios. Vectores. |
| 11. | Tablas asociadas de aforos 1925-1987. | Estaciones de medición de aforos. Puntos. |
| 12. | Tablas asociadas de calidad para 43 parámetros y aforos. | Estaciones de medición de calidad de aguas superficiales. Puntos. |
| 13. | Tablas asociadas de parámetros. | Estaciones de medición de calidad de aguas subterráneas. Puntos. |
| 14. | Tablas asociadas de parámetros. | Estaciones de medición de la red de intrusión marina. Puntos. |
| 15. | Tablas asociadas de parámetros. | Estaciones de medición de piezometría. Puntos. |
| 16. | Tablas asociadas de parámetros. | Plantas depuradoras. |
| 17. | Tablas asociadas de parámetros. | Estaciones de bombeo. Puntos. |
| 18. | Tablas asociadas de parámetros. | Pozos de suministro. Puntos. |
| 19. | Tablas asociadas de parámetros. | Puntos de muestreo de aguas de playa. Puntos. |

BASE DE DATOS DE AGUAS

Esquema de capas de información



Los elementos geográficos que estén relacionados por cuanto representan los mismos temas, deben ser almacenados conjuntamente. Las unidades básicas de almacenamiento serán denominadas *coberturas*. Una cobertura define los atributos temáticos y locacionales para un conjunto de elementos en un área determinada.

En la capa número 0 se recoge la división del espacio regional en coordenadas UTM (cuadrículas de 1Km² de superficie).

En las capas 1 a 10 se encuentra la digitalización (asociación de los distintos puntos del territorio a las coordenadas correspondientes) de los distintos elementos (cuencas, acuíferos, embalses...). La unión mediante rectas de dichos puntos determinan cada componente configurando polígonos o sectores.

A partir de la capa 11 se recogen tablas de atributos para cada elemento localizado geográficamente en un punto del territorio (tablas de aforos para las estaciones de medición de aforos,...).

ALGUNAS APLICACIONES DEL SINAMBA

El conjunto de información, de medios informáticos y de teledetección que supone el *Sinamba*, lo convierten en un poderoso instrumento de gran utilidad para la realización de una variada gama de trabajos y estudios de interés, tanto científico como práctico, en el sentido de basar las distintas actuaciones de planificación y gestión del medio ambiente en Andalucía.

A continuación, y a modo de ejemplo, se explican, de forma resumida, algunas aplicaciones susceptibles de desarrollo a partir del citado instrumento, que dan muestra de las amplias posibilidades temáticas y prácticas que tiene el hecho de contar con un sistema de información ambiental.

Repercusiones de la política agraria de la Comunidad Económica Europea en Andalucía

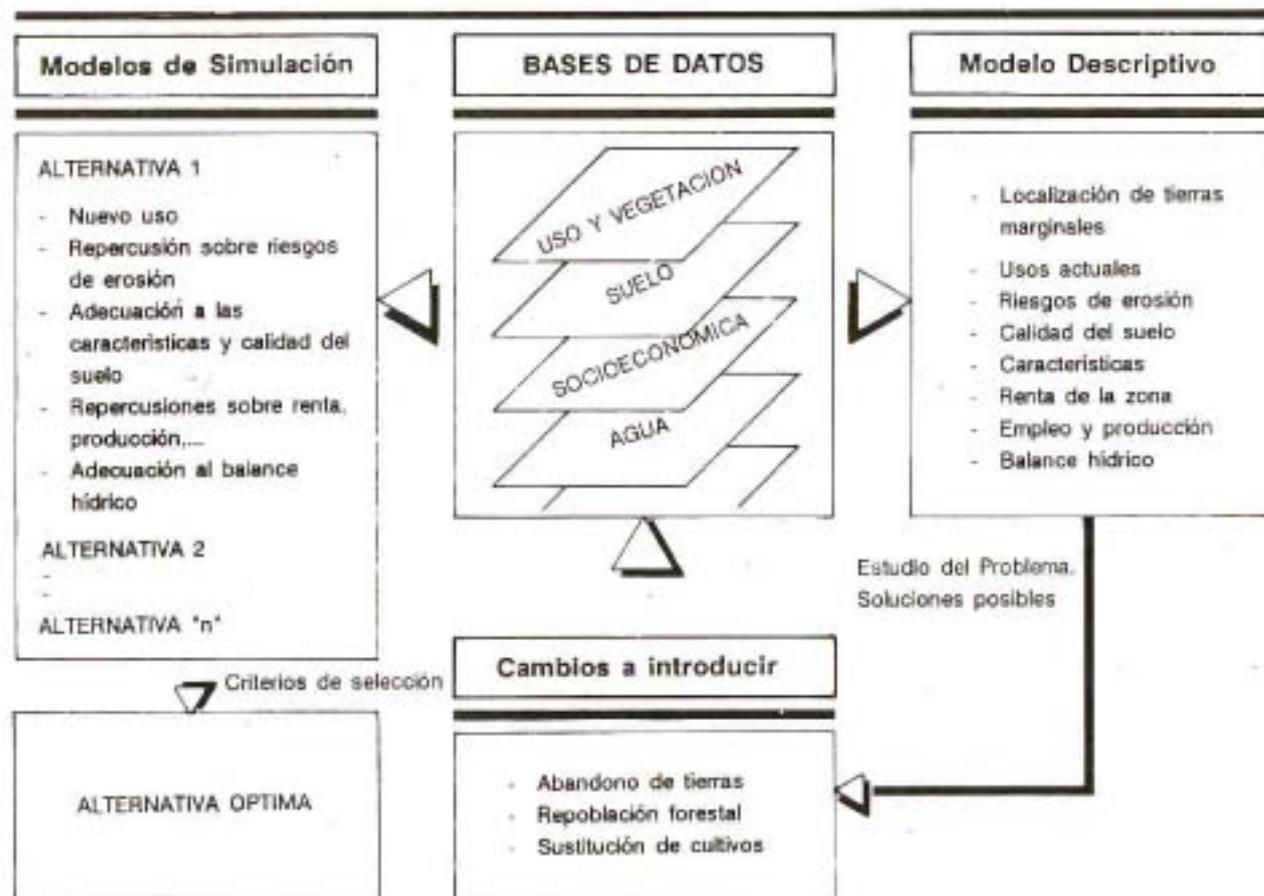
Es indudable que tanto la *Política Agraria Comunitaria*, así como la construcción del Mercado Único Europeo, supondrán una serie de alteraciones en la estructura económica de la región andaluza, en general, y en la agricultura en particular, con importantes incidencias sobre los recursos forestales.

Las posibilidades que ofrece el *Sinamba*, de modelizar la realidad y simular situaciones, hacen de dicho instrumento un elemento eficaz al servicio de la Administración Pública en el diseño de sus correspondientes políticas.

Así, y a partir de la información almacenada en las distintas bases de datos y de la suministrada por la teledetección, el sistema simulará la situación socioeconómica y su repercusión en el medio natural, de los cambios originados con motivo de las directrices agrarias comunitarias. Sirva de ejemplo la posibilidad de analizar las consecuencias del abandono de tierras marginales, la sustitución de cultivos excedentarios, la potenciación de otros, la utilización de nuevas tecnologías agrarias....

Dicho análisis, debido al carácter multidisciplinario del Sistema de Información y a su capacidad de interrelacionar información contenida en distintas bases de datos de esas materias, podrá superar los límites del análisis económico convencional, permitiendo conocer no sólo el impacto estrictamente económico, en términos de renta, producción, empleo, etc... sino además los efectos sobre los recursos hídricos, suelo..., suministrando en definitiva una información que facilitará la toma de decisiones de los responsables de la Administración Pública con una perspectiva global e integrada de todos los aspectos socioeconómicos y ambientales, y conseguir por tanto una mayor eficacia en la asignación de los recursos.

VALORACION DE LA POLITICA AGRARIA



Evaluación medio-ambiental de las políticas industriales

La favorable coyuntura por la que atraviesa las economías occidentales en general y la andaluza en particular, se está traduciendo, entre otros efectos, en la proliferación de polígonos industriales de iniciativa pública o privada, así como la ubicación de grandes proyectos industriales en distintos puntos de la geografía andaluza.

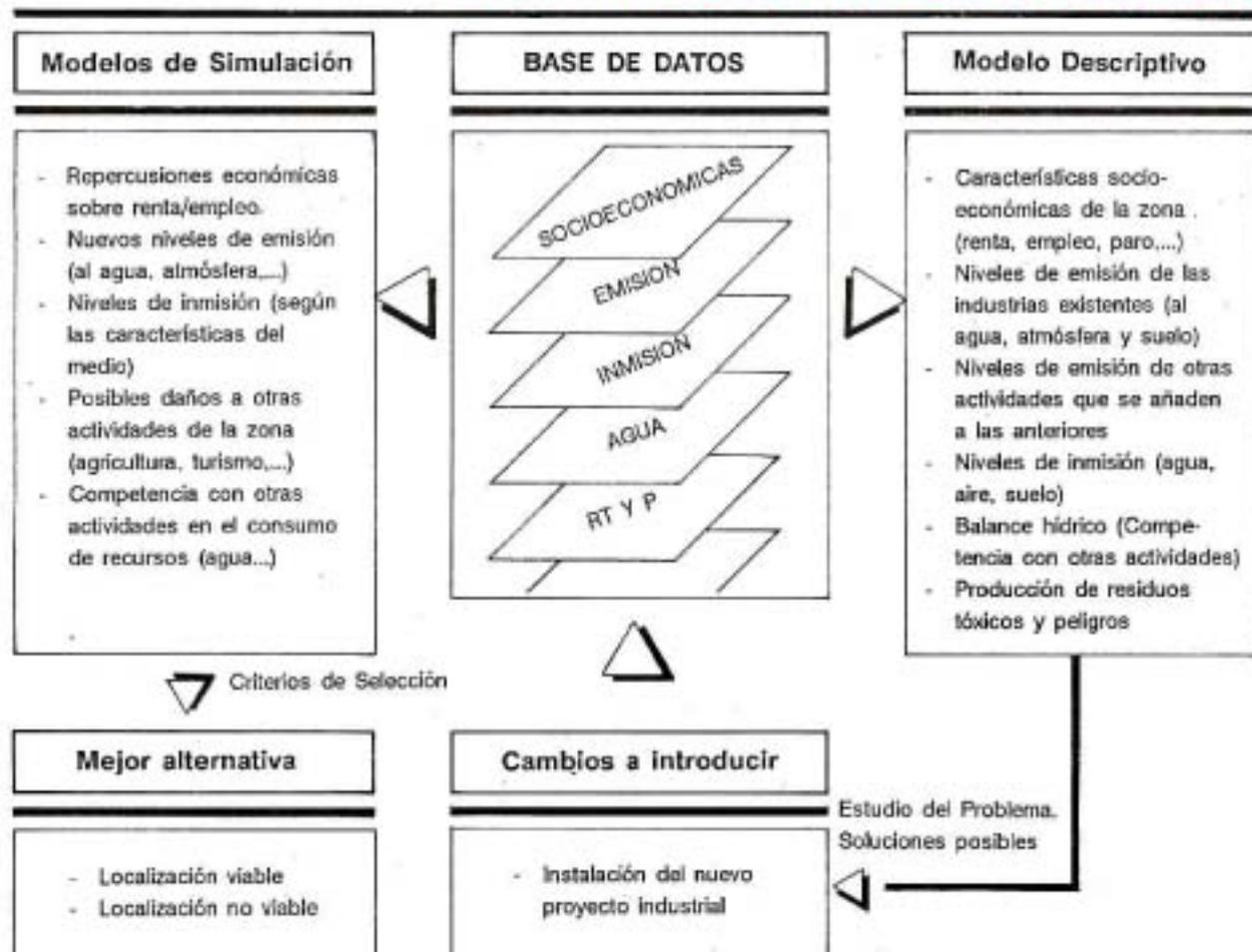
Un análisis superficial de esta nueva situación puede aplaudir estas implantaciones industriales, por sus efectos inmediatos sobre el empleo y la renta, pero la necesi-

ria evaluación de las consecuencias no solo socioeconómicas, pueden convertir al sistema de información en un instrumento útil de evaluación.

Así, y a partir de la información contenida respecto a los niveles de la carga contaminante y del grado de inmisión de la misma en un punto geográfico, y con la simulación de la situación que se derivaría de la implantación de un polígono o de un proyecto industrial X, obtendremos datos suficientes para que en última instancia permitan apoyar o rechazar aquellas ubicaciones coherentes o discordantes, respectivamente, con las condiciones óptimas de calidad ambiental.

La configuración de bases de datos de emisión, inmisión, residuos tóxicos y peligros, socioeconómica, atmósfera, agua y su interrelación en el Sinamba, ofrecen la posibilidad de realizar dichas evaluaciones que superarán las puramente económicas, medidas exclusivamente en términos de producción, renta y empleo.

UBICACION DE UN PROYECTO INDUSTRIAL



Aplicación de modelos informatizados para pronosticar la capacidad de uso y la erosión de los suelos en Andalucía

El paquete de programas que supone esta aplicación del *Sinamba*, permite abordar el problema del pronóstico de la erosión en sus más diversas facetas, ofreciendo un eficaz instrumento para la evaluación de este problema y para el asesoramiento en posibles cambios de uso de las tierras.

El trabajo de evaluación a través de los programas se estructura en tres niveles. En el primero de ellos se hace uso de una discretización territorial en unidades determinadas por las cuadrículas de 1 Km² de la proyección U.T.M., conteniendo cada una de ellas múltiples cargas informativas, necesarias para la aplicación de modelos de evaluación cualitativa de riesgos de erosión. En un segundo nivel se ha desarrollado un sencillo método que, utilizando unos parámetros de diagnóstico combinados mediante una serie de matrices de valoración, permite obtener clases de *erosión potencial* y *actual* sobre el territorio. A un tercer nivel, una base de datos edáficas almacena una serie de parámetros descriptivos y analíticos de perfiles de suelos, necesarios para poder realizar sobre ellos distintos tipos de evaluación de aptitud general o específica, amén de valorar los riesgos de degradación que pueden sufrir en función de las diferentes alternativas de uso más comunes en los espacios o suelos analizados. Igualmente son contemplados modelos que pronostican los rendimientos de los suelos para cultivos específicos, y su relación positiva o negativa al producirse pérdidas en los horizontes de superficie.

En resumen, estos tres niveles de aproximación al problema erosivo permiten lograr un conocimiento del mismo en sus aspectos cualitativos, descriptivos-analíticos y cartográficos, integrados con modelos de evaluación, de aptitud y pronóstico de evaluación de rendimientos, lo cual se nos ofrece como un útil esencial para la toma de decisiones acertadas sobre el uso y manejo de las tierras de Andalucía.

CUADRO DE VARIABLES AMBIENTALES

Las pretensiones de un sistema de información ambiental basado en la georreferenciación de la información por su misma naturaleza, serán las de recoger toda la información relativa a aquellas variables que de alguna manera inciden, directa o indirectamente, sobre el medio natural, acelerando los procesos que en él se producen, derivados generalmente de las actividades humanas.

El cuadro de variables adjunto, tomado del modelo Canadiense de Información Ambiental, intenta representar de una manera sistemática, aunque no de forma totalmente exhaustiva, el conjunto de variables que formarían los ejes de referencia en torno a los cuales se organizarían los datos relativos al medio ambiente en un sistema de información, como el que la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía está construyendo.

A. VARIABLES DEL ESTADO

1. Componentes naturales del medio

1.1. Agua

- Cuenca hidrográficas superficiales
- Aguas subterráneas
- Aguas marítimas
- Biomas acuáticos principales

1.2. Atmósfera

- Zonas climáticas:
 - Radiación solar
 - Temperatura
 - Precipitación
 - Viento

1.3. Suelo

- Conjuntos geomorfológicos
- Distribución del suelo:
 - Monte
 - Suelo agrícola
 - Suelo urbano
- Biomas terrestres principales

1.4. Recursos biológicos

- Vegetación:
 - Ecosistemas frecuentes
- Fauna silvestre (aire, suelo, agua):
 - Especies, poblaciones y sus hábitats
- Ganadería, animales domésticos:
 - Razas, poblaciones

1.5. Ecosistemas singulares y áreas críticas

- Espacios naturales de protección especial
- Parques nacionales y otros espacios protegidos
- Paisajes
- Zonas húmedas, marismas
- Áreas erosionadas
- Áreas expuestas a catástrofes naturales

1.6. Recursos no renovables

- Recursos mineros
- Combustibles fósiles

2. Componentes artificiales del medio ambiente

2.1. Asentamientos humanos

2.2. Infraestructuras

- Viviendas
- Infraestructuras de las explotaciones agrarias e industriales
- Infraestructuras del transporte y los servi-

cios

- Otras infraestructuras urbanas

2.3. Equipamientos

- Bienes de equipo del sistema productivo
- Equipamientos y servicios colectivos ofrecidos por el mercado
- Otros equipamientos y servicios colectivos

2.4. Herencia cultural

- Arquitectura urbana y rural
- Conjuntos y cascos antiguos
- Edificios histórico-artísticos
- Patrimonio no arquitectónico

2.5. Componentes sociales del entorno humano

- Estructura del mercado:
 - Mercado de trabajo
 - Mercado de bienes y servicios
- Oportunidades de participación social
- Estructura de relaciones personales:
 - Ámbitos de convivencia
 - Agresividad del entorno social

3. Sistema de protección del medio ambiente

3.1. Políticas de ordenación del territorio y medio ambiente

- Planes de ordenación del territorio
- Objetivos de política ambiental
- Ley General del Medio Ambiente

3.2. Capacidad de los instrumentos preventivos y curativos del medio ambiente

- Capacidad de conservación de energías limpias
- Instalaciones industriales de tecnología alternativa
- Redes de vigilancia y control y calidad de instalaciones anticontaminantes
- Capacidad de saneamiento y depuración de las aguas
- Capacidad de tratamiento de residuos
- Capacidad de reciclado

B. FUENTES DE AGRESION

1. Sistema productivo

1.1. Procesos de conversión de la energía

1.2. Aprovechamiento de recursos naturales renovables

1.3. Procesos de extracción de materias

1.4. Procesos de fabricación

1.5. Obras públicas

1.6. Procesos de urbanización

1.7. Procesos de producción no material

1.8. Procesos de comercialización:

- Bienes producidos
- Bienes ambientales

2. Modo de vida

2.1. Consumo final

2.2. Organización de las actividades urbanas

2.3. Actividades no económicas:

- Procesos demográficos, migratorios
- Utilización intensiva de espacios naturales
- Procesos marginales

3. Procesos naturales

3.1. Variaciones climáticas a largo plazo

3.2. Otros procesos meteorológicos

3.3. Procesos geofísicos

C. AGRESIONES AL MEDIO AMBIENTE

1. Agresión al medio natural

1.1. Agua

- Efluentes físicos, químicos, orgánicos
- Escapes radiactivos
- Contaminación térmica
- Variación del régimen de aguas por impacto de las infraestructuras
- Consumo intensivo de agua

1.2. Atmósfera

- Emisión de gases y partículas:
 - Derivados del azufre, monóxido de carbono, derivados del nitrógeno, hidrocarburos, halógenos, aerosoles, compuestos orgánicos, metales, otros
- Emisión de olores
- Emisión de ruido

1.3. Ecosistemas

- Emisiones:
 - Empleo de fertilizantes y biocidas, desperdicios, otros vertidos contaminantes
- Sobreexplotación de los recursos renovables:

- Especialización de la producción agrícola, monocultivo, intensificación ganadera, consumos intermedios elevados de origen industrial, caza, pesca, tala de árboles, afluencia masiva a espacios naturales

• Incidencia local de las infraestructuras:

- Ocupación y alteración de espacios naturales y suelo agrícola
- Variación del régimen de aguas
- Intrusión de las infraestructuras en el paisaje
- Contaminación

• Destrucción de los recursos naturales:

- Incendios forestales, deforestación, eliminación de especies

• Apropiación privada de los espacios naturales (playas, orillas de los ríos y lagos, parajes de interés natural, áreas libres recreativas)

• Introducción de especies exóticas animales y vegetales

• Agresiones climáticas:

- Sequía, variaciones extremas del clima, pedrisco

1.4. Explotación de los recursos naturales no renovables

2. Agresión al medio artificial

2.1. Reestructuración morfológica del medio

- Densidad de edificación
- Generación de suburbios
- Construcción de barrios-coimena
- Reducción de la trama verde y de espacios abiertos
- Cinturones industriales
- Separación de comunidades por vías de comunicación

2.2. Agresiones del modo de producción

- Concentración geográfica del excedente social
- Organización social de escasez de recursos
- Desplazamiento tecnológico de la mano de obra
- Abandono de asentamientos rurales

2.3. Inadecuada organización del espacio y del tiempo

- Desequilibrios en la localización de los recursos:
 - Ubicación entrecruzada de empleo, servicios y viviendas
 - Precio de accesibilidad a los recursos
- Problemas de desplazamiento:
 - Dificultad de acceso al trabajo y a los

- servicios públicos
 - Insuficiencia de transportes públicos
 - Defectuosa ordenación del tráfico
 - Horas punta de los desplazamientos
 - Organización del tiempo no adecuado a las necesidades humanas:
 - Tiempo ligado al trabajo: Jornada de trabajo, horas extraordinarias, horario atípico, trabajo en cadena
 - Tiempo consagrado a obligaciones no laborales
 - Presión del consumo sobre el tiempo
- 2.4. Disfuncionalidad de las estructuras del mercado

- Disfuncionalidad del mercado de la vivienda:
 - Inaccesibilidad económica de la vivienda
 - Construcción defectuosa
 - Inadecuación de la vivienda
- Producción y venta de productos perjudiciales:
 - Medicación incontrolada o perjudicial
 - Alcohol, tabaco, droga
 - Agresiones de la publicidad
- Calidad deficiente de los productos:
 - Alimentos
 - Bienes duraderos
 - Servicios

2.5. Violencia externa

- Violencia ejercida por las personas
- Riesgos de accidentes de trabajo
- Peligros del mar
- Causas de accidentes de tráfico
- Otros accidentes

2.6. Emisión de contaminantes a los componentes del medio ambiente

- Producción de alimentos
- Agua para consumo doméstico
- Lugar de trabajo
- Vivienda
- Establecimientos sanitarios
- Lugares de esparcimiento
- Vías urbanas
- Otros espacios de la actividad cotidiana

2.7. Agresiones culturales

- Abandono de la herencia cultural
- Demolición o destrucción de la herencia cultural

2.8. Agresiones de origen natural

- Sequía
- Variaciones extremas del clima local

- Inversión térmica
- Dificultades orográficas para la comunicación interurbana
- Catástrofes naturales
- Naufragios

D. FACTORES ULTIMOS DE AGRESION AL MEDIO AMBIENTE

1. Factores ideológicos

1.1. Visión del hombre en la Naturaleza

- El hombre dominador, hostil, indiferente a la Naturaleza, frente al hombre reconciliado, en armonía con la Naturaleza

1.2. Ideología de la acumulación

- Interpretación del desarrollo:
 - Acumulación, desarrollo de las fuerzas productivas, producción como fin en sí, frente al desarrollo sostenido o desarrollo ecológico
- Objetivos del desarrollo:
 - Maximización del beneficio presente de unos pocos frente a la creación de oportunidades de empleo y la minimización de daños futuros
- Interpretación de la crisis:
 - Oportunidad para legitimar atentados ecológicos u oportunidad para anticipar la transición ideológicos y asumir la mutación histórica

1.3. Ideología del consumo

- Producción de necesidades:
 - Reificación de las necesidades, necesidades históricas, necesidades de la producción, frente a las necesidades humanas, incommensurables, sociales, objetivas
- Pautas de consumo:
 - Consumo privado de bienes producidos frente a consumo colectivo de bienes sociales y ambientales

2. Tecnología

2.1. Tecnología dura

- Consumo de energía: energía fósil y nuclear, productividad decreciente de energía
- Expolio de la naturaleza:
 - Despilfarrío de recursos naturales
 - Circulación lineal de la materia
- Concentración de la producción
- Procesos, productos y residuos contaminantes
- Sustitución tecnológica de la fuerza de trabajo

2.2. Tecnología alternativa

- Ahorro energético, energías alternativas
- Explotación controlada de recursos renovables
- Circulación cíclica de la materia
- Tecnología intermedia:
 - Procesos y productos a la medida del hombre
- Residuos compatibles con procesos de autodepuración
- Producción descentralizada
- Tecnología intensiva en mano de obra

E. PROCESOS HOMEOSTATICOS

1. Procesos homeostáticos del medio natural

1.1. Ciclo natural materia-energía

- Flujo de la energía
- Circulación de la materia: ciclo del agua, del oxígeno, del nitrógeno,...
- Producción neta de la cadena alimenticia

1.2. Regeneración natural

- Diversificación genética
- Acción autodepuradora de los medios
- Otros procesos de autorregeneración

2. Procesos compensatorios del sistema de protección ambiental

2.1. Medidas de prevención del medio ambiente

- Protección de los recursos naturales: Espacios naturales, parques nacionales, paisajes, bosques, especies, suelo agrícola, recursos biológicos, ríos vigilados y protegidos
- Protección de la calidad del medio artificial:
 - Saneamiento integral, código alimentario, defensa del consumidor, calidad de viviendas, bienes y servicios, transportes público, ampliación de zonas verdes, protección de edificios y conjuntos histórico-artístico

2.2. Medidas curativas y de restauración

- Rehabilitación de los ecosistemas
- Depuración de las lagunas, tratamiento de residuos, instalación de materias anti-contaminantes, limpieza del medio
- Otras medidas correctoras de la contaminación

F. REACCION DEL MEDIO AMBIENTE

1. Transformación interna del medio

1.1. Componentes naturales del medio ambiente

- Deterioro de los medios ambientales:
 - Agua:
 - Índices de calidad del agua
 - Eutrofización
 - Intrusión marina en acuíferos
 - Contaminación térmica
 - Inmisión de dosis radioactivas
 - Agotamiento de los caudales
 - Atmósfera:
 - Inmisión de contaminantes convencionales
 - Contaminación fotoquímica
 - Variaciones del clima local
 - Suelo:
 - Espesura insuficiente de los bosques
 - Efecto de los incendios forestales
 - Deforestación
 - Destrucción de la capa vegetal
 - Erosión, desertización
 - Desbordamiento de cauces fluviales
 - Degradación del suelo
 - Variación de la productividad agraria
 - Deterioro del paisaje por deforestación, actividades extractivas e infraestructuras
 - Efectos de maniobras y actividades militares
 - Contaminación por depósitos radioactivos
 - Emplazamiento de vertidos, lodos, escombreras
- Concentración de contaminantes en especies biológicas:
 - Concentración de contaminantes en autótrofos
 - Concentración de contaminantes en heterótrofos
 - Efectos de la contaminación atmosférica en especies
 - Muertes biológicas en el agua
 - Plagas resistentes
- Agotamiento de los recursos naturales:
 - Recursos renovables (forestales, extinción de especies clave o beneficiosas)
 - No renovables

1.2. Componentes artificiales del medio ambiente

- Impacto físico de la reestructuración morfológica:
 - Deterioro del paisaje urbano
 - Pobreza ambiental del barrio: urbanismo, arquitectura, trama verde, vías urbanas, chabolismo
 - Escasa circulación del aire
 - Escasez de equipamientos de ocio y

- espacios abiertos
- Deterioro cualitativo de la vivienda
 - Hacinamiento
 - Mal funcionamiento de instalaciones y equipamientos
 - Falta de aislamiento: térmico, acústico, humedades
 - Escasa iluminación
- Efectos de la ordenación de actividades:
 - Efectos sobre el tráfico: Congestión de tráfico, caravanas en carretera, accidentes de tráfico
 - Impacto visible de las actividades dominantes del hábitat
- Inmisión de contaminantes en los ámbitos de actividad humana:
 - Vivienda, lugar de trabajo, establecimientos sanitarios, lugares de esparcimiento, otros ámbitos de actividad
- Deterioro o desaparición del patrimonio cultural
- Impacto de las agresiones naturales:
 - Contaminación fotoquímica de la atmósfera urbana
 - Otras influencias climáticas
 - Destrucción de infraestructuras por catástrofes naturales

2. Influencia sobre el bienestar humano

2.1. Influencia sobre las condiciones de salud

- Morbilidad específica:
 - Acumulación de contaminantes en el organismo humano
 - Efectos ambientales sobre la morbilidad específica
 - Trastornos psicofísicos atribuidos a las condiciones del medio (suburbios, barrios colmena, ruido, congestión de tráfico)
 - Enfermedades profesionales
 - Adicción al alcohol y la droga
- Víctimas de la violencia externa:
 - Accidentes de trabajo
 - Víctimas de accidentes de tráfico
 - Otras víctimas de violencias externas
- Mortalidad estimada por causas ambientales

2.2. Alimentación deficiente

- Concentración de contaminantes, aditivos y preservativos de alimentos adulterados
- Calidad de los alimentos consumidos
- Carencias alimenticias
- Calidad del agua potable

2.3. Forma de vida

- Escasez de recursos:
 - Escasez de agua potable
 - Restricciones del uso de energía
 - Escasez de recursos "libres"
- Desigualdad en el control de los recursos
- Marginación económica:
 - P paro
 - Situaciones de carencia y privación
- Marginación social:
 - Situaciones de marginación social
 - Incomunicación social
 - Desinformación
 - Grupos marginales
- Consumo
 - Consumo de productos nocivos: medicamentos perjudiciales, alcohol, droga, tabaco
 - Molestias y gastos de reparación de bienes duraderos defectuosos
 - Consumo de servicios deficientes
- Efectos de la organización de las actividades:
 - Tiempo de desplazamiento al trabajo y a los servicios
 - Escaso tiempo libre
 - Pasividad y comercialización del ocio

2.4. Nocividades ambientales

- Percepción del deterioro del hábitat y del paisaje:
 - Evaluación ambiental del barrio
 - Molestias de la congestión de población y el hacinamiento
 - Percepción del deterioro del paisaje
- Sensaciones ambientales molestas:
 - Percepción de frío, calor, humedad, ruido, olores desagradables
 - Percepción de la calidad de los alimentos
 - Trabajo en condiciones ambientales molestas
- Incomodidad del horario de trabajo
- Molestias por la congestión del tráfico
- Percepción de las agresiones del medio ambiente social:
 - Indefensión del consumidor frente a las agresiones del mercado: precios, calidad, publicidad, falta información
 - Situaciones de marginación económica y social, aislamiento físico, soledad: comunidades rurales aisladas, ancianos, parados, grupos marginales
 - Inseguridad personal

Espacios Naturales

Existen suficientes elementos de juicio como para afirmar que, en el momento actual, la política sobre espacios naturales protegidos está discutiendo en una fase decisiva para su definitiva configuración en Andalucía.

Dos hechos, principalmente, vienen a corroborar la anterior afirmación:

- En primer lugar, el impulso dado al papel de la planificación socioeconómica desde la perspectiva ambiental y, en concreto, sobre los espacios naturales. La nueva Ley estatal de *Conservación de Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre*, la regional del *Inventario de Espacios Naturales Protegidos* y la creación del Comité regional de *Acciones Integradas para el Ecodesarrollo*, han sido la manifestación más evidente de ese impulso. La política ambiental dispone en estos momentos de una batería de instrumentos de planificación que cubren los aspectos más relevantes de la intervención pública sobre los espacios naturales: ordenación de recursos naturales, régimen de usos del suelo, desarrollo económico y social.

Pero, más importante aún que la disponibilidad de instrumentos de alcance adecuado, lo que se deduce de la nueva situación, es la reafirmación de un determinado entendimiento de la política ambiental en relación con los espacios naturales; un entendimiento que rompe definitivamente con las concepciones más tradicionales y simplistas de la conservación de la naturaleza y que, al poner el énfasis en la planificación integral, incorpora el medio ambiente como parte sustancial en la definición de las estrategias de desarrollo. El viejo debate entre uso y conservación, tantas veces calificado como ficticio o incluso interesado, puede estar ahora en vías de superación.

Sin duda, la existencia de un esquema coherente de planificación y la consolidación de un cierto enfoque de intervención ambiental más comprensivo de la complejidad de las relaciones sociales y económicas que afectan a los espacios naturales, es un importante avance, no sólo en el campo de la protección de espacios sino en la política ambiental en general. No puede olvidarse, de todas formas, las dificultades teóricas y prácticas que habrán de ser superadas para poner en marcha un proceso de planificación continuado como el que ahora se emprende.

- La definición de un marco global de planificación sobre los espacios naturales está coincidiendo en el tiempo con la configuración regional de la red de espacios sobre los que, justamente, se aplicaran dichos instrumentos de planificación. La Ley del *Inventario de Espacios Naturales* de Andalucía identifica las áreas del territorio regional con valores naturales relevantes y que, por tanto, estarán sujetas a un régimen de protección específico. Los objetivos y medidas de protección estarán adaptados a la tipología del espacio, pudiendo limitarse a la simple restricción de usos o a posibilitar una gestión positiva para impulsar su uso-conservación.

El énfasis en una u otra dirección dependerá, en gran medida, de la clasificación que se le asigne a cada espacio natural en concreto. La Ley de *Conservación de Espacios Naturales y de la Flora y la Fauna Silvestre*, introduce al respecto una tipología novedosa: Parque, Reserva Natural, Monumento Natural y Paisaje Protegido, reservando la figura de Parque Nacional pa-

ra aquellos espacios muy relevantes cuya conservación se declara de interés general de la Nación, y en los que la gestión se atribuye directamente al Estado. La declaración y gestión del resto de espacios naturales corresponderá a las comunidades autónomas cuando, como es el caso de Andalucía, tengan transferidas las competencias en materia medioambiental.

La Ley del *Inventario* citada puede ser entendida, así, como un desarrollo y un complemento de la Ley estatal, mediante la cual se define la red de Espacios Naturales de la región con aquellas figuras de protección de su competencia. Ochenta y un espacios (82 con el Parque Nacional de Doñana) configuran el *Inventario*, abarcando aproximadamente un 18% de la superficie regional y dando un peso preferente a la figura de Parque Natural, justamente la categoría de protección en la que, en mayor medida que otras, se plantea una estrategia de conservación compatible con el uso racional de los recursos y orientada al desarrollo económico y social de las poblaciones que lo habitan.

Los siguientes apartados de esta monografía estarán dedicados, sucesivamente, a ampliar estos dos aspectos sustanciales de las nuevas perspectivas de la política ambiental en relación con los espacios naturales. En primer lugar analizando el esquema de planificación de los recursos y los espacios naturales y, en segundo lugar, presentando la actual red de espacios naturales de la región.

LA PLANIFICACION DE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

La política de protección de espacios naturales ha sido entendida con frecuencia como una mera intervención de conservación a partir de un aislamiento aséptico de determinados territorios que, por razones históricas diversas, han llegado al momento actual manteniendo un estado más o menos cercano a las condiciones naturales originarias. Esta visión tradicional de la estrategia de protección de espacios naturales ha sido dominante, hasta el punto de impregnar durante mucho tiempo la concepción pública y administrativa de la gestión ambiental: la protección de espacios naturales selectivos se entendía como el objetivo primordial, y a veces exclusivo, de la política ambiental.

Este enfoque, imperante durante el último siglo, ha empezado a ser cuestionado en las últimas décadas. La impugnación del modelo tradicional es el resultado de comprobar la insuficiencia de sus planteamientos en relación con los problemas del mundo actual. La creciente capacidad de transformación social y económica del medio, con externalidades e impactos negativos cada vez mayores, ha hecho ver claramente las limitaciones que se derivan de equiparar la política ambiental con la de conservación de enclaves naturales. La gestión ambiental aparece, así, como una actividad que, para ser efectiva, precisa imbricarse como parte sustancial de los procesos económicos en la transformación de los recursos y los territorios. Dentro de ese proceso, la protección de áreas concretas (los espacios naturales) sólo es un aspecto, sin duda importante, de una concepción más amplia y global de la política ambiental.

El esfuerzo de integración teórica y práctica de los planteamientos económicos, territoriales y medioambientales y la configuración de modelos de desarrollo socioe-

conómico consecuentes, es uno de los principales retos de la planificación pública en todas las sociedades modernas.

Perspectivas de este tipo se han ido plasmando en los últimos años en documentos marco de los principales organismos internacionales con responsabilidades en materia medioambiental. La *Estrategia Mundial para la Conservación de la Naturaleza* o, posteriormente y con mayor claridad, el Informe de la *Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y el Desarrollo* de la ONU (*Informe Brundtland*) han incidido sobre este planteamiento global e integrado del medio ambiente en los problemas del desarrollo. Los sucesivos *Programas de Acción sobre el Medio Ambiente* de la CEE, han ido igualmente profundizando este enfoque.

Lógicamente, esta modificación de la manera de entender los objetivos y el campo de acción de la política ambiental, también ha afectado a la manera de concebir el papel de los espacios naturales: cobra cada vez mayor fuerza el entendimiento de éstos como producto de una relación social, de una relación histórica entre la sociedad, el territorio y sus recursos. En consecuencia, la percepción de los espacios naturales no es ya la de un hecho dado e invariable en el espacio y el tiempo sino, antes bien, dinámico e integrado en los usos sociales que en ellos se desarrollen. En términos de políticas de intervención, esto significa superar el enfoque cauterizar/protector como criterios exclusivo de aplicación a estos espacios (aún cuando pueda ser válido en sí mismo para algunos ámbitos excepcionales). Por contra, cada vez el objetivo se centra más en incidir justamente sobre la relación y el uso social de esos espacios, organizando y regulando la utilización de los recursos naturales e impulsando su incorporación a ciclos económicos respetuosos del funcionamiento del medio ambiente. Este enfoque presupone que la conservación no está supeditada a la eliminación de las actividades económicas y sociales sino que, por el contrario, aquella sólo se asegura a largo plazo con la utilización racional de los recursos, de manera que, satisfaciendo las necesidades presentes, no hipoteque la de las generaciones futuras. Usando un término que ha hecho fortuna, asegurando un *desarrollo sostenido*.

La más inmediata consecuencia de todo lo anterior, desde la perspectiva de la intervención pública, es el decisivo papel que desempeña la planificación en el logro de los objetivos anteriormente expresados.

Dicha planificación difiere notablemente, sin embargo, de como ha sido entendida tradicionalmente cuando, más o menos explícitamente, se contemplaban los espacios naturales como invariantes históricas y territoriales y, por tanto, los objetivos de planificación física y ordenación eran los de asegurar su mantenimiento estático mediante medidas y normas conservadoras y aislacionistas.

La planificación de espacios naturales debe poner en evidencia, como más arriba se señalaba, la falsedad del viejo dilema entre conservación y desarrollo, dilema que, en la teoría y en la práctica, se ha mostrado inoperante. En todo caso, sí debe establecer nitidamente la diferencia entre el mero crecimiento económico, o más bien de determinadas variables económicas (lo que peyorativamente se ha dado en llamar *desarrollismo*) y un auténtico desarrollo social y económico a largo plazo (esto es, respetuoso de las oportunidades y limitaciones del medio y los recursos dentro de los ciclos económicos).

La política ambiental que se instrumentalice a través de la planificación de los espacios naturales, para conseguir los objetivos arriba señalados, debe, necesariamente, ser definida, adaptada y realizada en el contexto del proceso de planificación del desarrollo, y coherente con el mismo. Esto significa que, al menos, debe tener dos cualidades:

- *integral*, en el sentido que debe servir a la confluencia coherente de las diversas políticas sectoriales y, especialmente de las políticas económicas y de ordenación del territorio en relación con los objetivos ambientales, y
- *dinámica*, entendiendo que la planificación es un acto positivo sobre el territorio y el medio, que exige un esfuerzo ininterrumpido, en contraposición con enfoques estáticos que basan el objetivo de planificación en fijar una imagen inmutable en el tiempo y sin relación con los entornos sociales cambiantes.

La aplicación práctica de estos principios básicos de planificación se ha visto dificultada hasta el presente, tanto a nivel nacional como regional, entre otras razones, por la carencia de instrumentos adecuados que permitieran afrontar sistemáticamente el proceso de planificación de los espacios naturales.

En el último año, sin embargo, y como ya se apuntaba anteriormente, se han producido importantes novedades en el marco jurídico y administrativo relativas a la intervención sobre los espacios naturales: la creación, por decreto del gobierno andaluz, del *Comité de Acciones Integradas para el Ecodesarrollo* y la aprobación de la

EL ECODesarrollo EN LOS PARQUES NATURALES DE ANDALUCÍA

La Comunidad Autónoma Andaluza comienza a dar la espalda a las antiguas políticas económicas "desarrollistas" enfrentadas con la preservación de los recursos naturales. Los 22 Parques Naturales de la región, cuya riqueza natural contrasta con su tradicional estancamiento socioeconómico, constituyen el primer ámbito idóneo para poner en práctica una planificación racional y equilibrada, de acuerdo con las nuevas legislaciones estatal y andaluza de espacios naturales protegidos. En ello trabajan actualmente la Agencia de Medio Ambiente y el Instituto de Fomento de Andalucía, entre otros organismos del Gobierno Andaluz.

La necesidad de combinar preservación de la naturaleza y desarrollo socioeconómico, plasmada en el concepto de "ecodesarrollo", constituye hoy día el eje principal de las políticas más avanzadas, tanto en la gestión y defensa de los recursos naturales como en la planificación económica. Unas políticas que intentan acabar con el largo y desafortunado divorcio entre desarrollo y medio ambiente, que desde los inicios de la Revolución Industrial viene poniendo en peligro los recursos naturales del planeta.

Esta nueva tendencia a la que tarde o temprano han de dirigirse todas las políticas de planificación encuentra, por el momento, su primer ámbito de actuación en las poblaciones y comarcas que se incluyen en los espacios beneficiados por un régimen legal de protección. En el caso concreto de Andalucía, dos avanzados textos legales vienen a enmarcar jurídicamente las actuaciones de ecodesarrollo. Se trata de la nueva normativa básica estatal -Ley de Conservación de los Espacios Naturales y de la Fauna y Flora Silvestre de 1989- y de la recién aprobada Ley de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.

La figura del Parque Natural, la más dinámica y abierta de las contempladas en ambas legislaciones, constituye el ámbito más adecuado para emprender la puesta en marcha de esta planificación integral. Los parques naturales presentan generalmente un alto potencial ecológico que contrasta con una estancada evolución socioeconómica. Tales factores, sumados a su gran extensión geográfica y la importancia de la población humana, indican que la política a aplicar

Ley del Estado de *Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna silvestres* y la regional del *Inventario de Espacios Naturales Protegidos*.

Dichas disposiciones, de diferente rango y alcance, perfilan a partir de las figuras e instrumentos derivados que establecen, un esquema básico de planificación, sistemática y continuada, para los espacios naturales. Dicho esquema incorpora antiguas figuras de planificación que han sido ya profusamente utilizadas en nuestra comunidad, como los *Planes Rectores de Uso y Gestión* y los *Programas de Fomento* en Parques Naturales, pero que, ahora, se encuentran enmarcadas en un esquema de planificación más global, que justamente viene a posibilitar el logro de los objetivos y enfoques que más arriba se señalaban. También recoge el *Plan de Ordenación de Recursos Naturales*, tal como es entendido en la Ley estatal, que es *ejecutivo* en aspectos relacionados con el medio ambiente y *director* para el resto de planes sectoriales o territoriales.

Es importante señalar que la planificación de los recursos naturales no se aplica exclusivamente a los territorios que ya sean o vayan a ser en el futuro espacios naturales protegidos. Es ésta una de las novedades más significativas de la Ley 4/1989, por cuanto viene a superar la insuficiencia de los planteamientos que reducen la política de conservación y medio ambiente a enclaves concretos.

El *Plan de Ordenación de Recursos Naturales* tiene una finalidad directora y estratégica respecto a otras figuras de planificación ambiental, física, económica o sectorial. El Plan debe analizar, diagnosticar y prever la evolución de los recursos natu-

en estas zonas se dirija a mantener un aprovechamiento sostenido de los recursos, de manera que el Parque Natural sea algo más que una simple colección de riquezas naturales a conservar. Visto desde la perspectiva de la política medioambiental, se trata de adecuar la misma a unas necesarias realizaciones socioeconómicas que corrijan el tradicional desfase existente entre riqueza natural y desarrollo, que presentan los territorios mejor conservados.

Para alcanzar el equilibrio entre los objetivos de "uso" y "conservación", salvando la aparente contradicción que estos pueden plantear entre sí, se hace necesario estudiar la forma más racional de gestionar y ordenar de una forma coordinada tanto el sistema físico, como el sistema económico que se asientan en las áreas a proteger. En consecuencia, el rasgo fundamental que caracteriza este proceso de planificación es su enfoque "integral", en el que estén engrazados perfectamente los distintos programas a ejecutar.

De acuerdo con las pautas marcadas por las nuevas legislaciones estatal y autonómica, el "ecodesarrollo" en los Parques Naturales de Andalucía se basa en un esquema general, compuesto por cuatro grandes bloques de programas interrelacionados. Se trata del Plan de Ordenación de Recursos Naturales, los Planes Rectores de Uso y Gestión de cada parque, los Planes de Desarrollo Integral y los Programas de Fomento. A grandes rasgos, los dos primeros sientan las bases de actuación mediante una primera evaluación de los recursos y necesidades de cada zona, mientras los últimos son los encargados de establecer y ejecutar las distintas actuaciones de planificación. No obstante, en el esquema adjunto se ofrece una información detallada sobre los contenidos y objetivos de estos cuatro planes, así como de los organismos de la Administración Pública andaluza encargados de ponerlos en marcha.

El papel que juega el sector público en la definición y realización del proceso de planificación descrito se completa con la participación de las poblaciones afectadas, cuya acción aporta nuevas perspectivas en la evaluación de ideas y actuaciones.

En definitiva, se trata de dar los primeros pasos, tomando la Red de Parques Naturales de Andalucía como ámbito idóneo, para dar un giro radical a las tradicionales políticas de planificación, teniendo en cuenta la innegable relación causal entre los hechos naturales y los socioeconómicos. Tras las dificultades propias que el arranque de esta política implica en Andalucía, se encuentra el objetivo fundamental de superar los antiguos dilemas entre conservación y economía, sorteando el recurso al mero crecimiento económico (desarrollismo) para alcanzar un auténtico desarrollo social y económico compatible con el respeto a los recursos (desarrollo sostenido).

rales, ecosistemas y paisajes del ámbito territorial que se trate y, a partir de ahí, señalar el régimen general de usos y limitaciones aplicables para la correcta conservación de los recursos, así como las actividades que deban estar sometidas a previa *Evaluación de Impacto Ambiental*. Por otra parte, respecto a las políticas sectoriales con incidencia en el ámbito del Plan, éste deberá señalar los criterios orientadores para su desarrollo y ejecución. Finalmente, en coherencia con el diagnóstico, previsiones y objetivos establecidos, el Plan podrá aplicar a la totalidad o parte de su ámbito alguno de los regímenes de protección previsto para los espacios naturales.

En este último caso, conformando el proceso de planificación, se preve la redacción del *Plan Rector de Uso y Gestión* del espacio natural. El objetivo de Plan Rector es concretar a la escala adecuada y con la precisión suficiente las determinaciones generales de los Planes de Ordenación. En este sentido el Plan Rector se configura como un instrumento de ordenación del territorio (prevaleciendo sobre el planeamiento urbanístico) de gestión directa de los recursos naturales y de diseño de la administración y el uso público de los espacios protegidos.

Para lograr estos objetivos los Planes Rectores pueden utilizar una amplia gama de técnicas de ordenación y planificación. La zonificación del territorio, la elaboración de normas generales para la regulación de usos y actividades y administración-gestión del espacio y el programa básico de actuación son, entre otras posibles, las que señalan el contenido mínimo de este tipo de planes.

GESTION AMBIENTAL Y ADMINISTRACION LOCAL

La red de Espacios Naturales se inserta sobre un territorio con una larga y rica historia que ha dado lugar a formas de ocupación y organización del territorio muy complejas.

Centrándose en la Administración Local, debe señalarse que la Red afecta a un número no inferior a los doscientos municipios, abarcando en muchos casos comarcas histórico-geográficas completas (Sierra Norte de Sevilla, Cazorla-Segura-Las Villas, Sierra de Huelva, etc.).

En el nivel de la planificación urbanística y territorial de competencia municipal es donde se producen las mayores necesidades de coordinación interadministrativa. En efecto, la planificación urbanística (ya sea de tipo general o espacial) contiene generalmente determinaciones sobre el uso del suelo (urbano o rural) y la protección de los recursos y los paisajes de una clara intencionalidad ambiental.

En la mayor parte de los casos, planificación ambiental y planificación urbanística deben confluir sin mayores problemas, dado que parten de objetivos similares. Sin embargo, en el caso de que se produzcan contradicciones entre ambas planificaciones, la actual legislación básica del Estado relativa a espacios naturales, garantiza la preeminencia de las determinaciones del Plan Rector de Uso y Gestión sobre las del planeamiento urbanístico, debiendo éste adaptarse, revisarse o redactarse "ex novo" en función de aquel.

La legislación autonómica recoge este principio y regula, además, el régimen de autorizaciones y licencias que, requiriendo licencia municipal urbanística, estuviesen sujetas a supervisión de la Agencia del Medio Ambiente. El informe de ésta, en el caso de ser denegatorio, será plenamente vinculante. Igualmente, la modificación de la clasificación del suelo no urbanizable en los Parques Naturales, requerirá el informe favorable de la Agencia del Medio Ambiente.

La *zonificación* interna de un espacio natural tiene por objeto diferenciar las partes constitutivas de su territorio (con criterios físicos, ambientales y sociales), que deban tener un tratamiento singular en la ordenación. Cada zona dentro del espacio requerirá una regulación específica de usos y actividades, señalando los que pueden ser compatibles y aún deseables en cada zona y aquellos que deben ser prohibidos.

Lógicamente el contenido y la técnica de la zonificación deberá adaptarse, en razón de la naturaleza de cada espacio natural. En algunos espacios, de reducidas dimensiones o de características muy homogéneas, la zonificación interna puede ser incluso innecesaria. Por contra, es en el caso de los Parques Naturales donde, por su extensión y complejidad ambiental y territorial, el expediente de zonificación es más valioso y necesario como medida técnica de ordenación.

Las tipologías de zonas deben reflejar el grado de intervención transformadora del medio que es tolerable en las distintas áreas del espacio, de manera que asegure la conservación de los valores y recursos naturales de manera compatible con los aprovechamientos económicos y el uso social del espacio en su totalidad y de sus diferentes zonas.

Las *Normas Generales* forman el segundo bloque de medidas características de los Planes Rectores. Estas Normas deben regular tres tipos de asuntos. En primer lugar los relativos a la gestión y administración del espacio natural, definiendo las competencias y composición de los órganos directivos y ejecutivos implicados en la protección del espacio natural (patronatos, juntas rectoras, gerencias).

En segundo lugar, las normas básicas de protección, esto es la regulación de los usos y actividades que se podrán desarrollar dentro del espacio natural, señalando en cada caso las limitaciones o precauciones necesarias para su implantación. Estas normas serán tanto genéricas (de aplicación a todo el espacio) como particulares (para cada área diferenciada por la zonificación previa). El régimen de usos que se derive del Plan Rector prevalecerá también sobre el planeamiento urbanístico, el cual deberá adaptarse o revisarse cuando se aprecie incompatibilidad entre ambos instrumentos de planificación.

El *Programa Básico de Actuación* detalla las directrices de intervención positiva sobre el espacio natural. En este sentido, concreta en programas las actuaciones que se consideran necesarios para lograr los objetivos de protección. El Programa Básico deberá hacer operativa la regulación y ordenamiento contenido en la Zonificación y las Normas Generales.

El contenido del Programa Básico variará, lógicamente, en función del tipo de espacio natural, incluyendo subprogramas y orientaciones diferentes. En el caso de los parques naturales estos subprogramas deberán abarcar un mayor número de asuntos, respondiendo a la también mayor complejidad territorial de este tipo de espacios. Así, deberá incluir, además de las actuaciones tendentes a la protección de los recursos y valores naturales, aquellas otras directamente vinculadas a los objetivos de promoción económica.

ESQUEMA BASICO DE PLANIFICACION EN PARQUES NATURALES

| Plan de Ordenación de los Recursos Naturales | | |
|--|---|---|
| Objetivos | Contenido | Elabora |
| <ul style="list-style-type: none"> I. Definir y señalar el estado de conservación de los recursos y ecosistemas en el ámbito territorial de que se trate. II. Determinar las limitaciones que deban establecerse a la vista del estado de conservación. III. Señalar los regimenes de protección que procedan. IV. Promover la aplicación de medidas de conservación, restauración y mejora de los recursos naturales que lo precisen. V. Formular los criterios orientadores de las políticas sectoriales y ordenadores de las actividades económicas y sociales, públicas y privadas, para que sean compatibles con las exigencias señaladas. | <ul style="list-style-type: none"> I. Delimitación del ámbito territorial objeto de ordenación y descripción e interpretación de sus características físicas y biológicas. II. Definición del estado de conservación de los recursos naturales, los ecosistemas, y los paisajes que integran el ámbito territorial en cuestión, formulando un diagnóstico del mismo y una previsión de su evolución futura. III. Determinación de las limitaciones generales y específicas que respecto de los usos y actividades hayan de establecerse en función de la conservación de los espacios y especies a proteger, con especificación de las distintas zonas en su caso. IV. Aplicación, en su caso, de algunos de los regimenes de protección establecidos en los Títulos III y IV (Ley de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna silvestre). V. Concreción de aquellas actividades, obras o instalaciones públicas o privadas a las que debe aplicárseles el régimen de evaluación previsto en el Real Decreto Legislativo 1.302/1986 de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental. VI. Establecimiento de criterios de referencia orientadores en la formulación y ejecución de las diversas políticas sectoriales que inciden en el ámbito territorial. | <p>Agencia de Medio Ambiente (según directrices que Reglamentariamente aprueba el Gobierno).</p> <p>Aprueba</p> <p>Consejo de Gobierno.</p> |
| Planes Rectores de Uso y Gestión | | |
| Objetivos | Contenido | Elabora |
| <ul style="list-style-type: none"> I. Gestión Recursos. II. Organización del espacio. | <p>Los planes Rectores de Uso y Gestión tendrán como mínimo el siguiente contenido:</p> <ul style="list-style-type: none"> I. Zonificación de usos y actividades. II. Normas generales: <ul style="list-style-type: none"> a) Relativas a la Administración y Gestión. b) Normas básicas de protección generales y específicas por área. c) Normas de tramitación. III. Programa básico de actuación: Directrices conservación-uso. | <p>Agencia de Medio Ambiente (Iniciativa Junta Rectora)</p> <p>Aprueba</p> <p>Consejo de Gobierno.</p> <p>Gestiona</p> <p>Junta Rectora</p> |



Planes de Desarrollo Integral

| Objetivos | Contenido | Elabora |
|---|--|---|
| <p>I. Dinamización estructura socioeconómica atendiendo a la conservación de sus valores naturales.</p> | <p>Los Planes Integrales de Ecodesarrollo tendrán como mínimo el siguiente contenido:</p> <p>I. Análisis y diagnóstico estructurado según dos líneas básicas de acción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medio físico. Potencialidades, restricciones y estrangulamientos en el espacio a ordenar. - Medio socioeconómico. Condiciones para el desarrollo. Identificación de objetivos cuantificados (sobre todo referidos a aspectos de la demanda) y conflictos existentes o previstos. - Interrelación de ambos medios. - Delimitación del área en estudio según: <ul style="list-style-type: none"> - Vocación intrínseca o aptitud de los recursos existentes. - Impacto o valoración de efectos negativos que el desarrollo de una actividad presente o prevista produciría en el medio. <p>II. Valoración de la Eficacia Global del sistema. Procesamiento de datos del medio físico y socioeconómico.</p> <p>III. Generación de alternativas válidas al desarrollo. Maximización del modelo. Nuevas tecnologías. Relación oferta/demanda frente al modelo.</p> <p>IV. Evaluación y decisión. Reelaboración de la demanda e inputs de trabajo.</p> <p>V. Elección alternativa de desarrollo. Programas de actuación.</p> <p>VI. Cuadro Financiero.</p> | <p>Comité de Acciones Integradas para el Ecodesarrollo.</p> <p>Aprueba</p> <p>Provisionalmente Comité de Acciones Integradas para el Ecodesarrollo.</p> <p>Definitivamente Consejo de Gobierno.</p> |

Programas de Fomento

| Objetivos | Contenido | Elabora |
|--|---|---|
| <p>I. Dirigir la ejecución flexible y actualizada de los programas de actuación.</p> | <p>Los Programas de Fomento tendrán como mínimo el siguiente contenido:</p> <p>I. Establecer prioridades.</p> <p>II. Revisión y actualización de Programas de Actuación.</p> <p>III. Control y seguimiento.</p> | <p>Instituto de Fomento Andaluz.</p> <p>Aprueba</p> <p>Comité de Acciones Integradas para el Ecodesarrollo.</p> <p>Gestiona</p> <p>Gerencia de Fomento.</p> |

Mediante los Planes Rectores, pues, se fija la ordenación física del espacio natural, se regulan con normas de protección y de gestión los usos posibles dentro del espacio y se marcan las directrices de actuación positiva sobre el mismo. Los *Planes de Desarrollo Integral* (contemplados como figura novedosa en el D. 249/1988 de creación del *Comité de Acciones Integradas para el Ecodesarrollo*), viene a responder a la necesidad de profundizar en la planificación de los Parques Naturales. Ello viene justificado por:

- la gran extensión superficial de estos espacios, muchas veces equiparables a comarcas completas.
- la preexistencia de usos y actividades económicas tradicionales.
- la existencia de comunidades y núcleos de población directamente vinculados al aprovechamiento de los recursos y del territorio.
- la marginalidad social y económica de los ámbitos afectados por los parques, en gran parte zonas de montaña con bajos niveles de renta, rápido despoblamiento y atraso económico estructural.

En espacios de estas características es claro que los problemas de conservación no pueden desligarse de la superación de la marginalidad social y económica, ya que ambos problemas están estrechamente interrelacionados.

Los *Planes de Desarrollo Integral* se plantean como instrumentos superadores de la clásica (y falsa) dicotomía conservación-uso, optando por un modelo de desarrollo en el que los aspectos territoriales, económicos y ambientales no son partes separadas de una disputa sectorial, sino condición inseparable de un verdadero desarrollo a largo plazo.

La integración de estos tres aspectos de la planificación en un proyecto de desarrollo basado principalmente en las propias potencialidades de cada espacio y en la conservación de los valores naturales, es lo que define el concepto de *ecodesarrollo*.

La finalidad de estos planes es justamente desvelar las oportunidades de desarrollo endógeno de cada Parque, atendiendo a los recursos disponibles de todo tipo: naturales, urbano-poblacionales, de posición en el contexto regional o nacional, tecnológicos, financieros, etc.

Sin duda, una de las particularidades de una opción de planeamiento de este tipo es la imposibilidad de establecer un modelo uniforme de intervención válido para toda la región. Cada espacio, cada Parque, requerirá una estrategia de desarrollo específica y propia, indisoluble de su potencial territorial para impulsar y controlar los procesos de desarrollo.

Con este enfoque, los *Planes de Desarrollo Integral* tienen como objetivo la dinamización de las estructuras socioeconómicas de los Parques, en coherencia con las directrices y normas de ordenación física y protección ambiental previamente establecidas. Los Planes deberán señalar las alternativas económicas más viables para cada territorio y comunidad y detallar, mediante un programa de actuación, las li-

EL PLAN DIRECTOR TERRITORIAL DE COORDINACION DE DOÑANA Y SU ENTORNO

La aprobación, en 1988, de PDTC de Doñana y su entorno ha venido a cumplir un mandato expreso de la propia Ley de creación del Parque Nacional. Pero no sólo era justificable su redacción por un mandato legal. Aspectos objetivos, relacionados con problemas reales de ordenación territorial que afectaban y afectan al Parque Nacional, hacían imprescindible contar con un instrumento de coordinación de las diversas actuaciones sectoriales que pesaban sobre el espacio natural y su entorno (proyectos turísticos y recreativos, transformaciones en el uso del suelo, nuevos sistemas de producción agrarias, proyectos de infraestructura viaria, etc.).

Todo ello hacía imprescindible dotar al espacio natural y su entorno de un marco de coherencia para la actuación pública y privada que permitiera cumplir dos objetivos expresos:

- Asegurar la conservación del Parque Nacional entendiendo las múltiples relaciones externas que afectan a dicha conservación.
- Lograr un desarrollo equilibrado en los espacios de su entorno mediante una ordenación adecuada de los usos y aprovechamientos sociales.

Esta concepción dual está nitidamente expresada en el PDTC de Doñana. Pero a la vez también está expresada la necesidad de evitar rupturas nítidas entre interior y exterior del Parque Nacional. Como textualmente se afirma, "la conservación del Parque Nacional ... ha de plantearse y realizarse a través de su más plena interrelación con los complejos socioterritoriales de su entorno. Las barreras aislantes deben ser una excepción".

Con esta finalidad el PDTC plantea los siguientes bloques de objetivos y directrices generales:

- En relación con el propio Parque Nacional, además de asegurar su plena conservación, se plantea favorecer el uso público dentro de un marco didáctico recreativo compatible, además de impulsar el desarrollo de actividades científicas vinculadas a los objetivos de conservación (Directrices Generales nº 4, 5, 6 y 7).
- En el campo de los recursos hídricos el objetivo es lograr el equilibrio hídrico a medio y largo plazo, asegurando el sostenimiento, en calidad y cantidad, de los aportes hídricos exteriores al Parque Nacional. Para el logro de este objetivo es necesario una plena transparencia informativa en la gestión del recurso (Directrices Generales nº 8 y 9).
- Respecto a las actividades agrícolas externas al Parque, se constata el interés preferente del sector, no descartándose transformaciones incluso dentro de espacios forestales que no comporten valores productivos o ambientales. Pero en cualquier caso limita su expansión cuando pueda suponer riesgos de desequilibrios hídricos, amenazas a las zonas húmedas o cualquier otro impacto crítico. Cualquier actividad de transformación agrícola (incluyendo el Plan Almonte-Marismas) deberán realizarse por fases, de manera que se puedan realizar "actuaciones coordinadas de experimentación, asesoría, seguimiento y control de las transformaciones realizadas y a realizar". (Directrices Generales números 10, 11, 12, 13, 14 y 15).
- La política forestal en el entorno de Doñana buscará la mejor conservación de estos espacios, la regeneración ecológica del medio y la diversificación productiva de los aprovechamientos. La regresión del monocultivo del eucalipto se hará en beneficio de los grandes espacios forestales del área y, excepcionalmente, por nuevos cultivos agrícolas de alto rendimiento (Directrices Generales nº 16).
- Las actividades turísticas y recreativas deberán integrarse y valorar los recursos territoriales, naturales y culturales de la zona, considerando que estos recursos forman parte indisoluble de cualquier oferta turística que se quiera desarrollar. La programación y promoción turística de Doñana y su entorno se considera un sector de oportunidad, cuyo desaprovechamiento comportaría altos riesgos de regresión socioeconómica del territorio. La implantación turística deberá ser en todo caso respetuosa con los valores del medio, sin modificar estructuralmente morfotopográficas y paisajísticas ni, en el caso del litoral, alterar la dinámica marítimo-terrestre. La promoción del turismo de la naturaleza es otro aspecto sectorial a promover, especialmente en este caso desde la iniciativa pública (Directrices Generales números 17, 18, 19 y 20).
- Los aspectos infraestructurales forman un último bloque de directrices, que tienen como objeto lograr una mejor integración interior y exterior de la zona. La mejora de la accesibilidad, revalorizando la posición del área en el contexto regional, y de la interconectividad interior, son los dos campos de actuaciones para posibilitar una correcta articulación territorial del entorno de Doñana. En el aspecto concreto de la comunicación Huelva-Cádiz, desechada plenamente la carretera costera, se apuesta por un eje sobre la margen derecha del Guadalquivir, apoyado en la red de carreteras ya existente con motivo de las obras de colonización y transformación agraria, aunque, obviamente, tendrán que replantarse algunos trazados en aras de la nueva funcionalidad que se les da a estas vías.

neas y sectores prioritarios para la promoción económica. En este nivel, la planificación integral exige un esfuerzo singular de coordinación técnica y política entre los diversos departamentos de la Administración Autonómica.

Las líneas de actuación marcadas en el Plan de Desarrollo Integral se concretan a través de *Programas de Fomento*, entendidos ya como instrumentos ejecutivos de la planificación económica de cada Parque. En este sentido los Programas desarrollan las prioridades del Plan, señalando objetivos y plazos de realización para cada línea de intervención en términos cuantificables. Ello debe permitir un seguimiento continuado de los resultados globales de la planificación y del grado de cumplimiento de cada aspecto sectorial. De esta forma también podrán revisarse y actualizarse periódicamente los contenidos del Programa de Actuación, contribuyendo a dar flexibilidad y autocontrol al esquema de planeamiento general.

LA RED DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Alcance territorial y régimen jurídico de protección

La Ley del *Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía*, y de medidas adicionales para su protección, aprobada por el Parlamento regional (Ley 2/1989, de 18 de Julio; BOJA nº 60 de 27 de Julio), supone, como se ha dicho, un acercamiento sustancial a la definitiva configuración de la Red Regional de Espacios Naturales.

La red abarca una superficie total de 1.497.195 has. aproximadamente, lo que significa casi un 18% del territorio regional; por provincias este porcentaje se eleva sus-

Superficies provinciales y regionales de la red de espacios naturales, según figura de protección

| | PARAJES NATURALES | RESERVAS NATURALES | PARQUES NATURALES | PARQUES NACIONALES | ZONAS DE PROTECCION RESERVAS NATURALES | TOTAL |
|-----------|----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|---|-------------|
| Almería | 24.460,0 | 850,0 | 44.962,0 | - | 152,0 | 70.424,0 |
| Cádiz | 1.756,0 | 540,7 (3) | 233.737,0 (4) | - | 2.625,0 | 238.658,7 |
| Córdoba | 1.972,0 (1) | 123,9 | 139.992,0 | - | 1.047,0 | 143.124,9 |
| Granada | - (2) | - | 213.860,0 (5) | - | - | 213.860,0 |
| Huelva | 27.133,0 | 1.092,5 | 240.930,0 (5) | 35.259,0 | 1.300,0 | 321.175,5 |
| J León | 1.403,0 | 71,5 | 300.700,0 | - | 259,0 | 302.433,5 |
| Málaga | 5.362,5 | 1.473,0 | 21.326,0 | - | 9.878,0 | 38.039,5 |
| Sevilla | 1.336,0 | 277,1 | 164.640,0 | 11.461,0 | 3.066,0 | 169.479,1 |
| Andalucía | 63.422,5 | 4.368,7 | 1.360.337,0 | 50.720,0 | 18.347,0 | 1.497.195,2 |

(1) Los embalses de Córdoba y Malpaso tienen una parte de su superficie en la provincia de Sevilla.

(2) El Paraje Natural Acantilados de Maro-Cerro Gordo, computados en la provincia de Málaga, se extienden parcialmente a la provincia de Granada.

(3) El Peñón de Zafrañón se computa íntegramente en la provincia de Cádiz.

(4) Los Alcornocales y la Sierra de Grazalema se computa íntegramente en la provincia de Cádiz.

(5) Sierra Nevada se computa en la provincia de Granada.

(6) Se computa en esta provincia el entorno de Doñana.

Cifras en hectáreas.

Fuente: AMA, 1989.

tancialmente en Cádiz y Huelva (32%) y Jaén (22%), mientras que las provincias con menor proporción de espacios protegidos son Almería (8%) y Málaga (4%).

Superficie total protegida y porcentaje sobre superficie provincial

| PROVINCIA | SUPERFICIE PROVINCIAL (km ²) | SUPERFICIE PROTEGIDA (km ²)* | % |
|-----------|--|--|----|
| Almería | 8.774 | 703 | 8 |
| Cádiz | 7.385 | 2.360 | 32 |
| Córdoba | 13.718 | 1.420 | 10 |
| Granada | 12.531 | 2.139 | 17 |
| Huelva | 10.085 | 3.199 | 32 |
| Jaén | 13.498 | 3.022 | 22 |
| Málaga | 7.276 | 362 | 4 |
| Sevilla | 14.001 | 1.664 | 12 |
| Andalucía | 87.268 | 14.788 | 17 |

(*): No incluye zonas periféricas de protección de las reservas naturales.
Fuente: AMA, 1989.

Atendiendo al tipo de figura protectora, el *Inventario* configura una red con las siguientes características y distribución.

La figura de *Parque Nacional* sigue siendo aplicada exclusivamente a Doñana (casi un 4% de la superficie regional). La protección del Parque se complementa con la asignación de otra figura de protección (Parque Natural) en su entorno inmediato.

Las *Reservas Naturales* conformarán un subsistema de la red integrado por 28 espacios naturales, cualitativamente muy importantes en términos ecológicos y ambientales, pero de una reducida dimensión territorial (aproximadamente un 0,3% de la región, y una superficie media de 151 has., porcentaje que aumenta al 1% si se consideran las zonas de protección externas de cada Reserva). Esta significación territorial es coherente con el carácter y el concepto de la figura: valores naturales

Reservas Naturales

| PROVINCIA | Nº DE ESPACIOS | % SOBRE EL TOTAL REGIONAL | SUPERFICIE (has.) | % SOBRE EL TOTAL REGIONAL |
|-----------|----------------|---------------------------|-------------------|---------------------------|
| Almería | 2 | 7 | 850,0 | 19,5 |
| Cádiz | 7 | 25 | 540,7 | 12,4 |
| Córdoba | 6 | 21 | 123,9 | 2,9 |
| Granada | - | - | - | - |
| Huelva | 3 | 11 | 1.092,5 | 25,0 |
| Jaén | 2 | 7 | 71,5 | 1,6 |
| Málaga | 4 | 14 | 1.473,0 | 33,7 |
| Sevilla | 4 | 14 | 217,1 | 5,0 |
| Andalucía | 28 | - | 4.368,7 | - |

Fuente: AMA, 1989.

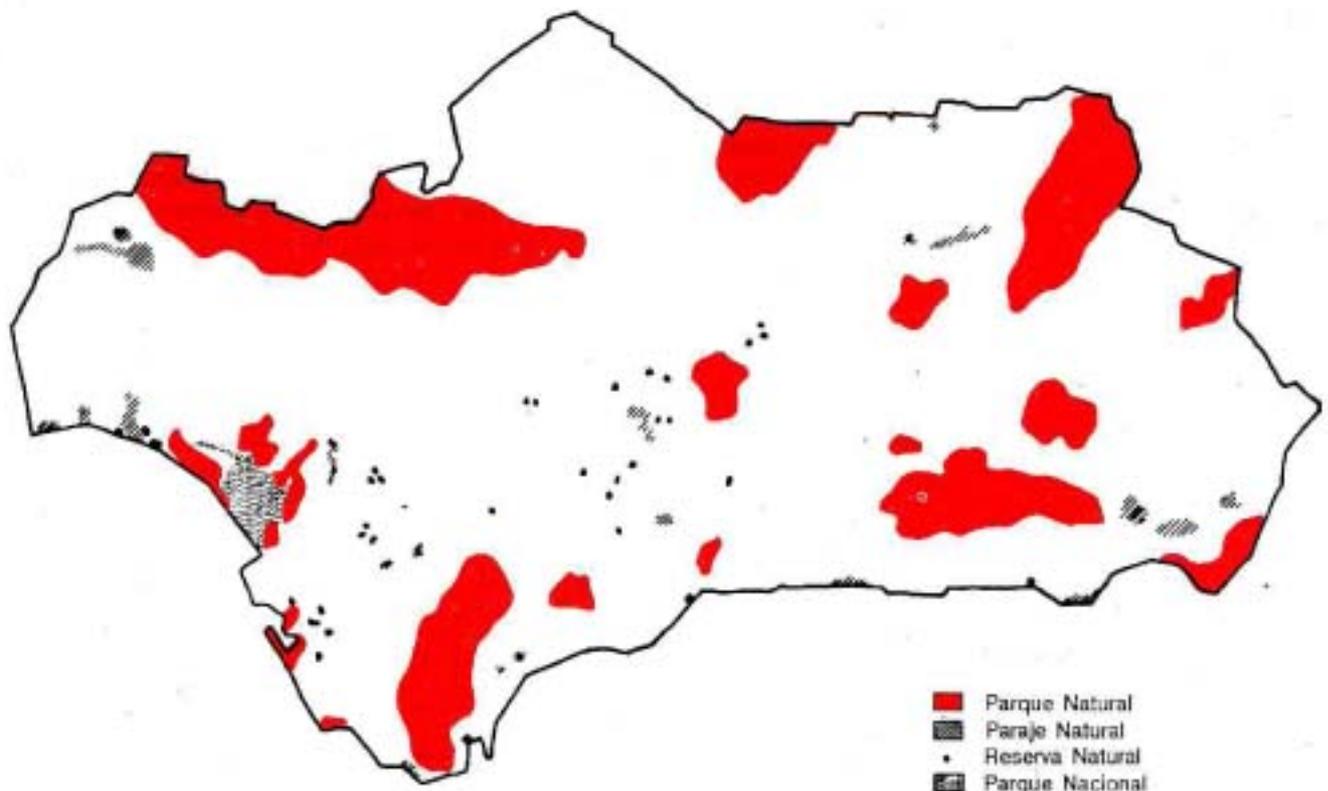
excepcionales o muy singulares y régimen de protección muy estricto ante cualquier transformación o alteración del espacio.

A través de la figura de *Paraje Natural* se encuentran protegidas expresamente 63.422 has. de la región, con una superficie media de 2.000 has. La red de Parajes tiene una presencia muy significativa en las provincias de Almería y Huelva, donde se concentra el 75% de la superficie de este tipo de espacios protegidos.

El *Parque Natural* es, lógicamente, la figura con mayor representación en la región. Más de un millón trescientas mil hectáreas están protegidas a través de este régimen especial. El inventario contempla ventidos Parques Naturales, con una superficie media de 60.000 has., lo que viene a suponer el 90% del total de la Red de Espacios Naturales Protegidos y el 15% de la superficie regional.

La presencia de Parques Naturales es especialmente significativa en algunas provincias, como Cádiz, Huelva o Jaén, en las cuales se ha declarado bajo esta figura

Inventario de Espacios Naturales Protegidos



más del 15% de sus respectivas superficies. Málaga y Almería, con menos del 5%, son por contra, las provincias menos afectadas.

| Parajes Naturales | | | | |
|--------------------------|----------------|----|-------------------|------|
| PROVINCIA | Nº DE ESPACIOS | % | SUPERFICIE (has.) | % |
| Almería | 4 | 13 | 24.460 | 38,6 |
| Cádiz | 7 | 23 | 1.756 | 2,8 |
| Córdoba | 2 | 6 | 1.972 | 3,1 |
| Granada | - | - | - | - |
| Huelva | 8 | 26 | 27.133 | 42,8 |
| Jáen | 3 | 10 | 1.403 | 2,2 |
| Málaga | 6 | 19 | 5.362,5 | 8,4 |
| Sevilla | 1 | 3 | 1.336 | 2,1 |
| Total | 31 | | 63.422,5 | |

Fuente: AMA, 1989.

| Parques Naturales | | | | |
|--------------------------|----------------|---------------------------|-------------------|---------------------------|
| PROVINCIA | Nº DE ESPACIOS | % SOBRE EL TOTAL REGIONAL | SUPERFICIE (has.) | % SOBRE EL TOTAL REGIONAL |
| Almería | 2 | 9 | 44.962 | 3,3 |
| Cádiz | 4 | 18 | 233.737 | 17,2 |
| Córdoba | 3 | 14 | 139.982 | 10,3 |
| Granada | 4 | 18 | 213.860 | 15,7 |
| Huelva | 2 | 9 | 240.930 | 17,7 |
| Jáen | 4 | 18 | 300.700 | 22,1 |
| Málaga | 2 | 9 | 21.326 | 1,6 |
| Sevilla | 1 | 5 | 194.840 | 12,1 |
| Andalucía | 22 | | 1.360.337 | |

Fuente: AMA, 1989.

Correspondencia con las grandes unidades físico-ambientales de la región

La red de espacios contemplados en la Ley del *Inventario* admite ser analizada y esquematizada en función de su pertenencia a alguno de las grandes unidades físico-ambientales y macrofisiográficas de la región. De hecho, la lectura del sistema de Espacios Naturales en ese marco territorial permite definir algunas subsistemas menores que responden a valoraciones ambientales, problemas y relaciones con el medio social diferentes.

En este sentido, dentro de la red pueden diferenciarse tres grandes subsistemas: litoral, zonas de vegas y campiñas y áreas de sierra o de montaña.

El litoral regional es, sin duda, el área de mayor tensión transformadora del espacio en los últimos decenios. La expansión turística y agrícola, así como el crecimiento poblacional y urbano del litoral, han determinado un proceso de ocupación física

Espacios Naturales y grandes unidades físicas

| | PARQUES NACIONALES | RESERVAS NATURALES | PARAJES NATURALES | PARQUES NATURALES | TOTAL |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|-------------|
| Litoral | 50.720,0 | 2.158,2 | 16.863,0 | 94.947,0 | 154.698,2 |
| Vegas y Campiñas interiores | - | 2.055,5 | 4.927,0 | - | 6.992,5 |
| Arco forestales y de montaña | - | 135,0 | 41.632,5 | 1.205.390,0 | 1.307.157,5 |

Fuente: AMA. 1989.

que, en más ocasiones de las que sería deseable, resulta ser degradante de las condiciones ambientales originarias. Esta ocupación se realiza, además, sobre un ecosistema a la vez rico, complejo y frágil; un ecosistema muy vulnerable ante cualquier manejo inadecuado y donde la regeneración de sus dinámicas, valores y cualidades es particularmente difícil.

Bajo estos supuestos pueden ser mejor comprendidos las dos características básicas de la red de espacios naturales en el litoral regional: su extensión a una parte importante de aquellas superficies que aún permanecen sin transformar, y el alto grado de protección que en todos los casos se les dispensa.

Los espacios protegidos en el litoral son de muy diversas tipologías, incluyendo marismas y albuferas (como las de Sancti Petri, Isla Cristina, Odiel, Entorno de Doñana, Adra, etc.), lagunas (como las del Portil o las de Palos y Las Madres), sierras prelitorales (como podría ser el Interior de Cabo de Gata) o incluso franjas marítimas (como en el mismo caso de Cabo de Gata, Doñana, los acantilados de Marro-Cerro Gordo y el Pinar de Barbate).

Al menos 21 espacios del inventario se hallan íntimamente relacionados con el litoral, sumando en total unas 160.000 has. La figura más usual de protección es la de Paraje Natural; hasta 16 espacios están sometidos a este régimen especial. Geográficamente las dos áreas con mayor concentración de espacios son el litoral occidental de Huelva (Marismas del Río Piedras, Flecha del Rompido, Isla Cristina, Odiel, Estero de Domingo Rubio, Enebrales de Punta Umbría, etc.) y el entorno de la Bahía de Cádiz (Marismas de Sancti Petri, Guadalete, Los Toruños y Palmones).

En el resto del litoral los Parajes se localizan ya de manera más puntual y discontinua, con grandes zonas desprovistas de espacios naturales de entidad suficiente, que coinciden lógicamente con las áreas más intensamente transformadas y colonizadas (Costa del Sol Occidental, Bahía de Almería).

Las Reservas Integrales en el litoral se sitúan en la Albufera de Adra, Almería, y en la laguna de El Portil, Huelva. Entre ambas suman algo más de 1.000 has. incluyendo las respectivas zonas de protección. La figura de Parque Natural afecta a dos grandes espacios: Cabo de Gata-Níjar y el Entorno de Doñana; en ambos casos son áreas muy extensas, donde están representados la práctica totalidad de los componentes físicos de los ecosistemas litorales (marismas, caños, brazos, lagunas, salinas, sierras y montes prelitorales, etc.).

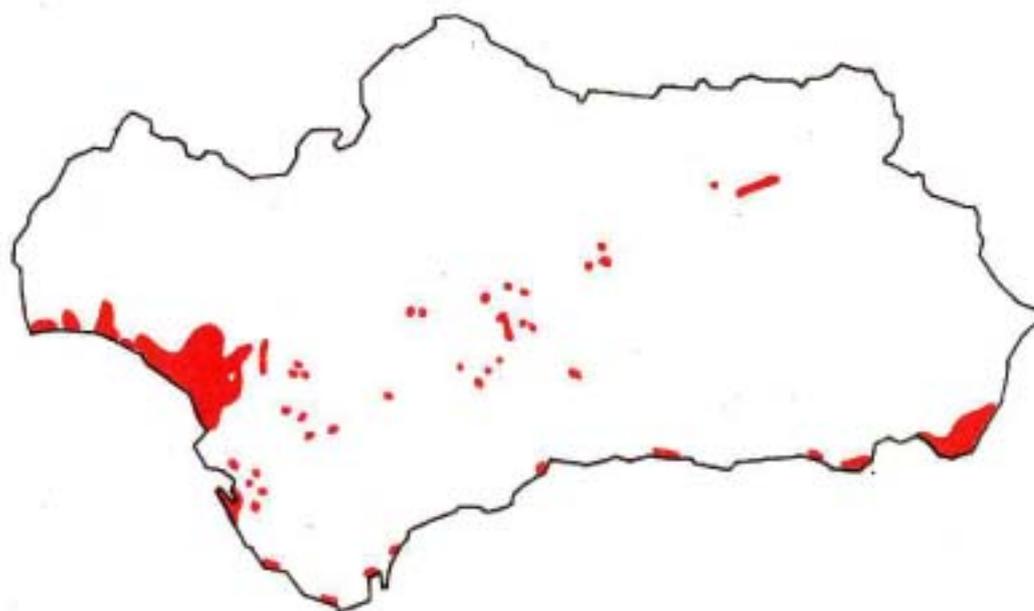
Finalmente; el Parque Nacional de Doñana, completa y culmina, de alguna forma, la red de espacios naturales de la región.

Un segundo grupo de espacios naturales que pueden diferenciarse, son los localizados en las grandes depresiones con usos agrícolas intensivos: vegas y campiñas del Guadalquivir y Genil. Son éstos, probablemente, los medios más transformados históricamente por la actividad humana. Las sucesivas roturaciones, deforestaciones y desecaciones, han concluido en un espacio de cultivo muy uniforme, de donde han desaparecido los rastros más significantes del paisaje originario.

En estas condiciones no es de extrañar que estos ámbitos sean, con mucho, los peor representados dentro de la red. Tampoco es de extrañar que la valoración ambiental de los espacios naturales que perviven sea especialmente alta, dada su singularidad. Estos espacios naturales son principal, y casi exclusivamente, las zonas húmedas: el sistema de lagunas que se extiende sobre las campiñas medias y altas del Valle del Guadalquivir y la depresión de Antequera.

Este sistema de espacios naturales vinculados al agua en el territorio regional, puede describirse como una pirámide que tiene su base en los complejos marismos de Huelva y Cádiz y su vértice en las riberas del Alto Guadalquivir en Jaén. En medio, una trama de zonas húmedas que incluyen los complejos endorréicos de Chiclana, Puerto Real y Puerto de Santa María. Las lagunas del Norte de Cádiz y Sur de Sevilla, las seis zonas húmedas del sur de Córdoba y las lagunas del norte de Málaga (y entre ellas Fuente de Piedra).

Espacios Naturales en el litoral y las campiñas



La singularidad y excepcionalidad de estos espacios, así como las amenazas latentes derivadas de su posición en un entorno muy transformado, justifican la necesidad de dotarlas en todos los casos del tipo de protección más estricto. En efecto, las zonas húmedas y complejos endorréicos tienen en la Ley del *Inventario* la categoría de Reservas Integrales. El resto de espacios de este tipo son Parajes Naturales, figura que se reserva sobre todo para las zonas húmedas artificiales (embalse de Cordobilla y Malpasillo, Colas de los embalses de Arcos y Bornos).

En una tercera tipología de espacios, cabe considerar aquellas ubicadas sobre las grandes unidades de sierra de la región. Superficialmente se encuentra aquí la parte más sustancial de los espacios naturales de la región: algo más de un 87% de los espacios incluidos en la red. Ello es lógico si se considera que las áreas de montaña han sido históricamente el territorio más invariante de la región, donde los procesos de transformación fueron (al menos relativamente) más débiles y donde, en consecuencia, la persistencia de espacios naturales o naturalizados es mayor.

El bosque mediterráneo, en sus diversas variantes y grados de conservación, es el ecosistema más representativo de la red en estas zonas.

La gran extensión superficial de los ecosistemas forestales con valores naturales, así como la pervivencia de gran número de actividades tradicionales que sobre ellos se desarrollan, obliga a enfrentar su protección desde figuras normativas que presten especial atención a la compatibilización del uso social y la conservación de

Espacios Naturales en zonas de montaña



Relación de Espacios Naturales Protegidos en Andalucía

| ESPACIO | FIGURA DE PROTECCION | PROVINCIA | SUPERFICIE DEL ESPACIO | SUPERFICIE PERIFERICA PROTECCION |
|--|----------------------|-----------------|------------------------|----------------------------------|
| Albufera de Adra | Reserva Natural | Almería | 65,0 | 152 |
| Punta Entinas-Sabinar | Reserva Natural | Almería | 785,0 | - |
| Complejo Endorrámico de Chicaena | Reserva Natural | Cádiz | 49,0 | 518 |
| Complejo Endorrámico de Espera | Reserva Natural | Cádiz | 59,0 | 379 |
| Complejo Endorrámico de Puerto Real | Reserva Natural | Cádiz | 104,0 | 735 |
| Complejo Endorrámico del Puerto de Santa María | Reserva Natural | Cádiz | 63,0 | 225 |
| Lagunas de las Canteras y el Tojón | Reserva Natural | Cádiz | 9,7 | 200 |
| Laguna de Medina | Reserva Natural | Cádiz | 121,0 | 254 |
| Peñón de Zahamagón | Reserva Natural | Cádiz-Sevilla | 135,0 | 311 |
| Laguna Amarga | Reserva Natural | Córdoba | 13,0 | 250 |
| Laguna del Conde o Salobral | Reserva Natural | Córdoba | 11,0 | 78 |
| Laguna de los Jarales | Reserva Natural | Córdoba | 5,4 | 115 |
| Laguna del Rincón | Reserva Natural | Córdoba | 7,4 | 130 |
| Laguna de Tíscar | Reserva Natural | Córdoba | 21,1 | 169 |
| Laguna de Zófar | Reserva Natural | Córdoba | 66,0 | 304 |
| Isla de Enmedio | Reserva Natural | Huelva | 480,0 | - |
| Laguna de El Portil | Reserva Natural | Huelva | 15,5 | 1.300 |
| Marisma de El Surro | Reserva Natural | Huelva | 597,0 | - |
| Laguna Honda | Reserva Natural | Jaén | 65,0 | 220 |
| Laguna Chinche | Reserva Natural | Jaén | 6,5 | 39 |
| Lagunas de Archidona | Reserva Natural | Málaga | 6,3 | 167 |
| Lagunas de Campillos | Reserva Natural | Málaga | 80,0 | 1.046 |
| Laguna de Fuentepeñada | Reserva Natural | Málaga | 1.364,0 | 5.500 |
| Laguna de la Ratosa | Reserva Natural | Málaga | 22,7 | 145 |
| Complejo Endorrámico de Cartajena | Reserva Natural | Sevilla | 66,0 | 701 |
| Complejo Endorrámico de Lebrija-Las Cabezas | Reserva Natural | Sevilla | 23,1 | 660 |
| Complejo Endorrámico de Utrera | Reserva Natural | Sevilla | 100,0 | 1.057 |
| Laguna del Gooque | Reserva Natural | Sevilla | 28,0 | 426 |
| Desierto de Tabernas | Paraje Natural | Almería | 11.525,0 | - |
| Karst en Yacós de Sorbas | Paraje Natural | Almería | 2.375,0 | - |
| Punta Entinas-Sabinar | Paraje Natural | Almería | 1.960,0 | - |
| Sierra Ahumilla | Paraje Natural | Almería | 8.500,0 | - |
| Cola del Embalse de Arcos | Paraje Natural | Cádiz | 120,0 | - |
| Cola del Embalse de Bornos | Paraje Natural | Cádiz | 530,0 | - |
| Estuario del Río Guadaro | Paraje Natural | Cádiz | 27,0 | - |
| Isla del Trocadero | Paraje Natural | Cádiz | 525,0 | - |
| Marismas de Sancti-Petri | Paraje Natural | Cádiz | 170,0 | - |
| Marismas del Río Palmeras | Paraje Natural | Cádiz | 58,0 | - |
| Playa de los Lances | Paraje Natural | Cádiz | 225,0 | - |
| Embalse de Cordobilla | Paraje Natural | Córdoba-Sevilla | 1.460,0 | - |
| Embalse de Malspello | Paraje Natural | Córdoba-Sevilla | 512,0 | - |
| Enebrales de Punta Umbría | Paraje Natural | Huelva | 162,0 | - |
| Estero de Domingo Rubio | Paraje Natural | Huelva | 480,0 | - |
| Lagunas de Palos y las Madres | Paraje Natural | Huelva | 603,0 | - |
| Marisma de Isla Cristina | Paraje Natural | Huelva | 2.385,0 | - |
| Marismas del Odiel | Paraje Natural | Huelva | 7.185,0 | - |
| Marismas Río Piedras y Flecha del Rompido | Paraje Natural | Huelva | 2.530,0 | - |
| Peñas de Aroche | Paraje Natural | Huelva | 718,0 | - |
| Sierra Pelada y Rivera del Asemador | Paraje Natural | Huelva | 12.980,0 | - |
| Alto Guadalupe | Paraje Natural | Jaén | 663,0 | - |
| Cascada de la Cimbarra | Paraje Natural | Jaén | 534,0 | - |
| Laguna Grande | Paraje Natural | Jaén | 206,0 | - |
| Acantilados de Maro-Cerro Gordo | Paraje Natural | Málaga-Granada | 395,0 | - |
| Desembocadura del Guadalhorce | Paraje Natural | Málaga | 67,0 | - |
| Desfiladero de los Gaitanes | Paraje Natural | Málaga | 2.016,0 | - |
| Los Reales de Sierra Bermeja | Paraje Natural | Málaga | 1.236,0 | - |
| Sierra Crestalina | Paraje Natural | Málaga | 477,5 | - |
| Torcal de Antequera | Paraje Natural | Málaga | 1.171,0 | - |
| Brazo del Este | Paraje Natural | Sevilla | 1.336,0 | - |

Relación de Espacios Naturales Protegidos en Andalucía (Continuación)

| ESPACIO | FIGURA DE PROTECCIÓN | PROVINCIA | SUPERFICIE DEL ESPACIO | SUPERFICIE PERIFÉRICA PROTECCIÓN |
|---|----------------------|----------------------|------------------------|----------------------------------|
| Cabo de Gata-Iijar | Parque Natural | Almería | 26.000,0 | - |
| Sierra María | Parque Natural | Almería | 18.962,0 | - |
| Acantilado y Pinar de Barbate | Parque Natural | Cádiz | 2.017,0 | - |
| Bahía de Cádiz | Parque Natural | Cádiz | 10.000,0 | - |
| Los Alcornocales | Parque Natural | Cádiz-Málaga | 170.025,0 | - |
| Sierra de Grazalema | Parque Natural | Cádiz-Málaga | 51.695,0 | - |
| Sierra de Cardoña y Montoro | Parque Natural | Córdoba | 41.212,0 | - |
| Sierra de Hornachuelos | Parque Natural | Córdoba | 67.202,0 | - |
| Sierra Subbética | Parque Natural | Córdoba | 31.566,0 | - |
| Sierra de Baza | Parque Natural | Granada | 52.337,0 | - |
| Sierra de Castril | Parque Natural | Granada | 12.215 | - |
| Sierra de Huétor | Parque Natural | Granada | 12.426,0 | - |
| Sierra Nevada | Parque Natural | Granada-Almería | 136.500,0 | - |
| Entorno Doñana | Parque Natural | Huelva-Sevilla-Cádiz | 56.930,0 | - |
| Sierra de Aracena y Picos de Aroche | Parque Natural | Huelva | 154.000,0 | - |
| Despeñaperros | Parque Natural | Jaén | 6.000,0 | - |
| Sierras de Andújar | Parque Natural | Jaén | 60.800,0 | - |
| Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas | Parque Natural | Jaén | 214.000,0 | - |
| Sierra Mágina | Parque Natural | Jaén | 19.500,0 | - |
| Montes de Málaga | Parque Natural | Málaga | 4.762,0 | - |
| Sierra de las Nieves | Parque Natural | Málaga | 16.564,0 | - |
| Sierra Norte | Parque Natural | Sevilla | 164.940,0 | - |
| Doñana | Parque Nacional | Huelva-Sevilla | 50.720,0 | 24.500 (*) |

(*) Superficie correspondiente a los dos Preparques declarados por la Ley 90/1978. Actualmente puede considerarse como zona de protección del Parque Nacional de Doñana el Parque Natural declarado en su entorno (56.930 has.). Superficies en hectáreas.

Fuente: AMA, 1989.

los valores y recursos naturales. En este sentido es coherente que se localicen en estos ámbitos de montaña la mayor parte de los Parques Naturales de la región.

La figura de Parque Natural se adapta especialmente bien a espacios en los que, como Cazorla-Segura, Sierra de Cádiz, Alcornocales, Sierra Subbética, Sierra de Huelva, Hornachuelos, Cardoña y Montoro, etc., perviven ecosistemas forestales bien conservados, junto con recursos socioeconómicos y culturales que deben ser promocionados e integrados en el objetivo de conservación.

El resto de figuras de protección tiene una presencia más testimonial en los ámbitos de montaña. Caben destacar el Peñón de Zaframagón (Reserva Integral) y Despeñaperros, Sierra Pelada, Peñas de Aroche, Destiladero de los Gaitanes, Sierra Bermeja y Sierra Crestellina (Parajes Naturales).

DECLARACIONES DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS EN EL PERIODO 1987-88

Con anterioridad a la Ley del Inventario, la actividad protectora sobre los espacios naturales ha sido especialmente intensa. El análisis del periodo 87-88 permitirá centrarse, justamente, en los dos años que son objeto preferente de este Informe. Y, de otro lado, también permitirá calibrar la radical transformación que, desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo, supone dicha Ley.

Hasta la aprobación de la Ley autónoma del inventario, se habían declarado en la comunidad andaluza 27 espacios naturales protegidos, 25 de los cuales lo han sido con posterioridad a las transferencias de competencias en la materia desde el Estado a la Comunidad Autónoma, y más concretamente tras la creación de la Agencia del Medio Ambiente por la Ley 6/1984 de 12 de junio.

El proceso de declaraciones sucesivas había afectado ya a unas 389.000 has., que correspondían a seis Parques Naturales (Torcal de Antequera, Sierra de Grazalema, Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, Sierra María, Cabo de Gata-Níjar y Sierras Subbéticas), diecinueve Reservas Integrales (correspondientes a las seis Lagunas del Sur de Córdoba, la laguna de Medina en Cádiz y los cuatro complejos endorréicos de Chiclana, Espera, Puerto Real y Puerto de Santa María en la misma provincia).

A estos espacios deben unirse el Paraje Natural de Interés Nacional de las Marismas del Odiel y el Parque Nacional de Doñana, primer espacio de la región que adquirió un estatuto especial de protección, en 1978 de acuerdo con la Ley de Espacios Naturales Protegidos, aunque su declaración como Parque Nacional databa desde 1969.

En el bienio 87-88, concretamente, se declararon tres espacios como Parques Naturales: Sierra María y Cabo de Gata-Níjar (en la provincia de Almería) y Sierras Subbéticas (en la provincia de Córdoba). En total significaron 66.630 has. incorporadas al régimen especial de protección que conlleva esa figura.

La Sierra María, en la comarca de los Vélez, al norte de la provincia de Almería, es un enclave montañoso forestal en el contexto de las altiplanicies agrícolas del sureste semiárido de Andalucía. Esta particularidad se ve reforzada por la existencia de bosques extensos y bien conservados de pinos carrascos en las partes bajas y medias de la sierra, alternando con masas de pino laricio y algunas reliquias de pino silvestre. La presencia de bosquetes de encina con su vegetación asociada completa la variada y rica vegetación del Parque Natural. No son menos importantes los valores faunísticos de la Sierra María, especialmente por la presencia del águila real, el águila culebrera, el gato montés o la ardilla.

Las sierras y salinas de Cabo de Gata tienen sobrados motivos y singularidades como para merecer un régimen jurídico de protección especial (Parque Natural). Las sierras de Cabo de Gata son uno de los conjuntos volcánicos más interesantes de la península ibérica; los relieves característicos de este tipo de rocas alcanzan la máxima intensidad en los abruptos acantilados sobre el litoral mediterráneo. Sobre estas rocas volcánicas se desarrolla, además, una vegetación esteparia con abundantes endemismos y una comunidad faunística de más de cincuenta especies entre aves, anfibios y reptiles.

Las salinas de Gata constituyen otro espacio de gran interés, tanto por la propia avifauna a ellas ligadas, como por el carácter ejemplar de relación armónica que aún es posible apreciar entre el uso social y económico de un espacio y el mantenimiento del equilibrio ecológico. Una última particularidad de este espacio es la incorporación de una superficie marina de una milla de anchura al ámbito del Parque Natural.

Cronológicamente, el último espacio natural declarado ha sido la Sierra subbética de Córdoba, igualmente a través de la figura de Parque Natural. Es ésta una porción de las cordilleras béticas con fuertes pendientes sobre rocas calizas. Existen en este sentido magníficos ejemplos de relieves kársticos como el Lapiaz de Los Lanchares, Las Dolinas de los Moyones, el Poljé de La Nava, La Cueva de los Murciélagos, etc.

El interés botánico se suma al geológico, pues existen numerosos endemismos béticos, ibéricos, norteafricanos y locales (*Hipochoeris rutea*, *Allium reconditum*, etc). La vegetación la forman especies mediterráneas autóctonas, en diferentes etapas seriales de degradación. Entre los valores faunísticos destaca la presencia de algunas especies amenazadas, como el buitre leonado, alimoche, águila real y perdizera, y, sobre todo, el halcón peregrino, que tiene aquí la mayor densidad de la provincia.

I

El agua



Aunque la importancia universal del agua es un hecho difícil de obviar, en unos años en los que, en Andalucía y en otras regiones del país, ha vuelto a hacer acto de presencia la amenaza de la sequía, éste recobra especial actualidad. Se trata de un recurso limitado, como lo son todos los recursos naturales, que interviene, de forma más o menos directa, en cada una de las parcelas de actividad humana, en todos los procesos productivos y en la materialización de los hábitos de vida y consumo de la población.

También se trata de un recurso amenazado por numerosos y variados motivos. Su disponibilidad está sujeta al desenvolvimiento del amplio y complejo ciclo hidrológico (precipitaciones - escorrentía - infiltración - surgencias - explotación - evapotranspiración...), en el que intervienen numerosos factores naturales y artificiales. Las grandes transformaciones de los paisajes naturales, en todo el planeta, han provocado ya significativas alteraciones en los regímenes de precipitaciones y circulación de las aguas, y se teme por posibles alteraciones futuras de consecuencias impredecibles.

La contaminación es un fenómeno más tangible para todos, y en especial en regiones como la nuestra donde se manifiesta de forma extensiva. La escasez se potencia con la contaminación, ya que limita las posibilidades de reutilización y degrada ríos, embalses y zonas húmedas. Otros fenómenos de degradación del medio, como la erosión, también producen efectos limitantes. La planificación hidrológica, en consecuencia, se plantea hoy los temas ambientales como básicos, en el diseño de una estrategia general para la movilización máxima de los recursos y una óptima distribución y asignación de los mismos.

1.1. RECURSOS Y DEMANDAS

Los discursos generalistas sobre evaluación de recursos naturales tienen, en general, un valor muy limitado mientras no incluyan las necesarias referencias geográficas, sobre localización y ámbitos de desarrollo de los mismos. En el caso del agua, las matizaciones espaciales sobre disponibilidades evidencian fuertísimos contrastes entre diferentes áreas de nuestra región, aún entre algunas muy próximas.

A la variable espacial hay que unir, en este caso, la temporal, sobre la que así mismo se dan significativas oscilaciones en el comportamiento del recurso. Sabiendo que

Más información particularmente relacionada con este capítulo puede encontrarse en estos otros: C. I.2. (clima), C. I.7. (aguas litorales), C. II.1., C. II.3. y C. II.6. (consumos y vertidos), C. III.3. (lucha contra la contaminación) y C. III.5. (avenidas).

Tabla I.1.1. Capacidad y situación de los embalses (1987-1988)

| EMBALSE | RIO | CAPACIDAD (C) Hm ³ | MAXIMA | | | MINIMA | | |
|--|------------------|----------------------------------|-----------------|------------|-------|-----------------|------------|-------|
| | | | Hm ³ | Mes | %C | Hm ³ | Mes | %C |
| Confederación Hidrográfica del Guadalquivir | | | | | | | | |
| Alcalá del Río | Guadalquivir | 21 | 21 | | 100,0 | 21 | - | 100,0 |
| Almodóvar | Almodóvar | 5 | 5 | Febrero | 100,0 | 1 | Agosto | 20,0 |
| Aracena | Rivera de Huelva | 128 | 119 | Marzo | 92,2 | 53 | Octubre | 41,0 |
| Arcos | Guadalete | 14 | 14 | Octubre | 100,0 | 30 | Septiembre | 71,4 |
| Aznalcóllar | Agrio | 40 | 28 | Julio | 70,0 | 20 | Noviembre | 50,0 |
| Bembézar | Bembézar | 347 | 320 | Enero | 92,2 | 39 | Octubre | 11,2 |
| Bermejales | Cacín | 103 | 49 | Marzo | 47,5 | 17 | Septiembre | 16,5 |
| La Bolera | Guadalentín | 53 | 34 | Mayo | 64,1 | 4 | Octubre | 7,5 |
| Bornos | Guadalete | 204 | 172 | Marzo | 84,3 | 38 | Octubre | 18,6 |
| La Breña | Guadato | 103 | 103 | Diciembre | 100,0 | 19 | Septiembre | 18,4 |
| Cala | Rivera de Cala | 56 | 52 | Enero | 92,8 | 35 | Noviembre | 62,5 |
| Canales | Genil | 71 | 12 | Junio | 16,9 | 2 | Septiembre | 2,8 |
| El Carpio | Guadalquivir | 20 | 20 | Octubre | 100,0 | 18 | Octubre | 90,0 |
| Cartilana | Guadalquivir | 21 | 21 | Octubre | 100,0 | 18 | Septiembre | 85,7 |
| Colomén | Colomén | 43 | 26 | Marzo | 60,4 | 1 | Octubre | 2,3 |
| Cordocilla | Genil | 34 | 33 | Septiembre | 97,0 | 20 | Enero | 58,8 |
| Cubillas | Cubillas | 21 | 18 | Febrero | 85,7 | 3 | Septiembre | 14,2 |
| Encinarejo | Jándula | 15 | 14 | Noviembre | 93,3 | 12 | Mayo | 80,0 |
| Gergal | Rivera de Huelva | 38 | 38 | Enero | 100,0 | 17 | Octubre | 47,2 |
| Guadalcacín | Majacete | 77 | 61 | Enero | 79,2 | 20 | Octubre | 25,9 |
| Guadalén | Guadalén | 163 | 62 | Mayo | 38,0 | 15 | Octubre | 9,2 |
| Guadalmellato | Guadalmellato | 162 | 137 | Enero | 84,5 | 50 | Septiembre | 30,8 |
| Guadalupe | Guadalupe | 245 | 130 | Mayo | 53,0 | 66 | Octubre | 26,9 |
| Gullena | Rivera de Huelva | 5 | 5 | - | 100,0 | 5 | - | 100,0 |
| Hornachuelos | Bembézar | 18 | 18 | - | 100,0 | 18 | - | 100,0 |
| Hurones | Majacete | 136 | 125 | Febrero | 92,0 | 59 | Noviembre | 43,7 |
| Iznájar | Genil | 980 | 467 | Marzo | 47,6 | 148 | Septiembre | 15,1 |
| Jándula | Jándula | 322 | 234 | Mayo | 72,6 | 52 | Septiembre | 16,1 |
| Malpasillo | Genil | 6 | 6 | Octubre | 100,0 | 5 | Agosto | 83,3 |
| Marmolejo | Guadalquivir | 13 | 13 | - | 100,0 | 13 | - | 100,0 |
| La Minla | Rivera de Huelva | 60 | 57 | Mayo | 95,0 | 25 | Octubre | 41,6 |
| Montoro | Montoro | 45 | 38 | Agosto | 84,4 | 32 | Noviembre | 71,1 |
| Negralín | Guadiana M. | 546 | 131 | Junio | 23,9 | 50 | Octubre | 9,1 |
| Pitido | Vér | 202 | 197 | Marzo | 97,5 | 35 | Octubre | 17,3 |
| Puente Nuevo | Guadato | 295 | 233 | Abril | 78,9 | 66 | Octubre | 22,3 |
| Quénar | Agüas Blancas | 14 | 8 | Abril | 57,1 | 4 | Septiembre | 28,5 |
| Quebrano | Quebrano | 32 | 15 | Enero | 46,8 | 8 | Septiembre | 25,0 |
| Retortillo | Retortillo | 73 | 9 | Octubre | 12,3 | 68 | Abril | 93,1 |
| Retortillo (Derivación) | Retortillo | 8 | 8 | - | 100,0 | 8 | - | 100,0 |
| Rumbar | Rumbar | 126 | 106 | Mayo | 83,3 | 62 | Septiembre | 49,2 |
| Serra Boyera | Guadato | 41 | 15 | Octubre | 36,5 | 29 | Mayo | 70,7 |
| Torre del Águila | Salado | 66 | 46 | Enero | 68,1 | 22 | Septiembre | 33,3 |
| El Trianco de Boas | Guadalquivir | 500 | 183 | Mayo | 36,6 | 34 | Octubre | 10,8 |
| Villablanca | Guadalquivir | 6 | 3 | - | 50,0 | 3 | - | 50,0 |
| Confederación Hidrográfica del Guadiana | | | | | | | | |
| Odiel | Odiel | 8 | 8 | Noviembre | 100,0 | 4 | Septiembre | 50,0 |
| Pedras | Pedras | 60 | 60 | Enero | 100,0 | 21 | Octubre | 35,0 |
| Sancho | Meca | 58 | 56 | Febrero | 96,5 | 39 | Octubre | 67,2 |
| Confederación Hidrográfica del Sur | | | | | | | | |
| Benjar | Grande de Adra | 70 | 15 | Abril | 21,4 | 10 | Septiembre | 14,2 |
| Beznar | Izbor | 96 | 33 | Abril | 34,3 | 20 | Septiembre | 20,8 |
| La Concepción | V. de Marbella | 61 | 57 | Febrero | 93,4 | 14 | Octubre | 22,9 |
| Conde Guadalupe | Turón | 83 | 64 | Marzo | 77,1 | 17 | Septiembre | 20,4 |
| Charco Redondo | Palmones | 82 | 72 | Enero | 87,8 | 47 | Septiembre | 57,3 |
| Guadalupe-Guad. | Guadalupe | 312 | 140 | Abril | 44,8 | 43 | Octubre | 13,7 |
| Guadarranque | Guadarranque | 87 | 59 | Mayo | 67,8 | 8 | Octubre | 9,1 |

Fuente: Revista "Información Hidrológica". Dirección General de Obras Hidráulicas, MOPU, 1988.

en un año medio se precipitan sobre Andalucía unos 55 Km³ de agua, la mayor parte en forma de lluvia, se podría deducir que se trata de una región relativamente favorecida en este aspecto. Pero si a este dato añadimos las pautas de comportamiento de las lluvias, en cuanto a su distribución espacial, estacional e interanual, los índices de escurrimiento -23%, o sea inferior al de la media peninsular-, los de torrencialidad, otras variables climáticas, y entre ellas especialmente las temperaturas de los periodos estivales..., se nos dibujaría un escenario bien distinto y particularmente complejo.

La diversidad climática y de las características geomorfológicas, se reflejan en la distribución de las zonas que podemos llamar *productoras*. Aproximadamente la aportación regional media -los volúmenes que circulan por los cauces superficiales- es 12,8 Km³. Sierra Morena, por su condición geológica formada básicamente por materiales impermeables, y los sistemas béticos, donde se dan las áreas de máxima pluviometría y cuyos acuíferos carbonatados, como también sus neveros, constituyen importantes sistemas de regulación natural, producen la mayor parte de esos recursos.

Los sesenta embalses existentes con capacidad superior a los 5 Hm³ suman una capacidad total de 7.299 Hm³, lo que supone algo más de la mitad de la aportación regional media. La regulación conseguida por todos ellos alcanza los 3.423 Hm³ -0,46 de índice medio de eficiencia- de los que más del 60% corresponden a la cuenca del Guadalquivir. Sierra Morena aporta el 22% del total regulado en Andalucía, el Genil el 20% y la cabecera del Guadalquivir el 13%. Son pues, estas tres áreas geográficas, las principales zonas *productoras* en cuanto a generación del recurso agua.

Los recursos hídricos subterráneos tienen en Andalucía una especial relevancia, tanto por los volúmenes totales disponibles, como por la distribución estratégica de los mismos, ya que tendencialmente se sitúan en las zonas donde la regulación artificial de caudales superficiales presenta mayor dificultad (cuencas mediterráneas y margen izquierda del Guadalquivir).

Según los últimos datos de los proyectos de Planes Hidrológicos, el volumen regional de las reservas acuíferas se sitúa en torno a los 3.700 Hm³ anuales, lo que supone

Tabla I.1.2. Recursos hidráulicos por grandes zonas

| ZONA | DENOMINACIÓN | RECURSOS (Hm ³) | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|-----------------|
| | | Superficiales | | Subterráneos | | Flujo Base | Retornos | Total |
| | | Aportación | Regulados | Reservas | Explotados | | | |
| G1 | Cabecera | 962,40 | 417,00 | 430,00 | 25,30 | 69,00 | 61,30 | 592,60 |
| G2 | Guadalequivir Menor | 507,50 | 295,00 | 326,00 | 46,40 | 24,00 | 30,40 | 395,80 |
| G3 | Alto Genil | 669,00 | 169,00 | 417,00 | 95,00 | 52,00 | 73,30 | 390,30 |
| G4-1 | Sierra Morena (1) | 1.013,90 | 344,00 | 26,00 | 4,70 | 0,00 | 0,00 | 348,70 |
| G4-2 | Sierra Morena (2) | 1.137,70 | 382,00 | 49,00 | 24,80 | 0,00 | 0,00 | 406,60 |
| G5 | Tronco | 1.720,50 | 0,00 | 120,00 | 60,60 | 173,00 | 470,20 | 703,60 |
| G6 | Bajo Genil | 569,70 | 482,00 | 48,00 | 25,60 | 60,00 | 23,90 | 591,50 |
| G7-1 | Margen izquierda (1) | 447,10 | 0,00 | 94,00 | 35,40 | 0,00 | 0,00 | 35,40 |
| G7-2 | Margen izquierda (2) | 574,70 | 20,00 | 263,00 | 23,60 | 32,00 | 0,00 | 75,60 |
| L7 (G) | Marismas-Guadalquivir | 173,50 | 0,00 | 434,00 | 79,50 | 0,00 | 44,30 | 123,60 |
| Total Guadalquivir | | 7.796,00 | 2.109,00 | 2.207,00 | 422,10 | 430,00 | 703,40 | 3.664,50 |
| L8-Ga | Guadalequivir II | 1.373,00 | 393,70 | 34,00 | 52,00 | 0,60 | 1,80 | 408,10 |
| B4 | Pedroches | 193,00 | 0,00 | 15,00 | 11,50 | 0,00 | 3,70 | 15,20 |
| L5-1 | Berbate | 266,20 | 17,00 | 55,00 | 34,00 | 0,00 | 2,70 | 53,70 |
| L5-2 | Guadaite | 569,70 | 249,00 | 273,60 | 64,50 | 0,00 | 23,80 | 337,30 |
| Total Litoral Atlántico | | 2.441,90 | 619,70 | 377,60 | 162,00 | 0,60 | 32,00 | 614,30 |
| L1 | Níjar/Almaraz | 106,10 | 21,00 | 91,10 | 97,90 | 0,00 | 9,00 | 127,90 |
| L2 | Almería/Dolías | 195,00 | 34,00 | 292,30 | 199,00 | 0,00 | 0,00 | 233,00 |
| L3-1 | Guadalequivir | 202,00 | 63,00 | 90,70 | 40,00 | 0,00 | 6,20 | 109,20 |
| L3-2 | Avarquía | 297,60 | 69,00 | 231,70 | 74,00 | 0,00 | 4,70 | 147,10 |
| L4 | Málaga/Costa del Sol | 753,70 | 238,40 | 366,30 | 141,80 | 0,00 | 26,40 | 408,60 |
| L5 | Campo Gibraltar/Guadalequivir | 1.227,70 | 168,70 | 239,00 | 52,50 | 0,00 | 3,50 | 294,70 |
| B1/B2 | Segura (1) | 0,50 | 0,00 | 1,50 | 3,30 | 0,00 | 0,10 | 3,40 |
| Total Litoral Mediterráneo | | 2.793,70 | 614,10 | 1.304,60 | 618,50 | 0,00 | 51,30 | 1.263,90 |
| Total Andalucía | | 13.021,60 | 3.342,60 | 3.899,20 | 1.202,60 | 430,60 | 796,70 | 5.762,70 |

Las claves de las zonas corresponden a las representadas en la Figura I.1.1.

Fuente: El Agua en Andalucía. COPUT. Junta de Andalucía, 1989.

algo más de la mitad de la capacidad total de los embalses superficiales. El volumen realmente explotado se aproxima a los 900 Hm³/año, de los que aproximadamente la mitad corresponden al litoral mediterráneo. En éstas cuencas las cifras de recursos hídricos superficiales y subterráneos son prácticamente equivalentes.

Las posibilidades de movilizar mayores volúmenes de recursos hídricos son aún amplias en Andalucía, tanto en el subsistema superficial como en el subterráneo.

El conjunto de embalses superficiales consigue actualmente la regulación del 26% de las aportaciones medias. En zonas como el Bajo Genil, el Guadiana Menor o la cabecera del Guadalquivir,

éste porcentaje es notablemente superior, mientras que destaca, por situarse bajo la media regional, la zona del Campo de Gibraltar-Guadiaro y las zonas áridas del su-este. Los embalses actualmente programados en las distintas cuencas regionales supondrán un incremento de volumen regulado de 1.939 Hm³, situando la capacidad de regulación en el 40% de recursos fluyentes.

Gráfico I.1.1. Recursos hidráulicos

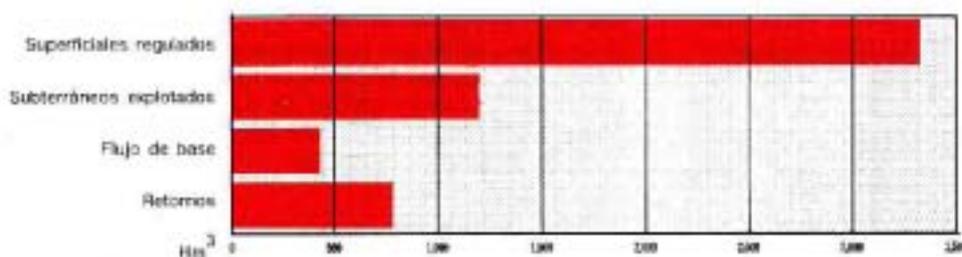
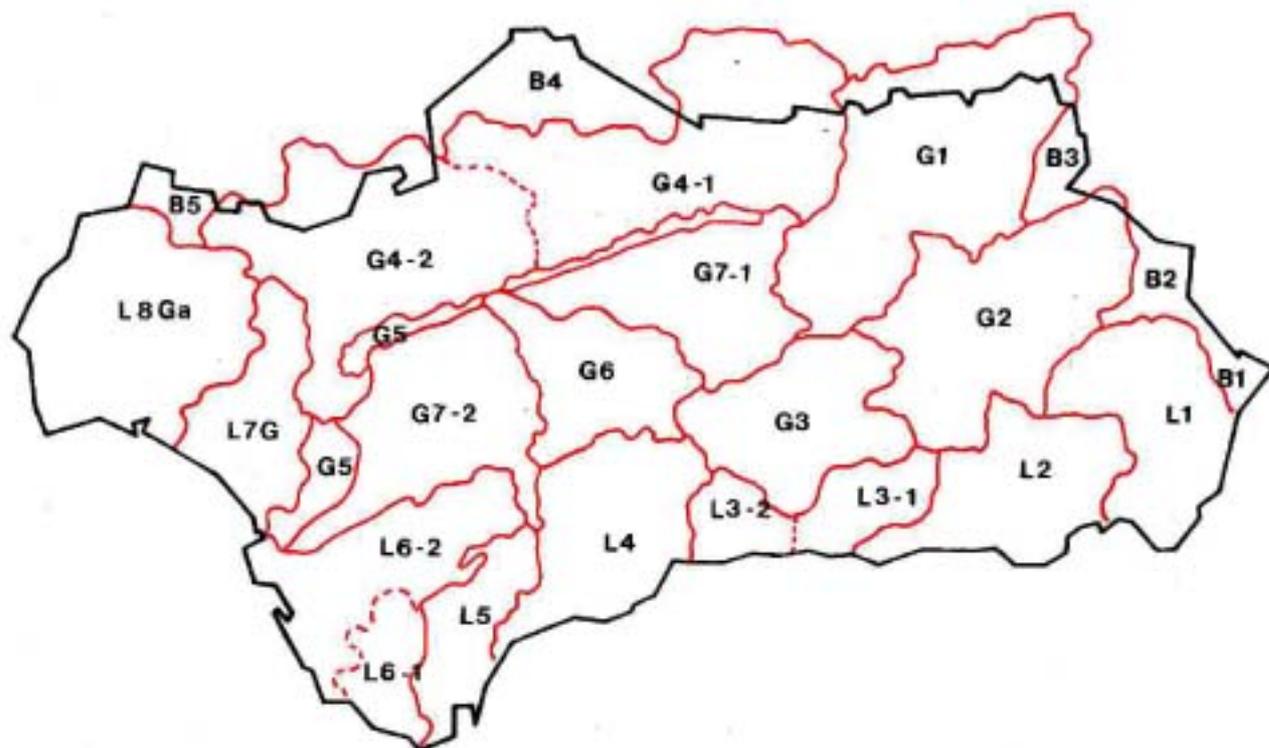


Figura I.1.1. Grandes zonas hidráulicas



En cuanto a los recursos acuíferos el posible incremento de su grado de explotación supone un volumen equivalente al del subsistema superficial. El aumento global de regulación, que teóricamente se prevé, alcanza los 4.200 Hm³, lo que significaría un aumento de más del 70% de los recursos actuales.

Se estima que la demanda bruta anual media de recursos hídricos se sitúa, actualmente y para el conjunto de la región, entorno a los 5.411 Hm³. El 73,8% de la misma corresponde a los usos agrarios -básicamente el regadío-, el 12,8% a usos urbanos, el 8,2% a usos industriales con suministros independientes, y el resto (5,2%) a

otros, entre los que destaca los llamados usos ambientales, que se refieren a los destinados a asegurar unos caudales mínimos o ecológicos, el control del tapón salino en la desembocadura del Guadalquivir, o a los resguardos de capacidad de embalse para posibles situaciones de emergencia.

La demanda agraria siempre destaca frente a

Gráfico I.1.2. Demanda de recursos hidráulicos

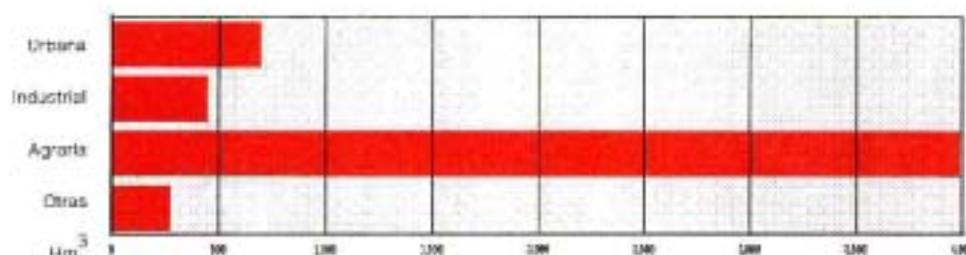


Tabla I.1.3. Demanda y balance hidráulico por grandes zonas

| ZONA | DENOMINACION | DEMANDAS (Hm ³) | | | | Total | BALANCE | | |
|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|--------------|---------------|
| | | Urbana | Industrial | Agraria | Otras | | Interno | Imp./Exp. | Final |
| G1 | Cabeceira | 30,90 | 26,00 | 249,00 | 23,40 | 330,30 | 262,30 | -259,20 | 3,10 |
| G2 | Guardiana Menor | 10,60 | 3,90 | 162,40 | 8,60 | 205,70 | 190,10 | -188,00 | 2,10 |
| G3 | Ato Genti | 54,70 | 39,60 | 211,90 | 12,50 | 318,70 | 71,60 | -67,50 | 4,10 |
| G4-1 | Sierra Morena (1) | 66,50 | 61,90 | 116,60 | 50,30 | 315,20 | 33,50 | -30,00 | 3,50 |
| G4-2 | Sierra Morena (2) | 127,00 | 107,10 | 266,40 | 39,60 | 560,10 | -153,30 | 153,30 | 0,00 |
| G5 | Tronco | 0,00 | 0,00 | 1.159,50 | 0,00 | 1.159,50 | -455,70 | 455,70 | 0,00 |
| G6 | Bajo Genti | 19,90 | 8,30 | 112,60 | 29,30 | 170,30 | 421,20 | -419,20 | 3,00 |
| G7-1 | Margen izquierda (1) | 22,20 | 6,50 | 69,40 | 0,00 | 120,10 | -64,70 | 64,70 | 0,00 |
| G7-2 | Margen izquierda (2) | 26,10 | 3,20 | 107,40 | 9,10 | 145,80 | -70,00 | 70,00 | 0,00 |
| L7 (G) | Marismas-Guadalquivir | 7,30 | 1,40 | 244,30 | 65,00 | 318,00 | -154,20 | 194,20 | 0,00 |
| Total Guadalquivir | | 365,20 | 281,60 | 2.759,70 | 237,00 | 3.643,70 | 20,60 | -5,00 | 15,60 |
| L8-Ga | Guardiana II | 29,20 | 64,80 | 75,90 | 10,00 | 179,90 | 226,20 | | 226,20 |
| B4 | Pedroches | 0,80 | 0,30 | 16,10 | 0,00 | 17,20 | -2,00 | 6,00 | 4,00 |
| L6-1 | Barbate | 5,70 | 1,00 | 34,70 | 0,00 | 41,40 | 12,30 | | 12,30 |
| L6-2 | Guadalete | 91,00 | 40,90 | 202,50 | 25,00 | 359,40 | -22,10 | | -22,10 |
| Total Litoral Atlántico | | 126,70 | 107,00 | 329,20 | 35,00 | 597,90 | 216,40 | 6,00 | 222,40 |
| L1 | Níjar/Almanzora | 5,20 | 4,80 | 150,90 | | 160,90 | -33,00 | | -33,00 |
| L2 | Almería/Dafes | 30,90 | 7,50 | 285,80 | | 324,20 | -91,20 | | -91,20 |
| L3-1 | Guadalete | 4,20 | 2,90 | 135,20 | | 142,20 | -34,00 | | -34,00 |
| L3-2 | Axarquía | 7,50 | 3,40 | 91,70 | | 102,60 | 44,50 | | 44,50 |
| L4 | Málaga/Costa del Sol | 142,00 | 25,20 | 210,50 | | 377,70 | 30,90 | | 30,90 |
| L5 | Campo Gibraltar/Guadaro | 16,10 | 11,60 | 28,60 | | 56,30 | 106,40 | | 106,40 |
| B1/B2 | Segura (1) | 0,00 | 0,00 | 4,40 | | 4,40 | -1,00 | | -1,00 |
| Total Litoral Mediterráneo | | 205,90 | 55,30 | 908,10 | 0,00 | 1.169,30 | 114,60 | 0,00 | 114,60 |
| Total Andalucía | | 697,80 | 444,10 | 3.997,00 | 272,00 | 5.410,90 | 351,60 | 1,00 | 352,60 |

Las claves de las zonas corresponden a las representadas en la Figura I.1.1.

Fuente: El Agua en Andalucía. OGPU. Junta de Andalucía, 1989.

las restantes, sin embargo mientras que en el Guadalquivir y en el litoral mediterráneo supone las tres cuartas partes de la total, en el litoral atlántico es sólo ligeramente superior a la mitad de la misma. La demanda urbana e industrial, que en cifras globales representa la cuarta parte de la total, duplica prácticamente su peso específico en las cuencas litorales atlánticas. El Polo Industrial de Huelva y la conurbación de la Bahía de Cádiz explican tal singularidad. En las cuencas mediterráneas destacan los escasos valores de la demanda industrial, en relación a la urbana.

1.2. CONTAMINACION DE LAS AGUAS

La pérdida de calidad de las aguas, tanto superficiales como subterráneas, provocada por la contaminación de origen artificial, es en Andalucía un hecho generalizado que agrava de forma significativa la escasez del recurso. Los vertidos líquidos urbanos e industriales, sin previa depuración, y los arrastres, a cauces y freáticos, de fertilizantes y productos fitosanitarios empleados en la agricultura, y los depósitos de incontrolados de residuos sólidos urbanos, industriales y mineros, son los principales causantes del fenómeno.

Se estima que diariamente se vierten en Andalucía 6,5 millones de m³ de aguas residuales, de los cuales el 77% corresponden a los vertidos urbanos -que incluyen, aparte de los puramente domésticos, otros de pequeñas y medianas industrias-, mientras que el 23% restante procede de industrias e instalaciones agropecuarias. El me-

dio receptor puede ser, según los casos, cauces interiores, el subsuelo mediante filtración, o el mar litoral de forma directa. Ambos sufren las consecuencias, como también los acuíferos que conecta con los flujos superficiales, o soportan de forma más inmediata los vertidos líquidos o sólidos.

En las Tablas I.1.4. y I.1.5. se recogen los resultados más significativos de los análisis realizados en las 67 estaciones de control que han permanecido activas durante el año hidráulico 1986-87. Como indicadores globales de los niveles de contaminación en cada punto, se utiliza el I.C.G. (*Índice de Calidad General*) y el aspecto de las aguas analizadas.

No en todas las estaciones se toman el mismo número de muestras anuales, ni se extraen los mismos datos analíticos de las mismas, ya que ambos dependen de la clasificación otorgada a cada estación. Estas pueden ser *especiales*, *preferentes* o *normales*. En general se cuenta con un análisis mensual para cada una de las estaciones.

El *Índice de Calidad General* (I.C.G.) es un parámetro que se expresa en unidades adimensionales y que supone un valor sintético de la calidad calculado a partir de las variables analizadas en cada caso. Los valores del mismo oscilan entre 0 y 100 significando 100 una calidad óptima y por debajo de 60 unos niveles de contaminación *no admisibles*. Se supone que aguas con un I.C.G. superior a 80 son aptos para abastecimientos urbanos, con el índice entre 70 y 80 también lo son para el mismo uso pero sólo tras tratamientos de depuración complejos, cuando el I.C.G. se sitúa en valores comprendidos entre 60 y 70 son aguas aptas para su uso en regadíos. Por debajo de 60 el uso sólo puede ser industrial. Los re-

Tabla I.1.4. Red de control de la calidad de las aguas en Andalucía y afloros registrados (1986-1987)

| Río | ESTACION DE ANALISIS | | SUPERFICIE APORTADORA (Km ²) | ALTITUD (m.) | CAUDAL | |
|------------------|----------------------|---------------------------------|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Nº | Lugar | | | Valor Máximo | Valor Mínimo |
| Guadalquivir | 001 | Arroyo María | 583 | 540 | 40,00 | 0,00 |
| | 002 | Puente de la Cerrada | 1.330 | 341 | 22,78 | 0,03 |
| | 004 | Mongibar | 15.156 | 230 | 41,00 | 3,00 |
| | 065 | Marmolejo | 20.158 | 177 | 58,20 | 18,40 |
| | 069 | Presa El Carpio | 23.372 | 130 | 97,00 | 1,08 |
| | 070 | Córdoba (Casillas) | 25.357 | 90 | 54,80 | 5,70 |
| | 799 | Córdoba (Aguas Abajo) | 25.405 | 421 | 55,60 | 10,45 |
| | 071 | Posadas | 30.025 | 60 | 68,60 | 11,99 |
| | 005 | Peñaflor | 41.095 | 40 | 76,97 | 0,30 |
| | 072 | Alcalá del Río | 47.000 | 10 | 55,50 | 0,05 |
| | 074 | Sevilla (Fuente del Patrocinio) | 49.436 | 7 | 107,60 | 10,79 |
| | 069 | Sevilla (Fuente de San Telmo) | - | 7 | - | - |
| | 758 | Tarifa | 52.737 | 3 | - | - |
| Guadalmar | 101 | Uñares | 5.131 | 250 | 7,06 | 0,10 |
| Guadil | 104 | Estación Bailén | 341 | 245 | 0,95 | 0,00 |
| Jándula | 106 | Presa Encinerojo | 2.401 | 252 | 38,60 | 0,08 |
| Guadalmeiato | 111 | Puente Sifón | 1.244 | 130 | 0,00 | 0,00 |
| Guadlato | 050 | La Breña | 1.490 | 121 | 17,11 | 0,02 |
| Rivera del Huzma | 127 | Villanueva del Río | 545 | 20 | 2,63 | 0,00 |

Tabla I.1.4. Red de control de la calidad de las aguas en Andalucía y aforos registrados (1986-1987) (Continuación)

| Río | ESTACION DE ANALISIS | | SUPERFICIE APORTADORA (Km ²) | ALTITUD (m.) | CAUDAL | |
|------------------|----------------------|-----------------------------|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Nº | Lugar | | | Valor Máximo | Valor Mínimo |
| Viar | 130 | Puente Cuebrada | 1.500 | 45 | 1,00 | 0,04 |
| Rivera de Huelva | 053 | El Gergal | 1.736 | 45 | 0,00 | 0,00 |
| Guadimar | 090 | El Guijo | 571 | 30 | 3,34 | 0,00 |
| Guadiana Menor | 023 | Pósito | 7.180 | 341 | 20,00 | 2,10 |
| Guadabulón | 029 | Mengibar | 1.111 | 240 | 0,05 | 0,44 |
| Guadajoz | 016 | Puente Viejo (Valkilón) | 2.420 | 85 | 4,86 | 0,00 |
| Genil | 121 | El Judío | 8.250 | 70 | 29,80 | 0,04 |
| | 047 | Puente Genil | 6.162 | 165 | 66,25 | 0,08 |
| | 046 | Pantano de Izájar | 4.677 | 421 | 60,00 | 0,00 |
| Frío | 086 | Riofrío | 172 | 450 | 3,10 | 0,70 |
| Genil | 045 | Loja | 4.210 | 460 | 34,00 | 4,00 |
| Cubillas | 040 | Pantano de Cubillas | 737 | 642 | 6,21 | 0,13 |
| Genil | 100 | Granada (Puente Montjas) | 440 | 670 | 0,50 | 0,00 |
| Corbones | 125 | Carmona | 1.377 | 58 | 2,55 | 0,00 |
| Guadaira | 132 | Alcalá de Guadaíra | 1.209 | 30 | 2,14 | 0,00 |
| | 757 | Sevilla (Puente El Copero) | 1.330 | 10 | 15,19 | 2,14 |
| Guadalete | 057 | Arco de la Frontera | 1.361 | 60 | 6,12 | 0,10 |
| | 055 | La Cartuja (El Portal) | 2.869 | 15 | 70,82 | 5,75 |
| Hozgarganta | 028 | Jimena de la Frontera | 245 | 30 | 5,90 | 0,00 |
| Guadaro | 090 | San Pablo de Buceite | 534 | 30 | 60,01 | 0,52 |
| Genil | 056 | Puente de Jubrique | 161 | 200 | 10,30 | 0,19 |
| Guadateba | 093 | Teba | 202 | 415 | 2,80 | 0,26 |
| Turón | 049 | Erbalce Conde Guadalhorca | 258 | 191 | 0,00 | 0,00 |
| Guadalhorca | 406 | La Encantada | 1.738 | 100 | 6,59 | 1,96 |
| | 091 | Bobadilla | 761 | 365 | 5,54 | 0,00 |
| Turón | 011 | Ardales | 211 | 346 | 1,96 | 0,00 |
| Grande | 035 | Las Milanas | 38 | 215 | 3,04 | 0,09 |
| Grande | 058 | Darrical | 199 | 400 | 1,69 | 0,06 |
| Guadalmedina | 010 | Erbalce del Litroero | 166 | 121 | 0,00 | 0,00 |
| Sala | 015 | La Viñaria | 67 | 150 | 0,67 | 0,00 |
| Guaro | 014 | Cortijo del Monte | 119 | 160 | 2,75 | 0,00 |
| Algarrobo | 020 | La Umbría | 67 | 120 | 0,96 | 0,03 |
| Nacimiento | 023 | El Chono | 616 | 512 | 0,04 | 0,02 |
| Valdeazogues | 111 | A. Ab. Azogado | 1.283 | 370 | - | - |
| Guadamez | 112 | Guadamez | 2.851 | 355 | - | - |
| Zójar | 113 | Baden Capilla | 5.515 | 325 | - | - |
| Guadiana | 040 | Sanlúcar de Guadiana | 54.755 | 15 | - | - |
| Murillas | 156 | La Nava | 43 | 290 | 0,70 | 0,04 |
| Cañente | 157 | La Nava | 70 | 320 | 1,20 | 0,02 |
| Chanza | 158 | Aroche | 88 | 260 | 2,80 | 0,00 |
| | 176 | Rosal de la Frontera | 322 | 163 | 1,20 | 0,00 |
| Cobica | 161 | Pueblo de Guzmán | 300 | 125 | 0,12 | 0,00 |
| Piedras | 016 | Erbalce de Piedras | 200 | 40 | - | - |
| Odiel | 310 | Cruce Ctra. N-435 | 310 | 170 | 4,50 | 0,05 |
| | 312 | Cruce Ctra. Calañas-Zalamea | 765 | 75 | 11,00 | 0,03 |
| | 305 | Sotil Coronada | 891 | 80 | 13,00 | 0,05 |
| | 307 | Ctra. Huelva-Ayámonte | 2.058 | 18 | 8,80 | 0,20 |
| Olivargas | 311 | Calañas | 170 | 120 | 0,61 | 0,00 |
| Graque | 313 | Vilanova de las Cruces | 264 | 70 | 0,65 | 0,03 |
| Tinto | 309 | Niebla (Puente Romano) | 950 | 15 | 1,33 | 0,00 |

Caudales en metros cúbicos por segundo.

Fuente: Dirección General de Obras Hidráulicas. MOPU, 1988.

gadíos que utilizan aguas con un I.C.G. entre 50 y 60 pueden verse comprometidas y cuando aquel es inferior a 50 el uso es sencillamente desaconsejado.

Para el cálculo del I.C.G. se utilizan 23 parámetros de los cuales 9 son básicos y 14 complementarios que sólo afectan al valor del Índice cuando la concentración de la

sustancia que determinan llega a ser sensiblemente desfavorable. Como no en todas las estaciones se cuenta con los 14 parámetros complementarios, los resultados que se reflejan en la Tabla I.1.5. no pueden ser considerados con un nivel de fiabilidad homogéneo, aunque desde luego no pierden su propia eficacia indicativa.

Tabla I.1.5. Análisis de calidad de aguas superficiales (año hidráulico 1986-87)

| | | PARAMETROS DE CONTAMINACION ORGANICA | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------|-----------------------------|--------------|------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | Oxígeno Disuelto | | Demanda Química del Oxígeno | | Demanda Biológica de Oxígeno | | Fosfatos | | Amoníaco | |
| RIO | ESTACION DE ANALISIS | Valor Máximo | Valor Mínimo | Valor Máximo | Valor Mínimo | Valor Máximo | Valor Mínimo | Valor Máximo | Valor Mínimo | Valor Máximo | Valor Mínimo |
| Cuenca del Guadalquivir | | | | | | | | | | | |
| Guadalquivir | Arroyo María | 10,50 | 7,50 | 2,20 | 0,50 | 1,40 | 0,30 | 0,45 | 0,00 | 0,39 | 0,05 |
| | Puente de la Carrada | 13,00 | 8,10 | 2,20 | 1,20 | 2,80 | 0,20 | 0,20 | 0,02 | 1,05 | 0,04 |
| | Mengibar | 10,40 | 5,60 | 366,00 | 3,20 | 161,40 | 2,50 | 0,58 | 0,01 | 0,57 | 0,07 |
| | Marmolejo | 9,30 | 5,60 | 13,60 | 3,20 | 6,50 | 1,10 | 0,39 | 0,01 | 1,61 | 0,07 |
| | Presa El Carpio | 9,90 | 2,50 | 75,00 | 2,00 | 8,80 | 1,00 | 0,85 | 0,01 | 2,13 | 0,06 |
| | Córdoba (Casillas) | 10,30 | 6,80 | 17,20 | 3,00 | 13,00 | 2,00 | 1,42 | 0,07 | 1,35 | 0,00 |
| | Córdoba (Aguas abajo) | 12,60 | 5,30 | 11,20 | 3,60 | 12,60 | 1,50 | 1,49 | 0,03 | 1,49 | 0,01 |
| | Posadas | 11,60 | 4,00 | 17,20 | 4,80 | 15,10 | 2,40 | 1,42 | 0,08 | 1,52 | 0,06 |
| | Peñaflor | 11,30 | 3,90 | 19,00 | 4,40 | 15,30 | 1,50 | 1,48 | 0,11 | 0,31 | 0,06 |
| | Alcalá del Río | 13,50 | 6,60 | 11,20 | 4,40 | 13,00 | 1,90 | 0,75 | 0,03 | 0,84 | 0,03 |
| | Sevilla (Puente del Patrocinio) | 8,20 | 1,70 | 11,20 | 4,40 | 17,60 | 1,50 | 2,50 | 0,31 | 2,37 | 0,06 |
| | Sevilla (Puente San Telmo) | 15,70 | 6,10 | 8,40 | 3,60 | 9,90 | 0,20 | 0,87 | 0,03 | 1,06 | 0,00 |
| | Tarifa | 11,20 | 4,90 | 26,00 | 6,00 | 32,10 | 0,40 | 1,28 | 0,32 | 0,47 | 0,01 |
| Guadalmar | Linares | 12,20 | 7,10 | 26,00 | 3,20 | 7,20 | 1,20 | 0,51 | 0,03 | 1,70 | 0,02 |
| Guadil | Estación Bailén | 2,70 | 0,00 | 33,00 | 11,60 | 58,60 | 18,40 | 42,30 | 1,26 | 33,28 | 4,05 |
| Jándula | Presa Encinarejo | 11,30 | 6,10 | 7,40 | 3,40 | 13,70 | 0,20 | 0,28 | 0,00 | 1,21 | 0,25 |
| Guadalmellato | Puente Sifón | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Guadlato | La Breña | 11,60 | 7,00 | 5,60 | 3,20 | 1,60 | 0,20 | 0,12 | 0,02 | 0,31 | 0,05 |
| Rivera de Huelva | Villanueva del Río | 10,00 | 4,50 | 15,00 | 3,40 | 18,70 | 1,30 | 1,00 | 0,07 | 0,90 | 0,07 |
| Vier | Puente Quebrada | 11,60 | 6,60 | 8,00 | 2,40 | 2,60 | 0,20 | 0,15 | 0,03 | 0,60 | 0,01 |
| Rivera de Huelva | El Gergal | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Guadamar | El Guljo | 10,00 | 0,00 | 390,00 | 2,80 | 966,60 | 0,70 | 9,00 | 0,01 | 5,77 | 0,03 |
| Guadiana Menor | Pósito | 13,50 | 8,30 | 15,20 | 1,60 | 10,30 | 1,40 | 1,76 | 0,00 | 0,77 | 0,07 |
| Guadabullón | Mengibar | 9,00 | 7,30 | 86,00 | 4,40 | 670,40 | 3,00 | 4,46 | 0,04 | 4,90 | 0,07 |
| GuadaJoz | Puente Viejo (Valchillón) | 16,70 | 6,60 | 55,00 | 5,20 | 84,00 | 0,90 | 2,55 | 0,03 | 1,16 | 0,06 |
| Genil | El Judío | 10,60 | 0,00 | 30,00 | 5,00 | 160,00 | 1,70 | 3,61 | 0,07 | 2,20 | 0,09 |
| | Puente Genil | 9,80 | 0,00 | 53,00 | 3,40 | 60,70 | 1,10 | 1,66 | 0,01 | 1,85 | 0,07 |
| | Pantano de Izónjar | 7,50 | 3,20 | 3,40 | 2,00 | 3,00 | 0,00 | 0,19 | 0,01 | 0,73 | 0,90 |
| Frio | Riofrío | 10,00 | 6,20 | 5,20 | 0,60 | 3,50 | 0,40 | 0,20 | 0,01 | 0,99 | 0,06 |
| Genil | Loja | 10,40 | 0,00 | 274,00 | 3,40 | 148,20 | 1,60 | 1,44 | 0,11 | 2,89 | 0,09 |
| Cubillas | Pantano de Cubillas | 17,20 | 6,70 | 6,80 | 2,40 | 13,30 | 0,00 | 0,14 | 0,02 | 0,36 | 0,10 |
| Genil | Dronada (Puente Monjes) | 9,30 | 3,40 | 37,00 | 6,60 | 49,70 | 9,40 | 9,00 | 0,22 | 4,03 | 0,40 |
| Corbones | Carmona | 22,70 | 6,90 | 46,00 | 6,60 | 29,70 | 2,90 | 5,70 | 0,06 | 3,22 | 0,13 |
| Guadaira | Alcalá de Guadaira | 13,20 | 0,00 | 49,00 | 9,60 | 60,20 | 5,40 | 12,54 | 1,23 | 6,49 | 2,96 |
| | Sevilla (Puente El Copero) | 4,50 | 0,00 | 64,00 | 11,00 | 249,60 | 6,60 | 21,36 | 1,06 | 39,70 | 0,22 |
| Cuenca del Guadalete | | | | | | | | | | | |
| Guadalete | Arcos de la Frontera | 7,90 | 3,60 | 12,00 | 5,20 | 40,00 | 3,60 | 10,94 | 0,14 | 6,91 | 0,09 |
| | La Cartuja (El Portal) | 6,00 | 0,00 | 22,00 | 6,70 | 28,10 | 6,10 | 13,10 | 0,46 | 6,36 | 0,11 |
| Cuenca del Sur | | | | | | | | | | | |
| Hozgarganta | Jimena de la Frontera | 9,20 | 5,10 | 9,10 | 1,60 | 2,10 | 0,90 | 0,36 | 0,15 | 1,14 | 0,37 |
| Guadiana | San Pablo de Buceite | 9,70 | 5,10 | 2,20 | 0,40 | 5,70 | 0,90 | 7,60 | 0,42 | 1,07 | 0,07 |
| Genil | Puente de Jubrique | 9,50 | 5,10 | 1,50 | 0,20 | 2,50 | 0,30 | 1,76 | 0,15 | 0,60 | 0,03 |
| Guadalete | Teba | 8,20 | 1,90 | 1,60 | 0,30 | 3,40 | 0,40 | 10,66 | 0,32 | 2,00 | 0,02 |
| Turón | Embalse Conde Guadalhorca | 9,10 | 5,40 | 1,20 | 0,50 | 2,50 | 0,50 | 1,42 | 0,02 | 0,83 | 0,00 |
| Guadalhorca | La Encantada | 8,80 | 3,40 | 4,70 | 1,40 | 2,30 | 0,90 | 1,06 | 0,00 | 1,30 | 0,04 |
| | Bobadilla | 7,40 | 4,20 | 5,80 | 1,90 | 8,40 | 0,60 | 6,34 | 0,30 | 1,61 | 0,10 |
| Turón | Ardales | 8,00 | 3,50 | 3,00 | 1,30 | 9,00 | 2,50 | 7,60 | 0,26 | 3,18 | 0,20 |
| Grande | Las Millanas | 8,60 | 4,40 | 0,90 | 0,30 | 4,70 | 0,30 | 1,96 | 0,26 | 2,00 | 0,00 |
| Grande | Derrical | 9,70 | 5,30 | 1,80 | 0,20 | 1,90 | 0,30 | 2,30 | 0,06 | 1,30 | 0,10 |
| Guadamezina | Embalse del Limonero | 9,20 | 2,40 | 4,50 | 1,60 | 5,00 | 0,50 | 1,24 | 0,19 | 1,22 | 0,03 |
| Sala | La Viñuela | 10,10 | 3,90 | 2,10 | 0,70 | 8,20 | 0,50 | 2,12 | 0,11 | 1,07 | 0,13 |
| Suero | Corrijo del Monte | 9,60 | 4,40 | 2,80 | 0,90 | 9,30 | 0,50 | 2,30 | 0,29 | 0,68 | 0,11 |
| Algerrobo | La Umbria | 10,50 | 3,20 | 2,40 | 1,20 | 9,00 | 0,50 | 6,70 | 0,15 | 0,99 | 0,12 |
| Nacimiento | El Chono | 8,90 | 2,40 | 3,40 | 0,60 | 5,00 | 0,40 | 2,64 | 0,14 | 1,30 | 0,04 |

Tabla I.1.5. Análisis de calidad de aguas superficiales (año hidráulico 1986-87) (Continuación)

| RIO | ESTACION DE ANALISIS | PARAMETROS DE CONTAMINACION ORGANICA | | | | | | | | | |
|----------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------|-----------------------------|--------------|------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | Oxígeno Disuelto | | Demanda Química del Oxígeno | | Demanda Biológica de Oxígeno | | Fosfatos | | Amonio | |
| | | Valor Máximo | Valor Mínimo | Valor Máximo | Valor Mínimo | Valor Máximo | Valor Mínimo | Valor Máximo | Valor Mínimo | Valor Máximo | Valor Mínimo |
| Cuenca del Guadiana | | | | | | | | | | | |
| Valdeazogues | A. Ab. Azogado | 5,10 | 3,10 | 11,40 | 3,50 | 2,90 | 0,90 | 2,84 | 0,20 | 3,60 | 0,00 |
| Guadálmez | Guadálmez | 5,00 | 4,40 | 7,20 | 4,00 | 1,30 | 0,70 | 0,19 | 0,01 | 0,44 | 0,00 |
| Zújar | Beden Cacilla | 5,20 | 5,60 | 6,90 | 3,50 | 1,60 | 0,80 | 0,20 | 0,02 | 0,05 | 0,00 |
| Guadiana | Sanúcar de Guadiana | 5,60 | 6,00 | 7,90 | 3,10 | 1,50 | 0,40 | 0,34 | 0,19 | 0,03 | 0,00 |
| Murtillos | La Neva | 5,10 | 2,50 | 1,10 | 0,90 | 1,80 | 0,40 | 0,51 | 0,13 | 0,82 | 0,00 |
| Caliente | La Neva | 5,90 | 5,80 | 4,20 | 1,00 | 1,00 | 0,40 | 0,92 | 0,10 | 0,52 | 0,00 |
| Chanza | Aroche | 10,20 | 3,90 | 5,40 | 2,00 | 2,40 | 0,80 | 1,40 | 0,02 | 0,68 | 0,00 |
| | Rosal de la Frontera | 5,70 | 0,70 | 16,00 | 2,10 | - | - | 5,10 | 0,16 | 1,90 | 0,00 |
| Cobica | Pueblo de Guzmán | 8,40 | 7,60 | 10,80 | 1,20 | - | - | - | - | 0,60 | 0,00 |
| Cuenca del Piedras | | | | | | | | | | | |
| Piedras | Embalse de Piedras | 5,90 | 5,50 | 4,90 | 2,30 | 2,800 | 0,70 | 0,76 | 0,00 | 0,32 | 0,00 |
| Cuenca del Odiel | | | | | | | | | | | |
| Odiel | Cruce Carretera N-435 | 9,80 | 5,40 | 125,00 | 1,20 | - | - | - | - | 17,10 | 0,64 |
| | Cruce Carretera Calañas-Zalamea | 10,00 | 4,70 | 11,00 | 1,30 | - | - | - | - | 15,00 | 0,38 |
| | Sotiel Coronada | 5,80 | 4,10 | 15,20 | 1,00 | - | - | - | - | 9,30 | 0,28 |
| | Carretera Huelva-Ayamonte | 5,40 | 5,00 | 2,90 | 1,10 | - | - | - | - | 2,30 | 0,31 |
| Divergas | Calañas | 9,70 | 7,30 | 3,80 | 2,00 | 2,700 | 0,900 | 0,070 | 0,020 | 0,00 | 0,00 |
| Drague | Villanueva de las Cruces | 9,60 | 7,50 | 3,20 | 0,60 | - | - | - | - | 0,33 | 0,00 |
| Cuenca del Tinto | | | | | | | | | | | |
| Tinto | Niebla (Puente Romano) | 7,80 | 4,50 | 35,00 | 2,00 | - | - | - | - | 44,00 | 0,00 |

En las Figuras I.1.2. y I.1.3. se han representado los I.C.G. proyectando los valores disponibles para cada estación a todo el tramo comprendido hasta la siguiente aguas abajo. Por medio de las mismas puede obtenerse una imagen geográfica en lo concerniente a la situación actual en cuanto a contaminación de aguas, destacándose el estado del principal eje hidráulico de la región que es el Guadalquivir.

En cuanto al aspecto se utilizan cuatro valores que tienen la siguiente significación:

1. Aguas claras sin aparente contaminación
2. Aguas ligeramente coloreadas, con espuma y ligera turbiedad
3. Aguas con apariencia de contaminación y color
4. Aguas negras, con fermentaciones y olores

Ciertos valores medios referidos al conjunto de las estaciones de control, repartidas por toda la región, son suficientemente expresivos en cuanto a la situación de nuestras aguas fluyentes. Hay que hacer notar que estos valo-

res medios lo son de situaciones muy variadas, e incluso extremas. El valor medio del I.C.G. más favorable en la serie de cada una de las 67 estaciones de control es 72,1, y del más desfavorable 50,8 (recuérdese que el límite de la degradación admisible se sitúa convencionalmente en el valor 60).

En las Tablas I.1.6 y I.1.7 se recogen estas medias y otros datos sintéticos complementarios por grandes cuencas. En las cuencas del Guadalete, del Tinto y del Odiel la media de los I.C.G. máximos no supera el umbral de 60, mientras que de los mínimos se sitúa entre 30 y 40. En el Guadalquivir la media de los máximos es sólo 68, y de los mínimos 45,1. En las cuencas del Sur, del Guadiana y del Piedras la situación es, aunque variable, sensiblemente más positiva que en las otras cuencas regionales.

En el 21% de las estaciones de control nunca se supera el valor 60 del I.C.G. Los valores máximos más bajos los registran las estaciones de Niebla en el río Tinto (35,19), la de Bailen en el río Guadiel (37,47) y otras situadas en

Tabla I.1.5. Análisis de calidad de aguas superficiales (año hidráulico 1986-87) (Continuación)

| RIO | ESTACION DE ANALISIS | PARAMETROS DE CONTAMINACION ORGANICA | | | | PARAMETROS DE CONTAMINACION INDUSTRIAL | | | | INDICADORES GENERALES | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--|--------------|--------------|--------------|------------------------|--------------|-----------|-----------|
| | | Nitritos | | Nitratos | | Cianuros | | Fenoles | | Indice Calidad General | | Aspecto | |
| | | Valor Máximo | Valor Mínimo | Valor Máximo | Valor Mínimo | Valor Máximo | Valor Mínimo | Valor Máximo | Valor Mínimo | Valor Máximo | Valor Mínimo | Vol. Máx. | Vol. Mín. |
| Cuenca del Guadalquivir | | | | | | | | | | | | | |
| Guadalquivir | Arroyo María | 0,047 | 0,001 | 0,50 | 0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,017 | 0,004 | 90,84 | 78,53 | 1 | 1 |
| | Puente de la Cerrada | 0,137 | 0,019 | 6,40 | 0,20 | 0,00 | 0,00 | 2,100 | 0,005 | 79,69 | 69,36 | 2 | 1 |
| | Mengibar | 0,039 | 0,027 | 10,20 | 0,60 | 0,01 | 0,00 | 0,023 | 0,003 | 61,38 | 42,40 | 3 | 2 |
| | Marmolejo | 0,450 | 0,019 | 12,70 | 2,60 | 0,00 | 0,00 | 0,069 | 0,001 | 68,32 | 48,82 | 3 | 1 |
| | Presa El Carpio | 1,430 | 0,010 | 17,40 | 0,60 | 0,00 | 0,00 | 0,020 | 0,004 | 67,68 | 38,22 | 3 | 1 |
| | Córdoba (Castiella) | 1,884 | 0,094 | 16,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 0,011 | 0,002 | 65,49 | 50,11 | 2 | 2 |
| | Córdoba (Aguas abajo) | 99,999 | 0,118 | 13,90 | 4,90 | 0,00 | 0,00 | 0,021 | 0,003 | 65,29 | 53,23 | 2 | 2 |
| | Posadas | 1,137 | 0,060 | 14,70 | 6,60 | 0,00 | 0,00 | 0,000 | 0,006 | 65,95 | 40,47 | 3 | 2 |
| | Peñarroyal | 0,657 | 0,021 | 20,60 | 9,10 | 0,00 | 0,00 | 0,006 | 0,001 | 66,36 | 43,90 | 3 | 2 |
| | Alcalá del Río | 1,077 | 0,072 | 25,60 | 12,40 | 0,00 | 0,00 | 0,007 | 0,002 | 73,23 | 51,89 | 2 | 2 |
| | Sevilla (Puente del Retiro) | 3,140 | 0,294 | 19,20 | 2,90 | 0,01 | 0,00 | 0,002 | 0,000 | 61,50 | 46,25 | 3 | 2 |
| | Sevilla (Puente San Telmo) | 1,800 | 0,044 | 21,90 | 5,20 | 0,00 | 0,00 | 0,022 | 0,000 | 69,70 | 51,57 | 2 | 2 |
| | Tarifa | 1,017 | 0,021 | 69,60 | 8,80 | 0,00 | 0,00 | 0,060 | 0,000 | 54,78 | 36,89 | 2 | 2 |
| Guadalimar | Linares | 0,204 | 0,003 | 10,90 | 0,50 | 0,00 | 0,00 | 0,015 | 0,001 | 68,29 | 53,23 | 2 | 1 |
| Guadil | Estación Salán | 0,827 | 0,032 | 2,30 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,050 | 0,006 | 37,47 | 25,33 | 4 | 4 |
| Jándula | Presa Encinanzo | 0,174 | 0,024 | 12,20 | 1,20 | 0,00 | 0,00 | 0,013 | 0,005 | 67,67 | 68,73 | 2 | 1 |
| Guadalmellato | Fuente Sión | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Guadilato | La Breña | 0,077 | 0,006 | 8,80 | 0,30 | 0,00 | 0,00 | 0,013 | 0,000 | 66,99 | 65,99 | 1 | 1 |
| Rivera de Huelva | Villanueva del Río | 0,252 | 0,007 | 7,40 | 0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,014 | 0,000 | 75,51 | 45,77 | 2 | 1 |
| Vier | Puente Quebrada | 0,554 | 0,010 | 8,30 | 0,50 | 0,00 | 0,00 | 0,010 | 0,001 | 98,77 | 56,69 | 3 | 1 |
| Rivera de Huelva | El Gergal | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Guadamar | El Gujo | 2,300 | 0,023 | 13,50 | 1,90 | 0,05 | 0,00 | 0,214 | 0,005 | 67,53 | 14,42 | 4 | 2 |
| Guadalupe Menor | Pásto | 0,067 | 0,001 | 7,00 | 0,80 | 0,00 | 0,00 | 0,013 | 0,007 | 77,66 | 42,99 | 2 | 1 |
| Guadalupe | Mengibar | 0,800 | 0,012 | 16,90 | 6,20 | 0,00 | 0,00 | 0,022 | 0,003 | 65,47 | 31,60 | 3 | 2 |
| Guadalupe | Puente Viejo (Valchilón) | 0,801 | 0,025 | 16,80 | 1,20 | 0,00 | 0,00 | 0,013 | 0,002 | 62,40 | 40,93 | 3 | 2 |
| Genil | El Judío | 1,840 | 0,061 | 19,90 | 1,40 | 0,00 | 0,00 | 0,010 | 0,000 | 57,02 | 31,62 | 4 | 2 |
| | Puente Genil | 2,635 | 0,013 | 13,30 | 1,10 | 0,00 | 0,00 | 0,015 | 0,001 | 64,77 | 32,33 | 4 | 1 |
| | Pantano de Izájar | 0,240 | 0,060 | 11,10 | 9,30 | 0,00 | 0,00 | 0,008 | 0,004 | 80,29 | 61,94 | 1 | 1 |
| Frio | Rialto | 0,183 | 0,019 | 6,30 | 10,00 | 0,00 | 0,00 | 0,017 | 0,001 | 84,20 | 54,09 | 1 | 1 |
| Genil | Loja | 1,598 | 0,292 | 29,00 | 4,30 | 0,00 | 0,00 | 0,020 | 0,002 | 63,32 | 25,34 | 4 | 2 |
| Cubillas | Pantano de Cubillas | 0,159 | 0,040 | 10,60 | 1,00 | 0,00 | 0,00 | 0,010 | 0,001 | 80,71 | 58,33 | 2 | 1 |
| Genil | Granada (Puente Morjes) | 1,368 | 0,013 | 5,70 | 0,10 | 0,00 | 0,00 | 0,023 | 0,005 | 56,21 | 38,74 | 3 | 2 |
| Carbonas | Carmona | 0,743 | 0,011 | 27,40 | 0,70 | 0,01 | 0,00 | 0,011 | 0,001 | 53,68 | 39,54 | 3 | 2 |
| Guadaira | Alcalá de Guadaira | 2,640 | 0,072 | 22,20 | 0,80 | 0,00 | 0,00 | 0,033 | 0,003 | 52,02 | 31,91 | 4 | 2 |
| | Sevilla (Puente El Coper) | 0,668 | 0,047 | 13,40 | 0,20 | 0,03 | 0,00 | 0,056 | 0,001 | 42,17 | 15,52 | 4 | 4 |
| Cuenca del Guadalte | | | | | | | | | | | | | |
| Guadalte | Arco de la Frontera | 0,521 | 0,021 | 3,40 | 0,20 | 0,00 | 0,00 | 0,021 | 0,002 | 62,30 | 39,66 | 3 | 1 |
| | La Cartuja (El Portal) | 3,215 | 0,008 | 24,50 | 0,20 | 0,01 | 0,00 | 0,048 | 0,004 | 49,34 | 31,14 | 4 | 3 |
| Cuenca del Sur | | | | | | | | | | | | | |
| Hozgarganta | Jimeno de la Frontera | 0,113 | 0,054 | 2,80 | 1,40 | - | - | - | - | 89,43 | 71,27 | 2 | 1 |
| Guadaro | San Pablo de Bucella | 0,064 | 0,019 | 5,60 | 2,80 | - | - | - | - | 86,27 | 63,22 | 2 | 1 |
| Genil | Puente de Jubrique | 0,019 | 0,000 | 4,00 | 1,00 | - | - | - | - | 84,92 | 62,49 | 2 | 1 |
| Guadaleba | Tebo | 0,113 | 0,025 | 12,20 | 4,40 | - | - | - | - | 76,14 | 59,86 | 2 | 1 |
| Turón | Embalse Conde Guadalupe | 0,040 | 0,003 | 3,60 | 0,50 | - | - | - | - | 84,67 | 72,41 | 1 | 1 |
| Guadalupe | La Encantada | 0,215 | 0,040 | 7,10 | 1,00 | - | - | - | - | 65,09 | 52,47 | 1 | 1 |
| | Bobadilla | 0,421 | 0,113 | 27,10 | 3,20 | - | - | - | - | 61,92 | 47,61 | 2 | 1 |
| Turón | Ardiles | 0,171 | 0,025 | 6,70 | 0,50 | - | - | - | - | 68,56 | 36,08 | 2 | 1 |
| Grande | Las Milanas | 0,127 | 0,019 | 7,10 | 4,80 | - | - | - | - | 69,81 | 66,81 | 1 | 1 |
| Grande | Darrical | 0,054 | 0,010 | 7,10 | 3,20 | - | - | - | - | 83,12 | 46,12 | 2 | 1 |
| Guadalupe | Embalse del Limonero | 0,003 | 0,025 | 3,60 | 0,00 | - | - | - | - | 85,05 | 66,17 | 1 | 1 |
| Sala | La Vuelta | 0,054 | 0,010 | 10,90 | 6,30 | - | - | - | - | 83,44 | 72,02 | 1 | 1 |
| Guaro | Cortijo del Monte | 0,098 | 0,019 | 10,90 | 4,00 | - | - | - | - | 85,02 | 63,08 | 2 | 1 |
| Algarrobo | La Umbria | 0,142 | 0,010 | 9,50 | 0,00 | - | - | - | - | 79,08 | 49,61 | 2 | 1 |
| Nacimiento | El Chono | 0,003 | 0,000 | 15,60 | 5,60 | - | - | - | - | 79,10 | 58,75 | 1 | 0 |

Tabla I.1.5. Análisis de calidad de aguas superficiales (año hidráulico 1986-87) (Continuación)

| RIO | ESTACION DE ANALISIS | PARAMETROS DE CONTAMINACION ORGANICA | | | | PARAMETROS DE CONTAMINACION INDUSTRIAL | | | | INDICADORES GENERALES | | | |
|----------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--|--------------|--------------|--------------|------------------------|--------------|-----------|-----------|
| | | Nitritos | | Nitratos | | Cloruros | | Fosforos | | Indice Calidad General | | Aspecto | |
| | | Valor Máximo | Valor Mínimo | Valor Máximo | Valor Mínimo | Valor Máximo | Valor Mínimo | Valor Máximo | Valor Mínimo | Valor Máximo | Valor Mínimo | Val. Máx. | Val. Mín. |
| Cuenca del Guadiana | | | | | | | | | | | | | |
| Valdeazogues | A. Ab. Azogedo | - | - | 26,50 | 1,20 | - | - | - | - | 93,02 | 57,24 | 2 | 1 |
| Guadálmez | Guadálmez | - | - | 5,400 | 0,900 | - | - | - | - | 92,71 | 62,19 | 2 | 1 |
| Zújar | Baden Capilla | - | - | 5,800 | 0,000 | - | - | - | - | 93,10 | 84,99 | 1 | 1 |
| Guadiana | Sanúcar de Guadiana | - | - | 5,700 | 0,700 | - | - | - | - | 93,58 | 70,43 | 1 | 1 |
| Mortigas | La Nava | - | - | 5,900 | 4,800 | - | - | - | - | 89,26 | 77,40 | 1 | 1 |
| Caliente | La Nava | - | - | 5,000 | 0,100 | - | - | - | - | 93,68 | 66,02 | 1 | 1 |
| Chanza | Aroche | - | - | 7,300 | 0,100 | - | - | - | - | 89,86 | 76,90 | 1 | 1 |
| | Rosal de la Frontera | - | - | 12,000 | 0,000 | - | - | - | - | 93,30 | 53,06 | 1 | 1 |
| Cobica | Puebla de Guzmán | - | - | 13,600 | 13,600 | - | - | - | - | 57,75 | 26,56 | 4 | 2 |
| Cuenca del Piedras | | | | | | | | | | | | | |
| Piedras | Embalse de Piedras | - | - | 1,500 | 0,000 | - | - | - | - | 96,58 | 84,19 | 1 | 1 |
| Cuenca del Odiel | | | | | | | | | | | | | |
| Odiel | Cruce Carretera N-435 | - | - | 29,500 | 1,200 | - | - | - | - | 42,99 | 25,36 | 4 | 2 |
| | Cruce Ctra. Calañas-Zalamea | - | - | 9,10 | 1,70 | - | - | - | - | 48,04 | 26,02 | 4 | 2 |
| | Sotiel Coronada | - | - | 11,40 | 2,80 | - | - | - | - | 45,98 | 19,11 | 4 | 2 |
| | Carretera Huelva-Ayamonte | - | - | 5,90 | 1,60 | - | - | - | - | 57,19 | 27,65 | 3 | 1 |
| Oliveros | Calañas | - | - | 0,80 | 0,00 | - | - | - | - | 88,79 | 85,12 | 1 | 1 |
| Oraque | Villanueva de los Cruces | - | - | 5,50 | 3,50 | - | - | - | - | 63,00 | 33,13 | 3 | 1 |
| Cuenca del Tinto | | | | | | | | | | | | | |
| Tinto | Niebla (Fuente Romano) | - | - | - | - | - | - | - | - | 35,19 | 17,07 | 4 | 3 |

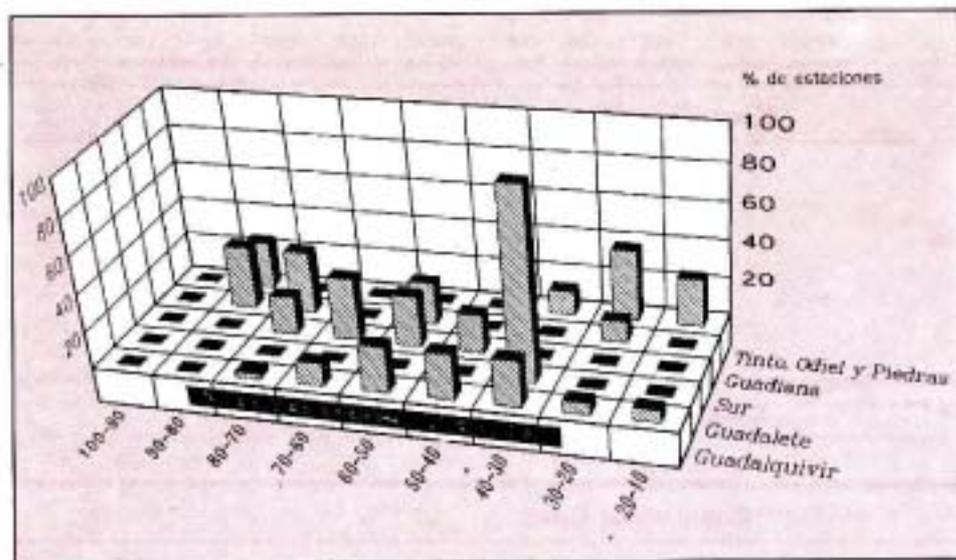
Medidas en miligramos por litro, salvo L.C.G. y Aspecto que se expresan en unidades dimensionales.
Fuente: Dirección General de Obras Hidráulicas. MOPU. 1988.

Tabla I.1.6. Índices de calidad más favorables en la serie anual (1986-87)

| CUENCA | Nº DE ESTACIONES | MEDIA DE LAS MAXIMAS | MEDIA ASPECTO MINIMO | PORCENTAJES DE MAXIMAS ANUALES SEGUN INTERVALOS DE VALORES DE ICG | | | | | | | | |
|------------------------|------------------|----------------------|----------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | 100-90 | 90-80 | 80-70 | 70-60 | 60-50 | 50-40 | 40-30 | 30-20 | 20-10 |
| Guadalquivir | 33 | 65,0 | 1,7 | 3,0 | 16,2 | 12,1 | 45,5 | 15,2 | 3,0 | 3,0 | 0,0 | 0,0 |
| Guadalete | 2 | 55,7 | 2,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 50,0 | 50,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Sur | 15 | 80,1 | 0,9 | 0,0 | 60,0 | 20,0 | 20,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Guadiana | 9 | 85,5 | 1,1 | 66,7 | 22,2 | 0,0 | 0,0 | 11,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Tinto, Odiel y Piedras | 8 | 59,5 | 1,6 | 12,5 | 12,5 | 0,0 | 12,5 | 12,5 | 37,5 | 12,5 | 0,0 | 0,0 |
| Todas las Cuenclas | 67 | 72,1 | 1,4 | 11,9 | 26,9 | 10,4 | 29,9 | 10,4 | 7,5 | 3,0 | 0,0 | 0,0 |

Fuente: Dirección General de Obras Hidráulicas. MOPU. 1988.

Gráfico I.1.3. Valores máximos del índice de calidad general



los ríos Guadaira, Guadalete, Odiel, Genil, Guadalquivir, Corbones y Cobica.

En el 69% de las estaciones en algún momento del año se han registrado valores de I.C.G. por debajo del umbral de lo admisible. Los valores mínimos de este índice se localizan en la estación de El Guijo en el río Guadamar (14,42), en la de Sevilla en el río Guadaira (15,52) y en Niebla en el Tinto (17,07). Valores por debajo de 40 se registran también en los siguientes ríos: Odiel, Guadiel, Genil, Cobica, Guadalete, Guadalbullón, Oraque, Guadalquivir y Corbones. Por contra los cauces más limpios se localizan en la cuenca del Guadía-

Figura I.1.2. Índices de calidad general máximos

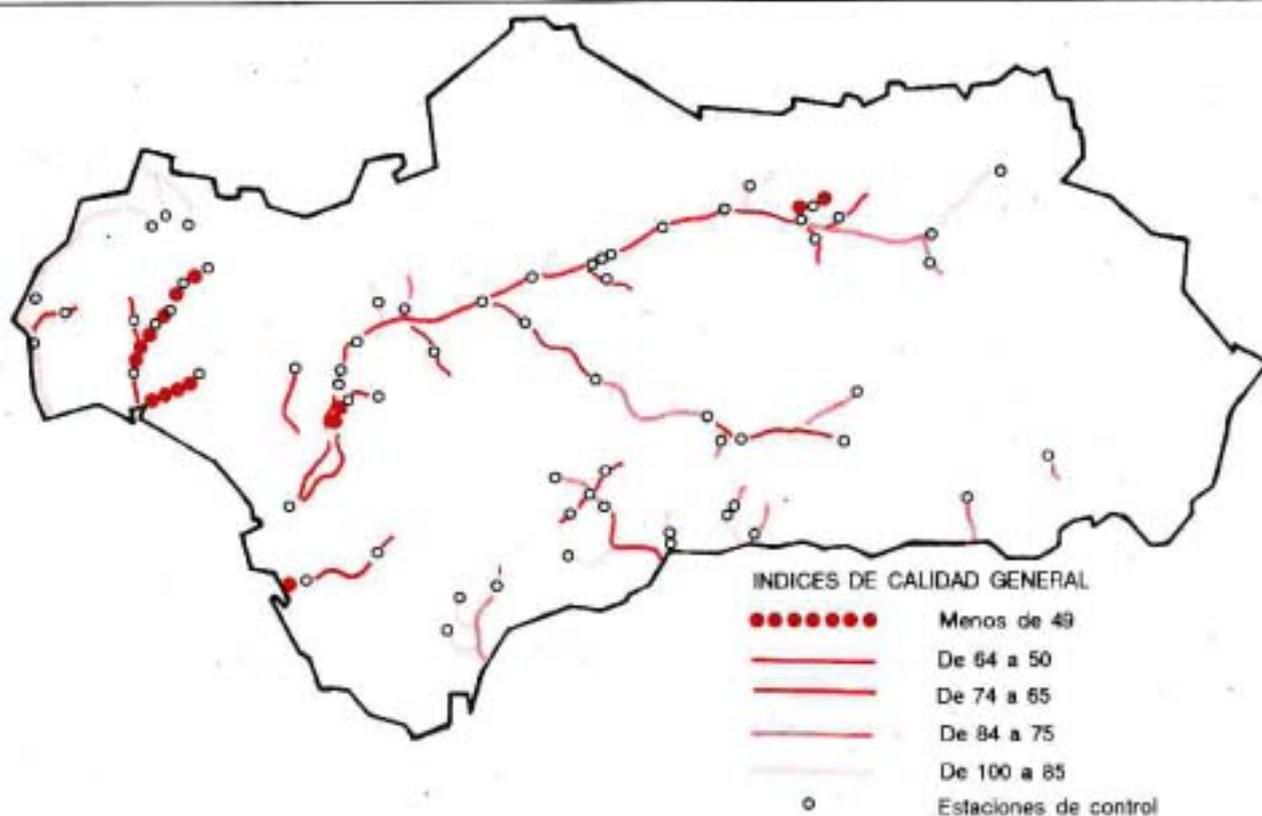
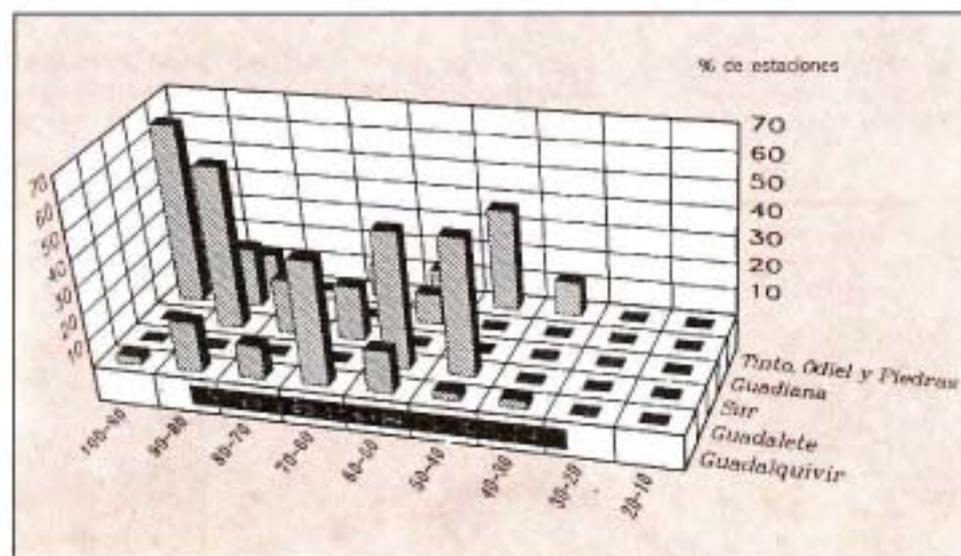


Tabla I.1.7. Índices de calidad menos favorables en la serie anual (1986-87)

| CUENCA | Nº DE ESTACIONES | MEDIA DE LAS MINIMAS | MEDIA ASPECTO MÁXIMO | PORCENTAJES DE MINIMAS ANUALES SEGUN INTERVALOS DE VALORES DE ICG | | | | | | | | |
|------------------------|------------------|----------------------|----------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | 100-90 | 90-80 | 80-70 | 70-60 | 60-50 | 50-40 | 40-30 | 30-20 | 20-10 |
| Guadalquivir | 33 | 45,1 | 2,6 | 0,0 | 0,0 | 3,0 | 12,1 | 24,2 | 24,2 | 24,2 | 8,1 | 6,1 |
| Guadalete | 2 | 35,5 | 3,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 0,0 | 0,0 |
| Sur | 15 | 60,5 | 1,8 | 0,0 | 0,0 | 20,0 | 33,3 | 26,7 | 20,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Guadiana | 9 | 65,5 | 1,6 | 0,0 | 33,3 | 33,3 | 0,0 | 22,2 | 0,0 | 0,0 | 11,1 | 0,0 |
| Tinto, Odiel y Piedras | 8 | 35,7 | 3,0 | 0,0 | 25,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 12,5 | 37,5 | 25,0 |
| Todas las Cuenkas | 67 | 50,8 | 2,3 | 0,0 | 7,5 | 10,4 | 13,4 | 20,9 | 16,4 | 16,4 | 9,0 | 6,0 |

Fuente: Dirección General de Obras Hidráulicas. MOPU. 1988.

Gráfico I.1.4. Valores mínimos del índice de calidad general

na (ríos Caliente, Zújar, Guadalmez, Chanza y Murtigas), en la del Piedras, en las cabeceras de la cuencas del Odiel y del Guadalquivir y en la cuenca Sur (ríos Turón, Salía, Hozgarganta,...).

En cuanto al aspecto, dos estaciones registran permanentemente el valor más desfavorable (aguas negras, con fermentaciones y olores), que corresponden a los ríos Guadiel y Guadaira, mientras que 11 más ofrecen tal degradación de aspecto en alguna ocasión a lo largo del año (en los ríos Guadimar, Tinto, Odiel, Genil, Cobica y Guadalete).

El aspecto que expresa el valor 3 se registra en alguna ocasión en otras 14 estaciones (distintas de las anteriores). Sólo en 18 estaciones (el 27% de las mismas) permanece constante un aspecto de aguas claras, sin aparente contaminación (valor 1), y en otras 22 no se traspasa el valor 2.

Según los datos presentados, que son los aportados por la Red de Control de la Calidad de las Aguas Superficiales, que gestiona el MOPU a través de las Comisarias de Aguas, la situación en cuanto contaminación de los cauces no ha experimentado evolución positiva con respecto a años anteriores. Los niveles de contaminación siguen siendo en general altos, manteniéndose zonas o cuencas críticas debido a vertidos urbanos, industriales y arrastres procedentes de las explotaciones agrarias y mineras.

Situación esta que se explica por el hecho de que la depuración de los vertidos urbanos, industriales o ganaderos, aunque exigida desde antiguo en la legislación o normativas sectoriales, ha sido una práctica sencillamente ausente en nuestra región hasta fechas recientes en las que se han iniciado diversos programas de saneamiento ambiental.

Las características del sistema de poblamiento, con importantes centros urbanos dispersos por todo el territorio y de la industria tradicional donde ciertos subsectores agroalimentarios generadores de elevadas cargas contaminantes tienen un importante peso específico y una distribución también dispersa, ha llevado a la región a una paradójica situación, en la cual destacan los ríos andaluces en el contexto nacional como los más contaminados del país, sólo pudiéndose comparar su situación con ciertos tramos de la Cuenca del Tajo o de los ríos de la Cuenca Mediterránea ligada a importantes complejos industriales.

Una más de las consecuencias derivadas del arrastre de cargas contaminantes por los cauces es la eutrofización de los embalses, que a su vez es una de las principales causas del deterioro de éstos.

El creciente aumento de los retornos urbanos, de ciertas instalaciones industriales y el uso creciente de fertilizantes y pesticidas en las áreas agrícolas, provoca unos aportes adicionales de nutrientes (fósforo y nitrógeno) con efectos sumamente negativos sobre el estado limnológico de los embalses, particularmente graves cuando afectan a aguas con destino al abastecimiento urbano.

Los diferentes estudios realizados hasta el momento, presentan algunas discrepancias (especialmente en la cuenca del Guadalquivir, la zona más analizada). Sin embargo, puede afirmarse de manera general que, cerca del 50% de los embalses regionales presentan un estado eutrófico, o bien se aprecia una tendencia clara hacia dicho estado.

La gravedad que comporta la contaminación de las aguas superficiales es obvia, tanto en un nivel de análisis puramente económico, ya que la escasez del recurso es de hecho incrementada por la anulación para su posible

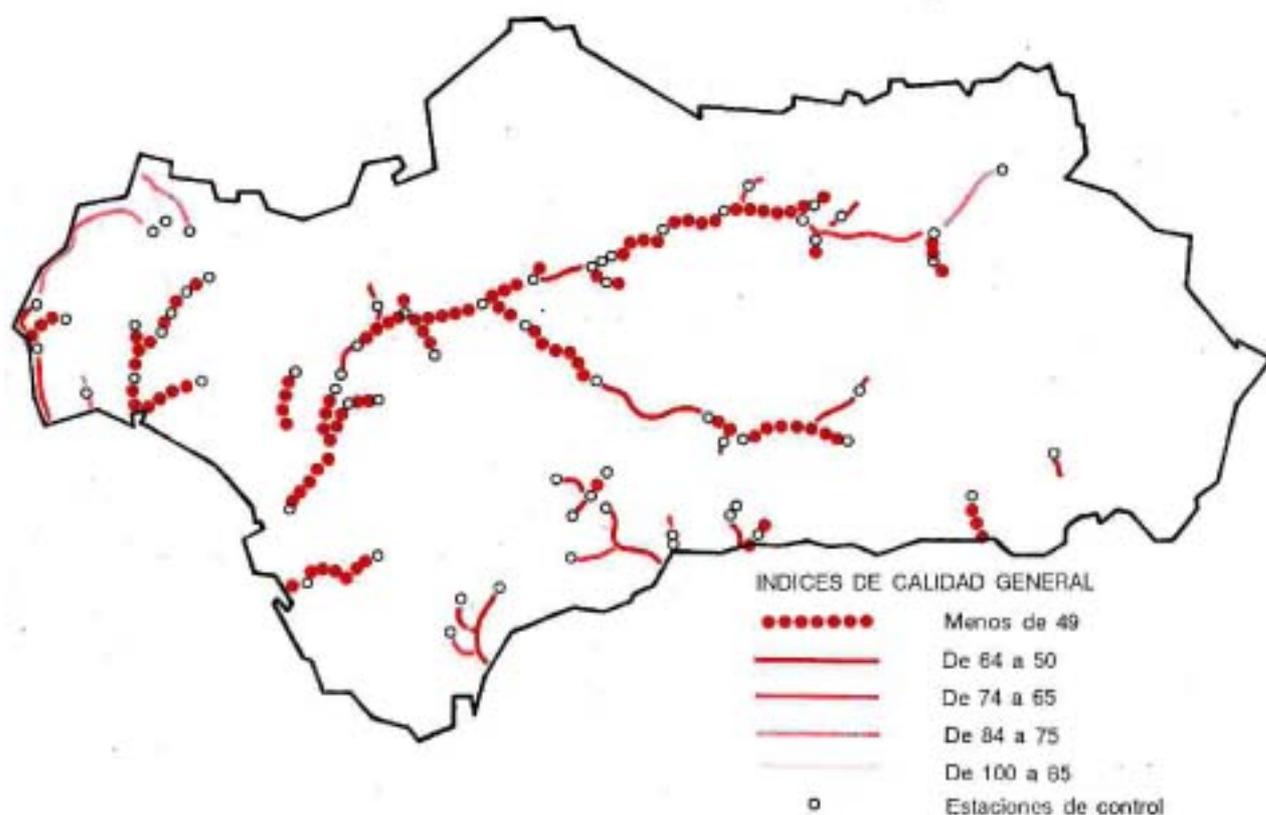
uso de importantes volúmenes fluyentes, como desde el punto de vista ecológico, en el sentido de la apreciación de los daños que la contaminación provoca en la flora y la fauna y en los espacios naturales.

Pero mientras que en los cursos superficiales son fácilmente imaginables actuaciones de saneamiento capaces de revertir su situación, en el caso de las aguas subterráneas la cuestión resulta más complicada por la dificultad o incluso la imposibilidad del saneamiento de los acuíferos.

La contaminación de los acuíferos se produce por diversos motivos, entre los que pueden destacarse el frecuente intercambio de flujos con las aguas fluyentes la agricultura y la ganadería intensiva o los vertederos de residuos sólidos. A tales fenómenos hay que añadir el de la intrusión marina provocada por la sobreexplotación de sistemas acuíferos en el litoral que supone la salinización de los mismos y por tanto su gradual anulación como reserva de recursos.

Un estudio realizado por el I.G.M.E. en 1963 revelaba el hecho de que un 20% de los acuíferos andaluces estaban afectados por una contaminación grave, mientras

Figura I.1.3. Índices de calidad general mínimos

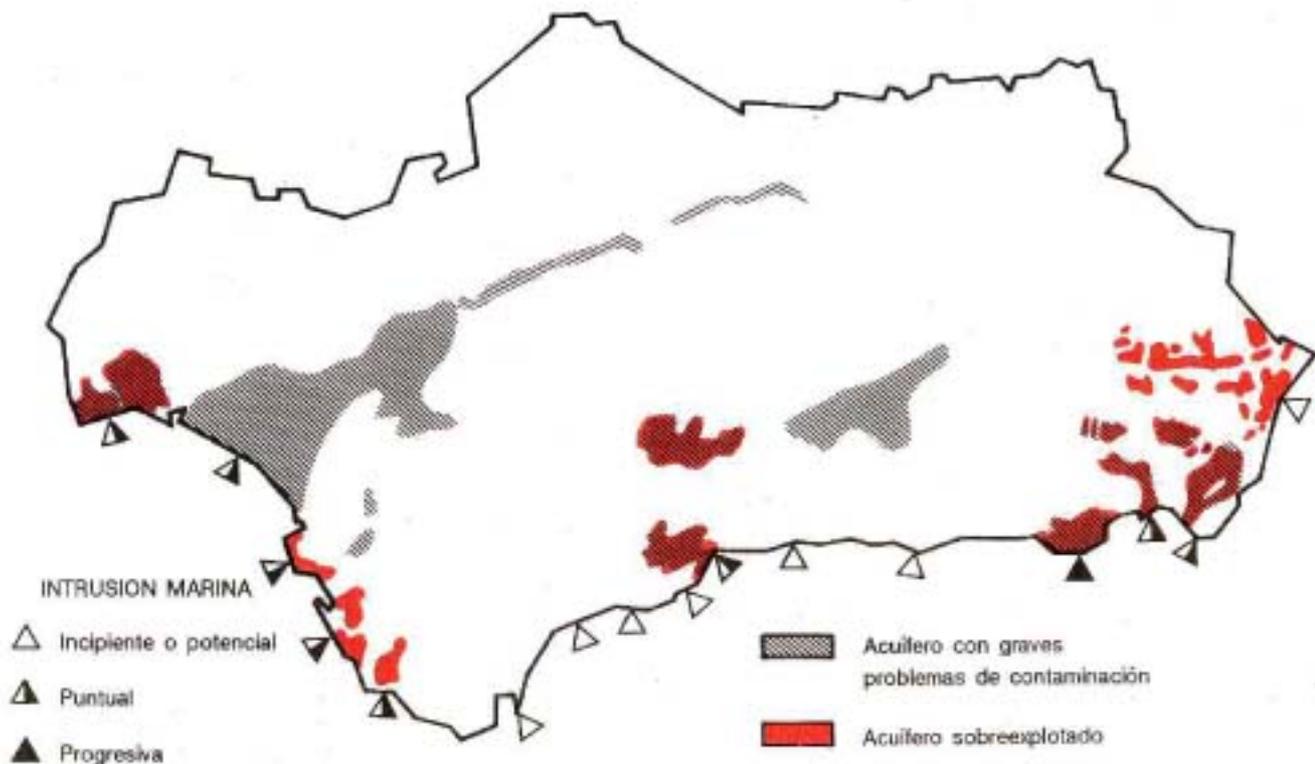


que algo más del 40% presentaban valores desfavorables en alguno de los parámetros indicativos de la calidad de sus aguas.

La contaminación difusa originada por las actividades agrícolas, puede considerarse como la principal causante de tal situación. Los acuíferos que en mayor medida sufren tal tipo de contaminación son los de Almonte-Marismas, Lebrija, Sevilla-Carmona, Mioceno y Plioceno de Granada, Cuaternario de la Vega de Granada, Aluvial del Guadalquivir y Vega de Antequera.

La intrusión salina en los acuíferos litorales, provocada por la sobreexplotación de sus recursos, es otro de los fenómenos de importancia que merman las posibilidades de disposición futura de sus caudales. Los más afectados actualmente por la salinización son los acuíferos Ayamonte-Huelva, Almonte-Marismas, Sanlúcar-Chipiona-Rota, Puerto Real-Conil, Bajo Guadalhorce, Costeros Málaga-Granada, Dalías-Adra, Andarax, Cubeta de Olvera y Alto Almanzora.

Figura 1.1.4. Sobreexplotación y contaminación de acuíferos



Fuente: IGME.

I

El medio atmosférico. El clima

2

El clima es el resultado integrado de un complejo conjunto de variables, como son el régimen de precipitaciones, las temperaturas, los movimientos de aire o la insolación. Sin duda se trata de un recurso natural que, como otros, el hombre explota y que es susceptible de degradación por razones derivadas de la acción humana. Cuestiones como la destrucción de la capa de ozono, el recalentamiento de la atmósfera o la lluvia ácida, todas de gran actualidad, son muestras suficientemente representativas de la capacidad humana para afectar de forma negativa los recursos climáticos.

Sin embargo, el recurso-clima tiene evidentes particularidades que lo distinguen de otros naturales. Determinadas expresiones climáticas pueden tener simultáneamente interpretaciones contradictorias, tanto como recurso positivo como limitación para distintas actividades económicas. Otros fenómenos climáticos pueden adquirir expresiones de tipo catastróficas, tratándose pues de limitaciones indiscutibles.

El clima en Andalucía, aunque extremadamente diverso, queda definido por su mediterraneidad. Esto es, en toda la región se da una estación seca que coincide con las máximas temperaturas. Sin embargo las precipitaciones anuales varían en una amplia banda entre los 200 y los 2.000 mm.

La variedad climática dentro de la región puede ser expresada por los distintos records climáticos que ostenta Andalucía en el conjunto de la Península Ibérica. Así se localizan en Andalucía las zonas más cálidas de la península, tanto en cuanto a máximas térmicas absolutas (interior de la Cuenca del Guadalquivir) como de medias anuales asociadas a altos niveles de insolación y ausencia de heladas (Costa del Sol). En la Costa Atlántica se localizan las zonas de mayor insolación peninsular, en Almería se dan los mayores índices de aridez, y en la Sierra de Grazalema las máximas precipitaciones anuales.

2.1. COMPORTAMIENTO CLIMATICO 1987-1988

Para la caracterización climática de los años 1987-1988 y atendiendo a un criterio de cobertura territorial, se han seleccionado las 20 estaciones meteorológicas representativas de las unidades macrofisiográficas. (Evaluación Ecológica de Recursos Naturales en Andalucía, AMA, 1987).

Más información particularmente relacionada con este capítulo puede encontrarse en estos otros: C.I.1 (el agua), C.II.1 y C.II.3 (actividades contaminantes del aire), C.III.3 (lucha contra la contaminación) y C.III. 5 (catástrofes naturales).

Tabla I.2.1. Estaciones representativas de las Unidades Macrofisiográficas

| UNIDAD | | ESTACION |
|--------|-------------------------------|------------------------------|
| Número | Nombre | |
| 01. | Aijbe | Medina Sidonia (El Hundido) |
| 02. | Altiplanicies Subdesérticas | Estiliana (*) |
| 03. | Almanzora | Huércal-Overa |
| 04. | Campañas Altas | Ubeda (Propios del Guadiana) |
| 05. | Campañas Bajas | Ecija (Sotillo Gallego) |
| 06. | Campo de Gibraltar | Tarifa |
| 07. | Cazorla-Segura | Cazorla (ICONA) |
| 08. | Costa Atlántica | Huelva (Ronda Este) |
| 09. | Costa Mediterránea Occidental | Málaga (Pza. Ejido) |
| 10. | Costa Mediterránea Oriental | Berja (Castala) |
| 11. | Marisma Guadalquivir | Aznalcázar (Dehesa Nueva) |
| 12. | Sierra Morena Occidental | Pantano El Pintado |
| 13. | Sierra Morena Oriental | El Centenillo (*) |
| 14. | Sierra Nevada | Lanjarón |
| 15. | Subbético Occidental | Ubrique (Ins.F.P.) |
| 16. | Subbético Oriental | Loja (*) |
| 17. | Tabernas-Subdesierto | Níjar |
| 18. | Vega de Antequera | Albarrate (*) |
| 19. | Vega del Guadalquivir | Ponadras (*) |
| 20. | Vega de Granada | Granada (Base Aérea) |

(*) Estaciones sustituidas por otras en la misma unidad.

Fuente: 'Evaluación Ecológica de Recursos Naturales en Andalucía', A.M.A. 1987.

Tabla I.2.2. Precipitación anual en 1987-1988. Desviación respecto a la media (1)

| ESTACION | 1987 | | | | | 1988 | | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|----------------------------------|---------------------|---------------------|--------------------------|----------------------------------|
| | Precipitación anual (media serie) | Precipitación total | Desviación absoluta | Índice (100-media anual) | Días lluvia >30 l/m ² | Precipitación total | Desviación absoluta | Índice (100-media anual) | Días lluvia >30 l/m ² |
| Aznalcázar "Dehesa Nueva" (2) | 523,5 | 952,3 | +428,8 | 182 | 8 | 597,1 | +73,6 | 114 | 5 |
| Berja "Castala" (3) | 400,3 | 389,8 | -10,5 | 97 | 3 | 329 | -71,3 | 82 | 1 |
| Cazorla "ICONA" | 822,2 | 645,9 | -176,3 | 79 | 4 | 601,5 | -220,7 | 73 | 2 |
| Huércal "ICONA"(4) | 322,9 | 289,7 | -33,2 | 90 | 0 | 287,8 | -35,1 | 89 | 0 |
| Ecija "Sotillo Gallego" | 520,6 | 745,4 | +224,8 | 143 | 3 | 430,2 | -90,4 | 83 | 1 |
| Granada "Base Aérea" | 400,9 | 380,8 | -20,1 | 96 | 1 | 254,1 | -146,8 | 63 | 0 |
| Huelva "Ronda Este" | 496,9 | 653,3 | +156,4 | 131 | 1 | 564,3 | +67,4 | 114 | 3 |
| Huércal Overa | 266,5 | 156,3 | -110,2 | 59 | 1 | 281,9 | +15,4 | 106 | 3 |
| Lanjarón (5) | 531,6 | 588,4 | +56,8 | 111 | 5 | 379,7 | -151,9 | 71 | 1 |
| Monteño "S. Francisco"(6) | 664,8 | 682,6 | +17,8 | 103 | 3 | 460,0 | -204,8 | 69 | 2 |
| Málaga "Pza. Ejido" | 500,4 | 479,6 | -20,8 | 96 | 4 | 509,3 | +8,9 | 102 | 4 |
| Medina Sidonia "El Hundido" (7) | 631,3 | 665,9 | +34,6 | 104 | 7 | 560,5 | -270,8 | 67 | 4 |
| Níjar | 298,5 | 283,5 | -15 | 95 | 2 | 300,5 | +2 | 101 | 2 |
| Pantano El Pintado (8) | 627,7 | 996,4 | +368,7 | 159 | 8 | 692,5 | +64,8 | 110 | 4 |
| Córdoba "Aeropuerto" | 655,0 | 819,6 | +164,6 | 125 | 6 | 456,6 | -198,4 | 70 | 2 |
| Tarifa | 736,2 | 775,2 | +39 | 105 | 8 | 477,5 | -258,7 | 65 | 2 |
| Ubeda "Propios del Guadiana" | 586,7 | 355,2 | -231,5 | 60 | 0 | 308,8 | -277,9 | 53 | 0 |
| Ubrique Ins.F.P. | 1.174,7 | 1.062,4 | -92,3 | 92 | 11 | 654,2 | -520,5 | 56 | 5 |
| Pantano de Jándula | 543,9 | 608,9 | +65,0 | 112 | - | 405,8 | -138,1 | 75 | - |
| Bobadilla "Estación" | 443,7 | 571,8 | +128,1 | 129 | 4 | 400,2 | -43,5 | 90 | 1 |

(1) Serie M.A.P.A. (1950-1980)

(2) Abril 1987 s/d, pertenece a Estación Aznalcázar "Juncosa".

(3) Septiembre, octubre, noviembre y diciembre 1988 s/d, pertenecen a la serie.

(4) Serie I.N.M. (1971-85).

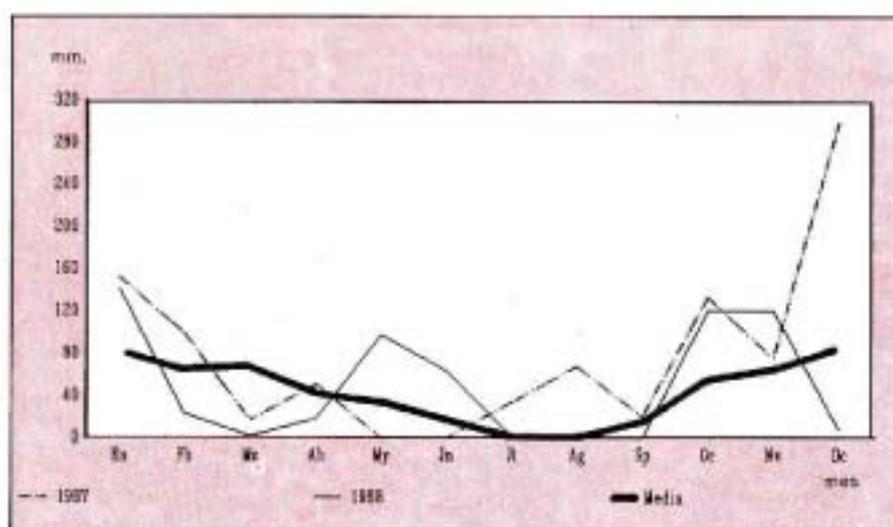
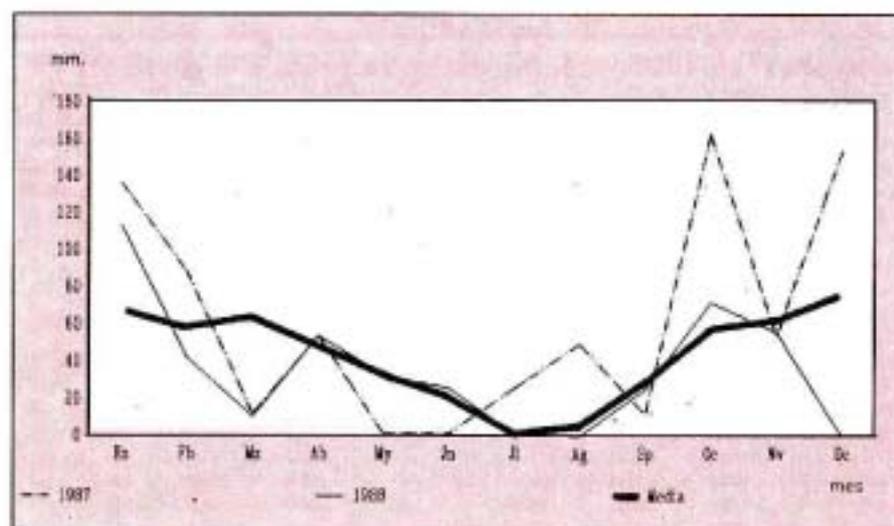
Fuente: Instituto Nacional de Meteorología y Comisaría de Aguas de la C.H.G.

(5) Abril y mayo 1986 s/d, pertenecen a la serie.

(6) Serie I.N.M. (1976-85).

(7) Junio 1987 y agosto 1988 s/d, pertenecen a la serie.

(8) Septiembre 1986 s/d, pertenecen a la serie.

Gráfico I.2.1. Distribución de las precipitaciones en Aznalcázar**Gráfico I.2.2. Distribución de las precipitaciones en Ecija**

De las inicialmente seleccionadas no se ha podido obtener datos de Esfiliana, Alfarnate, Posadas, El Centenillo y Loja (Unidades de Altiplanicies Subdesérticas, Vega de Antequera, Vega del Guadalquivir, Sierra Morena Oriental y, Subbético Oriental), siendo sustituidos por otras estaciones pertenecientes a la misma unidad: Huéscar, Bobadilla, Córdoba, Pantano de Jándula y Montefrío; respectivamente.

Se han recopilado los datos de temperatura y precipitación mensuales de los dos años, y para contrastarlos

con la normalidad climática de cada zona, se comparan con las medias de las series anuales disponibles (Ministerio de Agricultura 1950-1960).

En las Tablas I.2.2. y I.2.3. se recogen los resultados anuales de los principales parámetros y las desviaciones que han registrado respecto a la media de la serie.

Atendiendo a los valores de las Tablas anteriores el hecho más llamativo, desde el punto de vista pluviométrico, ha sido la irregular distribución de las lluvias. Así se distinguen cuatro tipos de áreas según las pautas pluviométricas observadas:

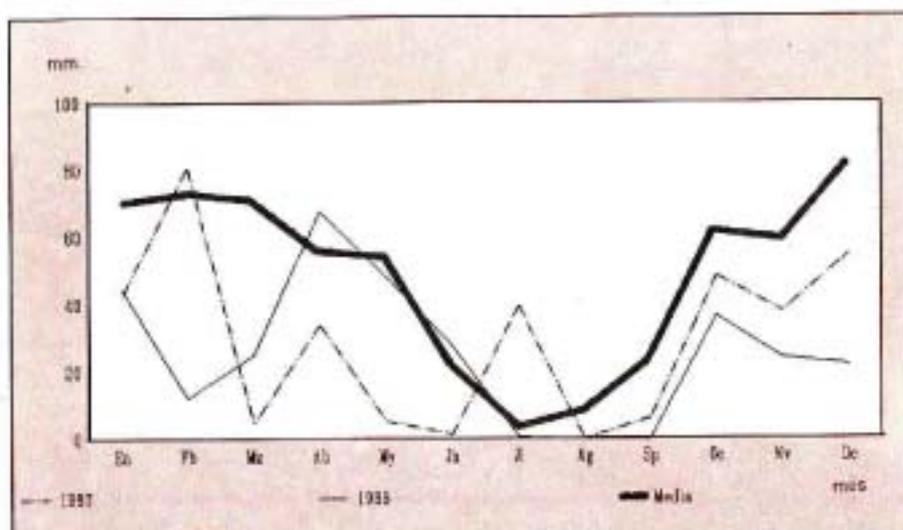
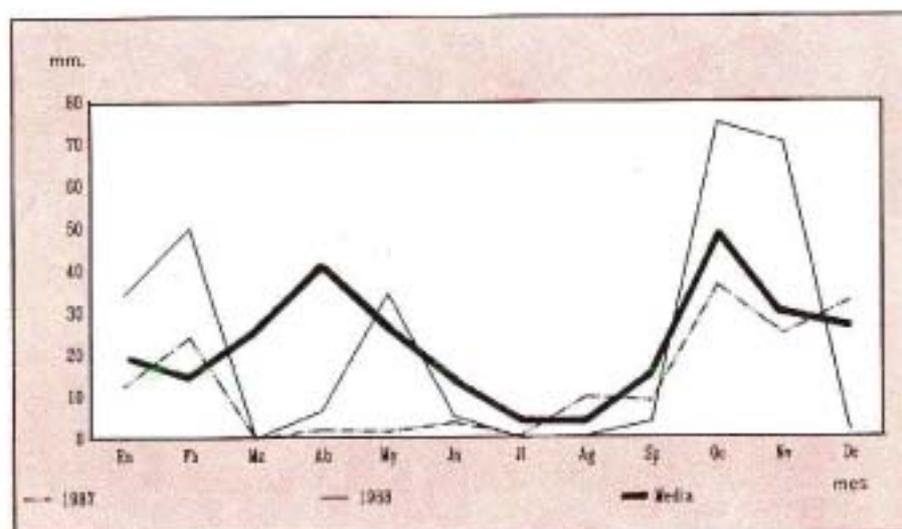
- **Áreas más occidentales**, unidades de Costa Atlántica (Huelva), Marisma del Guadalquivir (Aznalcázar) y Sierra Morena Occidental (Pantano El Pintado). En ellas el balance pluviométrico ha sido muy positivo en los dos años, superando con cantidades importantes la media de la serie, especialmente en 1987.

La distribución anual de estas precipitaciones y su desviación del ciclo de la serie se puede observar en el Gráfico I.2.1. de la estación de Aznalcázar. Llama la atención el alto volumen de agua caída durante el mes de diciembre de 1987 y la inexistencia de precipitación en el mismo mes de 1988.

Sin embargo, como se desprende de la Tabla

I.2.3., los índices de concentración más altos se obtienen en 1988, precisamente cuando son menores las precipitaciones, y especialmente en Huelva donde el índice es de 8,3 en ese año (el más alto de todas las estaciones estudiadas). En esta estación durante el mes de Noviembre de 1988 se registraron precipitaciones muy por encima del tercio del total anual.

- **Áreas del Guadalquivir y del Estrecho**, unidades de Campiñas Bajas (Ecija), Vega del Guadalquivir (Córdoba), Aljibe (Medina Sidonia), Campo de Gibraltar (Tarifa), Vega de Antequera (Boba-

Gráfico I.2.3. Distribución de las precipitaciones en Ubeda**Gráfico I.2.4. Distribución de las precipitaciones en Huércal-Overa**

dilla), y las unidades de Sierra Nevada (Lanjarón), Subbético Oriental (Montefrío) y Sierra Morena Oriental (Pantano de Jándula). Con un comportamiento bien distinto en los dos años, mientras en 1987 se supera la media de la serie, en 1988 las precipitaciones se sitúan muy por debajo de ella.

En cuanto a la distribución anual de las lluvias (Gráfico I.2.2. de la estación de Ecija) se destaca su mayor similitud a la media de la serie. Llama especialmente la atención el agua recogida

en Agosto de 1987: en Ecija fueron 49 mm., en Tarifa 79, en Medina Sidonia 57, y Bobadilla, como ejemplos representativos, 61 mm. La media de la serie para este mes no llega a alcanzar, en ninguna de las estaciones citadas, los 10 litros/m².

Elo contribuye a explicar que los índices de concentración más altos se den en 1987, mientras que en 1988 la distribución es más regular, obteniéndose los índices más bajos en todas las estaciones estudiadas.

- *Áreas de depresiones y sierras interiores, unidades de Cazorla-Segura (Cazorla), Subbético Occidental (Utrique), Vega de Granada (Granada), Campiñas Altas (Ubeda), Altiplanicies Subdesérticas (Huéscar) y junto a ellas la Costa Mediterránea Oriental (Berja).* Los dos años han sido muy negativos, especialmente 1988, durante el cual en algunas zonas sólo se recogieron precipitaciones entorno al 50% de la media. La distribución anual de la estación de Ubeda (Gráfico I.2.3.), no ha sido excesivamente irregular debido a la escasez de lluvias, pues en la casi totalidad de los meses han estado muy por debajo de las medias.

Los índices de concentración son, por tanto, relativamente moderados, y similares para los dos años, excepción de Berja

y Granada donde en Enero de 1987 se superaron en ambas los 130 l/m², suponiendo más de 1/3 del total anual.

- *Áreas más orientales, unidades de Almanzora (Huércal-Overa), Tabernas Subdesierto (Níjar) y Costa Mediterránea Occidental (Málaga).* En ellas 1987 se sitúa por debajo de la media de la serie y 1988 muestra valores entorno a dicha media.

La distribución anual de las precipitaciones registradas en la estación de Huércal-Overa (Grá-

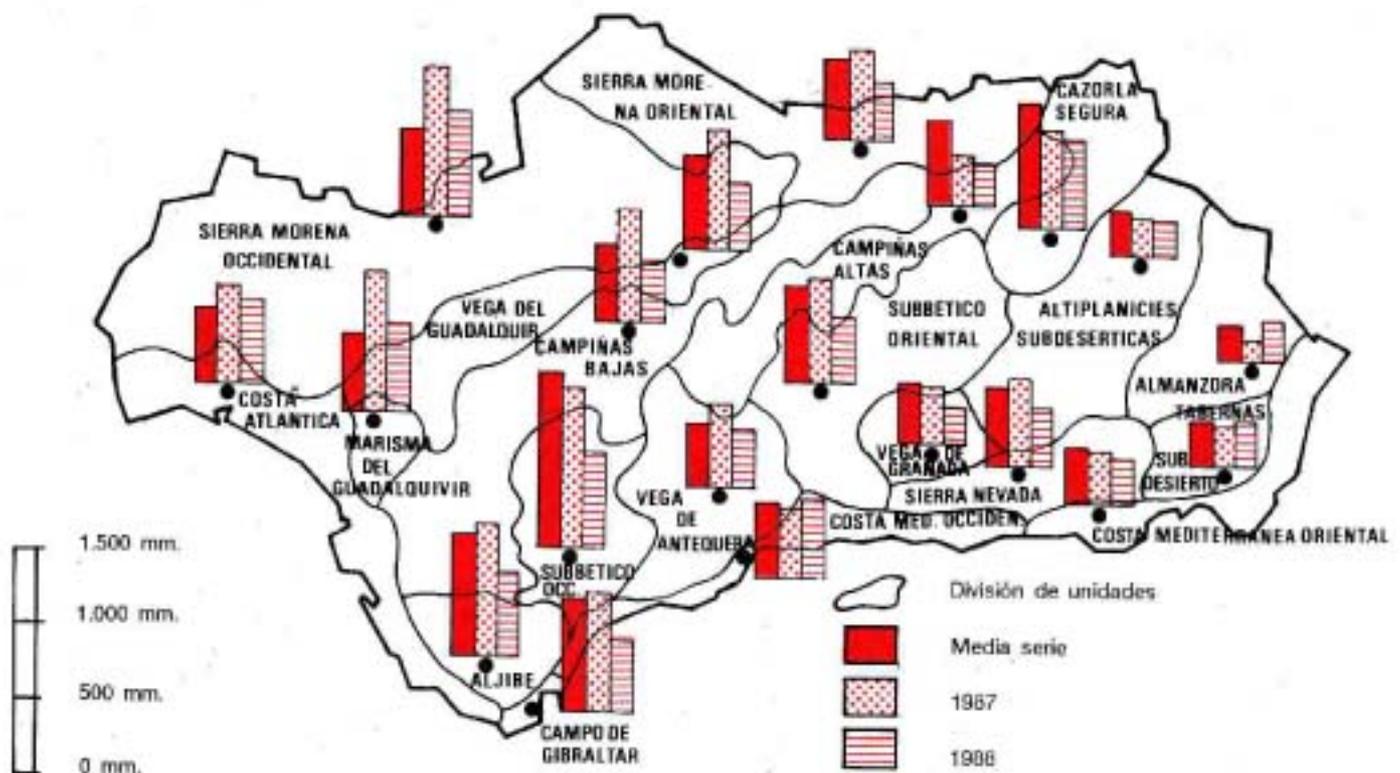
Tabla I.2.3. Índice de concentración de Pagny

| UNIDAD | ESTACION | 1967 | 1968 |
|-------------------------------|------------------------------|------|------|
| Marisma del Guadalquivir | Aznalcázar (Dehesa Nueva) | 4,8 | 5,4 |
| Cazorla-Segura | Cazorla (ICONA) | 3,8 | 3,2 |
| Campañas Bajas | Ecija (Sotillo Gallego) | 4,6 | 3,8 |
| Vega de Granada | Granada (Base Aérea) | 5,6 | 2,8 |
| Costa Atlántica | Huelva (Ronda Este) | 4,7 | 6,3 |
| Aljibe | Medina Sidonia (El Hundido) | 4,6 | 3,0 |
| Sierra Morena Occidental | Pantano El Pintado | 4,2 | 5,9 |
| Campañas Altas | Ubeda (Propios del Guadiana) | 3,2 | 3,2 |
| Subbético Occidental | Utrique (Ins. F.P.) | 4,9 | 4,5 |
| Costa Mediterránea Oriental | Berja (Castala) | 6,6 | 3,4 |
| Almanzora | Huércal-Overa | 4,5 | 6,8 |
| Sierra Nevada | Lanjarón | 7,2 | 3,4 |
| Costa Mediterránea Occidental | Málaga (Pza. Ejido) | 5,2 | 6,8 |
| Tabernas-Subdesierto | Níjar | 5,6 | 7,2 |
| Campo de Gibraltar | Tarifa | 5,1 | 4,5 |
| Altiplanicies Subdesérticas | Huércar (ICONA) | 3,9 | 3,0 |
| Subbético Oriental | Montefrío (San Francisco) | 5,0 | 3,9 |
| Vega de Antequera | Bobadilla (Estación) | 3,7 | 3,5 |
| Vega del Guadalquivir | Córdoba (Aeropuerto) | 4,1 | 5,8 |
| Sierra Morena Oriental | Pantano Jándula | 5,0 | 3,5 |

El índice de Pagny se calcula dividiendo el sumatorio de los tres meses de máxima precipitación por un tercio del sumatorio de las precipitaciones en los nueve meses restantes.

Fuente: Elaboración propia.

Figura I.2.1. Unidades macrofisiográficas y régimen de precipitaciones



Fuente: AMA e INM.

Tabla I.2.4. Temperaturas 1987-1988. Desviación respecto a la media (1)

| ESTACIONES | 1987 | | | | | | | 1988 | | | | | | |
|---------------------------------|------------|-------------------|------|------------|-------------------|------|-----------------|------------|-------------------|------|------------|-------------------|------|-----------------|
| | Media máx. | Desv. media serie | | Media mín. | Desv. media serie | | Meses media <0° | Media máx. | Desv. media serie | | Media mín. | Desv. media serie | | Meses media <0° |
| | | +3,8 | 12,0 | | +1,2 | 19,7 | | | +2,5 | - | | +3,6 | 9,9 | |
| Aznalcázar "Cehesa Nueva" | 27,4 | +3,8 | 12,0 | +1,2 | 19,7 | +2,5 | - | 27,2 | +3,6 | 9,9 | -0,9 | 19,7 | +1,4 | - |
| Berja "Castals" (2) | 23,8 | -0,5 | 11,8 | +0,2 | 17,7 | -0,2 | - | 22,0 | -2,3 | 12,0 | +0,6 | 17,0 | -0,8 | - |
| Cazorla "ICONA" | 22,7 | +2,8 | 10,8 | +2,4 | 16,7 | +2,6 | - | 21,7 | +1,8 | 10,4 | +2,0 | 16,0 | +1,9 | - |
| Huésca "ICONA" (3) | 22,3 | +0,8 | 8,2 | +1,2 | 15,3 | +1,0 | Enero | 21,7 | +0,2 | 7,7 | +0,7 | 14,7 | +0,5 | Diciembre |
| Ecija "Sotillo Gallego" (4) | 24,4 | -1,2 | 10,0 | -1,3 | 17,0 | -1,3 | - | 25,2 | -0,4 | 11,1 | -0,4 | 18,1 | -0,4 | - |
| Granada "Base Aérea" | 22,2 | +0,4 | 9,4 | +1,0 | 15,8 | +0,7 | Enero | 22,0 | +0,2 | 9,1 | +0,5 | 15,5 | +0,4 | Diciembre |
| Huelva "Ronda Este" | 23,4 | -0,2 | 13,0 | +0,5 | 18,2 | +0,1 | - | 23,7 | +0,1 | 12,2 | -0,3 | 18,0 | -0,1 | - |
| Huerca Overa | 22,9 | -0,3 | 10,3 | 0 | 15,5 | -0,1 | - | 22,7 | -0,5 | 12,8 | +2,5 | 17,5 | +1,0 | - |
| Lanjarón (5) | 21,0 | +0,8 | 9,6 | +0,5 | 15,3 | +0,6 | - | 21,0 | +0,8 | 8,7 | -0,5 | 14,8 | +0,1 | - |
| Montefrío "S. Francisco" (6) | 21,6 | +0,8 | 8,2 | +0,8 | 14,9 | +0,8 | - | 20,9 | 0 | 8,1 | +0,5 | 14,5 | +0,3 | - |
| Málaga "Carnelitas" | 21,1 | -1,2 | 13,9 | +1,3 | 18,5 | +0,1 | - | 21,3 | -1,0 | 16,2 | +1,8 | 18,8 | +0,3 | - |
| Medina Sidonia "El Hundido" (7) | 23,2 | +0,5 | 12,8 | -0,4 | 18,0 | 0 | Diciembre | 23,5 | +0,8 | 13,1 | -0,1 | 16,3 | +0,3 | - |
| Níjar | 23,6 | +0,8 | 14,5 | +3,3 | 19,2 | +2,0 | - | 24,1 | +1,1 | 13,3 | +2,0 | 18,7 | +1,5 | - |
| Pantano El Pintado (8) | 23,7 | +1,3 | 10,4 | +0,7 | 17,1 | +1,0 | - | 23,6 | +1,2 | 10,2 | +0,4 | 16,9 | +0,8 | - |
| Córdoba "Aeropuerto" | 23,9 | -0,3 | 10,4 | -0,6 | 17,6 | -0,5 | - | 24,5 | +0,3 | 10,7 | -0,3 | 17,6 | 0 | - |
| Tarifa | 18,4 | -1,1 | 15,4 | +0,4 | 17,4 | -0,4 | - | 18,8 | -1,7 | 15,3 | +0,3 | 17,0 | -0,7 | - |
| Ubeda "Propios del Guadiana" | 21,8 | +0,7 | 9,3 | -1,7 | 15,5 | -0,5 | Enero | 21,7 | +0,6 | 8,5 | -2,5 | 15,1 | -1,0 | Diciembre |
| Utrique "Ins. F.P." | 23,4 | +0,1 | 11,6 | +1,8 | 17,5 | +1,0 | - | 25,1 | +1,8 | 13,7 | +4,0 | 19,4 | +2,9 | - |
| Pantano de Jándula | 24,7 | +1,2 | 10,2 | 0,3 | 17,4 | +0,9 | - | 24,6 | +1,1 | 10,0 | +0,1 | 17,3 | +0,5 | Diciembre |
| Bobadilla "Estación" | 23,9 | -0,3 | 10,4 | -0,8 | 17,1 | -0,5 | - | 24,5 | +0,3 | 10,7 | -0,3 | 17,5 | 0 | - |

(1) Serie M.A.P.A. (1950-1980).

(2) Octubre, noviembre y diciembre 1987, y octubre y diciembre 1988 s/d, pertenecen a la serie.

(3) Media Serie I.N.M. (1971-85).

(4) Diciembre 1988 s/d, pertenece a la serie.

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología.

(5) Abril y mayor 1988 s/d, pertenecen a la serie.

(6) Media Serie I.N.M. (1976-85).

(7) Junio 1987 y agosto 1988 s/d, pertenece a la serie.

(8) Septiembre 1988 s/d, pertenece a la serie.

fico I.2.4.), y la concentración de las precipitaciones pueden considerarse normales para estas áreas, lo cual queda de manifiesto en los valores que se obtienen en los índices de concentración, ligeramente más altos en 1988, año más similar a la media.

Desde el punto de vista térmico, cabe destacar el desigual comportamiento registrado en las distintas estaciones, escasamente relacionado con el de las precipitaciones.

De forma global se aprecia una elevación de las temperaturas medias anuales en la mayoría de las estaciones, o bien situadas en torno a ella. Sólo las estaciones de Ecija en 1987, y Ubeda en 1988 registraron un valor más bajo en estos años que la media de la serie, en cuanto a la temperatura media anual. En la primera de ellas, fue debido al descenso general de las temperaturas máximas y mínimas a lo largo de todo el año, especialmente en los meses más calurosos; mientras que en la segunda los valores más bajos de las medias de las mínimas durante todo el año y especialmente en el mes de diciembre (6,6 puntos por debajo de la media de la serie para ese mes) hicieron descender la media anual.

2.2. LA CONTAMINACION ATMOSFERICA

La entrada en vigor de los Reales Decretos 1.613/85 y 717/87, por los que se establecían nuevas normas de calidad del aire en lo referente a contaminación por dióxido de azufre y partículas en suspensión, y nitrógeno y plomo, respectivamente, a tenor de lo dispuesto en las Directivas Comunitarias, ha obligado a la adaptación de la calificación atmosférica en base a las concentraciones medidas de estos contaminantes y a la variación cronológica de los períodos de tiempo de referencia.

En las Tablas sucesivas se recogen datos que corresponden a partículas sedimentables, óxidos de nitrógeno, amoníaco y fluoruros en el período de tiempo comprendido entre el 1 de enero y 31 de diciembre de 1987, y a las concentraciones medidas de dióxido de azufre y partículas en suspensión en el período de 1 de abril de 1987 a 31 de marzo de 1988.

La configuración de la Red de Vigilancia y Prevención de la Contaminación Atmosférica ha experimentado algunas variaciones en los últimos años. Mientras que en Sevilla deja de funcionar la estación métrica de Tocina, en Huelva se inaugura la de San Juan del Puerto. También la distribución de sensores y contaminantes medidos ha sido distinta a la de años anteriores.

Tabla I.2.5. Red de Vigilancia y Prevención de la Contaminación Atmosférica

| CENTRO ANALISIS | LOCALIDADES VIGILADAS | SENSORES POR CONTAMINANTE DETERMINADO | | | | | |
|-----------------|-----------------------|---------------------------------------|-----------|--------------------------|-----------------|----------|-----------------|
| | | SO ₂ | Humos | Partículas sedimentables | NO ₂ | F | NH ₃ |
| Cádiz (11321) | 4 | 6 | - | - | - | - | - |
| Huelva (21321) | 6 | 11 | 11 | 4 | 2 | 2 | 1 |
| Sevilla (41321) | 3 | 4 | 7 | 8 | 2 | - | - |
| Total | 13 | 21 | 18 | 12 | 4 | 2 | 1 |

Fuente: Dirección General de Atención Primaria y Promoción de la Salud. Servicio Andaluz de Salud. Junta de Andalucía. 1988.

Tabla I.2.6. Contaminación atmosférica 1987

| MUNICIPIO | SO ₂ | | | | | | PARTICULAS SEDIMENTABLES | | | |
|---------------------|-----------------|------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------|--------------------------|------------|------------------|------------------|
| | Nº de sensores | Meda anual | Sensor con valor máx. de las máx. | | Sensor con valor mín. de las máx. | | Nº de sensores | Meda anual | Sensor con valor | Sensor con valor |
| | | | Máxima en 24 h. | Mínima en 24 h. | Máxima en 24 h. | Mínima en 24 h. | | | Máximo mensual | Mínimo mensual |
| Huelva | 6 | 45 | 586 | 10 | 35 | 9 | 2 | 275 | 1.156 | 95 |
| Mazagón | 1 | 29 | 132 | 10 | 44 | 11 | - | - | - | - |
| Palos | 1 | 18 | 113 | 6 | 31 | 8 | - | - | - | - |
| La Rábida | 1 | 53 | 320 | 5 | 66 | 16 | - | - | - | - |
| Punta Umbría | 1 | 26 | 113 | 12 | 21 | 9 | - | - | - | - |
| Niebla | - | - | - | - | - | - | 2 | 425 | 657 | 174 |
| San Juan del Puerto | 1 | 25 | 83 | 12 | 39 | 8 | - | - | - | - |
| Sevilla | 4 | 48 | 134 | 0 | 51 | 20 | 2 | 159 | 236 | 100 |
| Alcalá de Guadaíra | - | - | - | - | - | - | 2 | 165 | 235 | 115 |
| La Lúscara | - | - | - | - | - | - | 2 | 165 | 236 | 99 |
| La Línea | 2 | 28 | 275 | 10 | 27 | 10 | - | - | - | - |
| Algeciras | 1 | 27 | 336 | 10 | 21 | 10 | - | - | - | - |
| Los Barrios | 2 | 27 | 212 | 10 | 46 | 10 | - | - | - | - |
| San Roque | 1 | 20 | 142 | 10 | 27 | 10 | - | - | - | - |

Tabla I.2.6. Contaminación atmosférica 1987 (Continuación)

| MUNICIPIO | PARTICULAS EN SUSPENSION | | | | | | AMONIACO | | | |
|---------------------|--------------------------|------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------|----------------|------------|------------------|------------------|
| | Nº de sensores | Meda anual | Sensor con valor máx. de las máx. | | Sensor con valor mín. de las máx. | | Nº de sensores | Meda anual | Sensor con valor | Sensor con valor |
| | | | Máxima en 24 h. | Mínima en 24 h. | Máxima en 24 h. | Mínima en 24 h. | | | Máximo en 24 h. | Mínimo en 24 h. |
| Huelva | 6 | 14 | 119 | 12 | 9 | 6 | 1 | 53 | 88 | 11 |
| Mazagón | 1 | 9 | 13 | 12 | 8 | 8 | - | - | - | - |
| Palos | 1 | 9 | 27 | 6 | 12 | 8 | - | - | - | - |
| La Rábida | 1 | 12 | 29 | 9 | 12 | 11 | - | - | - | - |
| Punta Umbría | 1 | 9 | 18 | 8 | 8 | 8 | - | - | - | - |
| Niebla | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| San Juan del Puerto | 1 | 9 | 38 | 9 | 8 | 4 | - | - | - | - |
| Sevilla | 5 | 75 | 414 | 38 | 67 | 40 | - | - | - | - |
| Alcalá de Guadaíra | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| La Lúscara | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| La Línea | 2 | 6 | 19 | 5 | 5 | 5 | - | - | - | - |
| Algeciras | 1 | 5 | 10 | 5 | 5 | 5 | - | - | - | - |
| Los Barrios | 2 | 5 | 18 | 5 | 5 | 5 | - | - | - | - |
| San Roque | 1 | 5 | 14 | 5 | 5 | 5 | - | - | - | - |

Tabla I.2.6. Contaminación atmosférica 1987 (Continuación)

| | NO ₂ | | | | | | FLUORUROS | | | |
|---------------------|-----------------|-------------|-----------------------------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------|----------------|-------------|------------------|------------------|
| | Nº de sensores | Media anual | Sensor con valor máx. de las máx. | | Sensor con valor mín. de las máx. | | Nº de sensores | Media anual | Sensor con valor | Sensor con valor |
| | | | Máxima en 24 h. | Mínima en 24 h. | Máxima en 24 h. | Mínima en 24 h. | | | Máximo en 24 h. | Mínimo en 24 h. |
| Huelva | 2 | 19 | 111 | 4 | 5 | 5 | 2 | 0,7 | 1,5 | 0,2 |
| Mazagón | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Relos | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| La Rábida | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Punta | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Niebla | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| San Juan del Puerto | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Sevilla | 2 | 99 | 127 | 44 | 68 | 0 | - | - | - | - |
| Alcalá de Guadaíra | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| La Lláznara | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| La Lina | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Algeciras | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Los Barrios | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| San Roque | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Período de correspondencia de los valores de SO₂ y partículas en suspensión expresados: 1 de Abril de 1987-31 de Marzo de 1988.

Para el resto: 1 de Enero-31 de Diciembre de 1987.

Todos los valores se expresan en microgramos/m³, salvo partículas sedimentables que se hacen en mg/m²/día.

Fuente: Dirección General de Atención Primaria y Promoción de la Salud. Servicio Andalúz de Salud. Junta de Andalucía. 1988.

Los sensores que registraron las máximas concentraciones, según contaminantes, fueron: para el SO₂, en 24 horas, la estación de Stella Maris de Huelva (número 2.104) en el mes de octubre. Para las partículas en suspensión, en la Delegación Provincial de Salud de Sevilla (número 1.401) en noviembre. En cuanto a las partículas sedimentables en la Delegación Provincial de Salud de Huelva (número 1.301) se alcanzó la máxima mensual en el mes de septiembre. Esta última estación registró los valores más altos de NO_x en febrero y NO₃ en noviembre. Por último los valores máximos de fluoruros se registraron en los meses de junio y julio en Proquiber de Huelva (número 1.103).

En las Tablas I.2.7. a I.2.10., se muestran los valores máximos y mínimos de los promedios anuales y las estaciones donde se registraron.

En 1987, en aplicación de la nueva normativa legal, el cálculo de las trasgresiones registradas ha sufrido variaciones metodológicas con respecto a años anteriores. Para las partículas en suspensión sólo se superó el valor límite de la media en el periodo anual en la estación de la Delegación Provincial de Salud de Sevilla (nº 1.401), por lo que fue calificada como *Zona Contaminada*. Del resto de contaminantes sólo se produjo trasgresión hasta la calificación de *Situación no admisible* en cuanto a la contaminación de las partículas sedimentables en Huelva (Tabla I.2.11.).

2.2.1. EVOLUCION DE LA CONTAMINACION ATMOSFERICA

En la serie de gráficos adjuntos se representa la evolución anual de los registros sobre contaminación atmosférica.

Tabla I.2.7. Medias anuales máximas y mínimas de SO₂- 1987-88

| | MEDIA ANUAL MAXIMA | ESTACION | UBICACION | MEDIA ANUAL MINIMA | ESTACION | UBICACION |
|---------|--------------------|----------|---------------------------------|--------------------|----------|------------------------------------|
| Cádiz | 28 | 1.301 | Centro de Higiene (La Lina) | 20 | 1.305 | Dpto. Mpal. de Salud (San Roque) |
| Huelva | 60 | 1.103 | Proquiber (Huelva) | 24 | 1.305 | Mercado (Punta Umbría) |
| Sevilla | 53 | 1.401 | Deleg. Prov. de Salud (Sevilla) | 45 | 1.404 | Dirección Provincial AMA (Sevilla) |

Período de correspondencia de los valores expresados: 1 de Abril de 1987-31 de Marzo de 1988.

Concentraciones en microgramos/m³.

Fuente: Programa de Vigilancia y Prevención de la Contaminación Atmosférica. Dirección General de Atención Primaria y Promoción de la Salud. Servicio Andalúz de Salud. 1988.

Tabla I.2.8. Medias anuales máximas y mínimas de Partículas en Suspensión, 1987-88

| | MEDIA ANUAL MÁXIMA | ESTACION | UBICACION | MEDIA ANUAL MÍNIMA | ESTACION | UBICACION |
|---------|--------------------|----------|---------------------------------|--------------------|----------|-------------------------------|
| Cádiz | 7 | 1.301 | Centro de Higiene (La Únea) | 5 | 1.303 | C.N. N.º 5ª Europa (Algeiras) |
| Huelva | 21 | 1.301 | Deleg. Prov. de Salud (Huelva) | 8 | 2.115 | San Juan del Puerto |
| Sevilla | 96 | 1.401 | Deleg. Prov. de Salud (Sevilla) | 45 | 1.107 | Heliópolis (Sevilla) |

Periodo de correspondencia de los valores expresados: 1 de Abril de 1987-31 de Marzo de 1988.

Concentraciones en microgramos/m³.

Fuente: Programa de Vigilancia y Prevención de la Contaminación Atmosférica. Dirección General de Atención Primaria y Promoción de la Salud. Servicio Andaluz de Salud, 1988.

Tabla I.2.9. Medias anuales máximas y mínimas de Partículas Sedimentables, 1987

| | MEDIA ANUAL MÁXIMA | ESTACION | UBICACION | MEDIA ANUAL MÍNIMA | ESTACION | UBICACION |
|---------|--------------------|----------|----------------------------------|--------------------|----------|----------------------------|
| Huelva | 440 | 1.414 | Cámara Agraria (Niebla) | 372 | 2.104 | Stella Maris (Huelva) |
| Sevilla | 185 | 2.111 | Centro Médico Mus. (La Luisiana) | 147 | 1.310 | Ayuntamiento (La Luisiana) |

Concentraciones en miligramos/m³/día.

Fuente: Programa de Vigilancia y Prevención de la Contaminación Atmosférica. Dirección General de Atención Primaria y Promoción de la Salud. Servicio Andaluz de Salud, 1988.

Tabla I.2.10. Medias anuales máximas y mínimas de NO₂, 1987

| | MEDIA ANUAL MÁXIMA | ESTACION | UBICACION | MEDIA ANUAL MÍNIMA | ESTACION | UBICACION |
|---------|--------------------|----------|---------------------------------|--------------------|----------|----------------------|
| Huelva | 26 | 1.301 | Deleg. Prov. de Salud (Huelva) | 12 | 1.103 | Proquiber (Huelva) |
| Sevilla | 67 | 1.401 | Deleg. Prov. de Salud (Sevilla) | 50 | 1.107 | Heliópolis (Sevilla) |

Concentraciones en microgramos/m³.

Fuente: Programa de Vigilancia y Prevención de la Contaminación Atmosférica. Dirección General de Atención Primaria y Promoción de la Salud. Servicio Andaluz de Salud, 1988.

rica en las distintas estaciones de vigilancia, y según los distintos contaminantes. En general, puede observarse que los valores últimos disponibles, correspondientes a 1987, presentan una gran similitud con los del año anterior.

Según contaminantes pueden extraerse los siguientes comentarios sobre los registros disponibles:

Dióxido de azufre y partículas en suspensión

Son los contaminantes generalmente más vigilados, tanto en el espacio (geográfico) como en el tiempo. Proceden principalmente de focos puntuales industriales y otros móviles que son los vehículos que circulan por calles, carreteras y autopistas.

Entre los sectores industriales que dan lugar a las mayores emisiones de dióxido de azufre destacan la siderurgia integral, refinerías de petróleo, industria química e industria básica en general. La concentración de partículas en suspensión o humos en las ciudades está en relación muy directa con el tráfico rodado. En cualquier caso las variaciones de las concentraciones están generalmente muy relacionadas con los factores meteorológicos.

El principal problema de contaminación en Huelva se debe a las emisiones de dióxido de azufre procedentes de las numerosas industrias instaladas en los polígonos industriales *Punta de Sebo*, *Nuevo Puerto* y *Tartesos*.

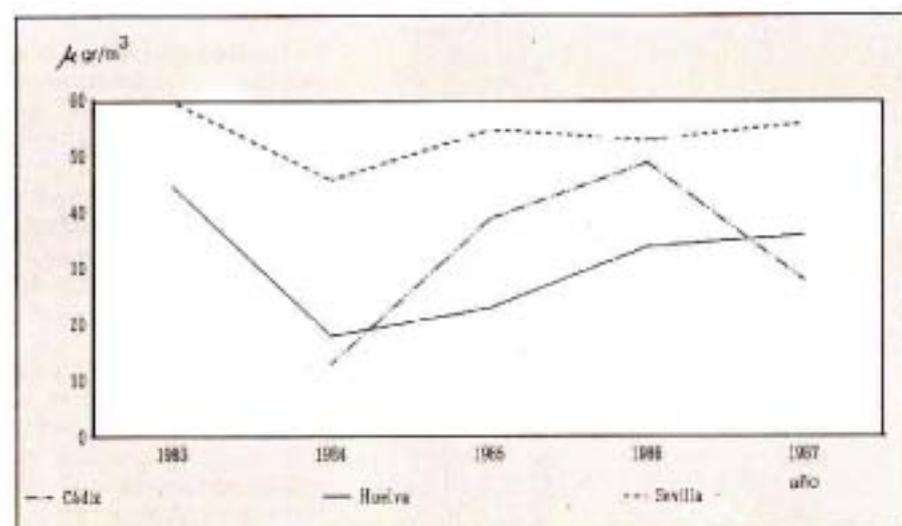
Haciendo una comparación de los niveles medidos de SO₂ en esta provincia en 1987 en relación con los obser-

Tabla I.2.11. Situaciones no admisibles por partículas sedimentables en Huelva en 1987

| MES | ESTACION | UBICACION | MUNICIPIO | VALOR (mg/m ² /día) |
|------------|----------|--------------------------------|-----------|-----------------------------------|
| Enero | 1.301 | Delegación Provincial de Salud | Huelva | 411 |
| Enero | 2.104 | Stella Maris | Huelva | 354 |
| Enero | 1.113 | C.N. San Walaborso | Niebla | 484 |
| Enero | 1.414 | Cámara Agraria | Niebla | 535 |
| Febrero | 1.113 | C.N. San Walaborso | Niebla | 432 |
| Abril | 1.301 | Delegación Provincial de Salud | Huelva | 669 |
| Abril | 2.104 | Stella Maris | Huelva | 353 |
| Abril | 1.113 | C.N. San Walaborso | Niebla | 456 |
| Abril | 1.414 | Cámara Agraria | Niebla | 416 |
| Mayo | 1.301 | Delegación Provincial de Salud | Huelva | 326 |
| Mayo | 2.104 | Stella Maris | Huelva | 387 |
| Mayo | 1.113 | C.N. San Walaborso | Niebla | 569 |
| Mayo | 1.414 | Cámara Agraria | Niebla | 535 |
| Junio | 2.104 | Stella Maris | Huelva | 570 |
| Junio | 1.113 | C.N. San Walaborso | Huelva | 411 |
| Julio | 1.113 | C.N. San Walaborso | Huelva | 397 |
| Agosto | 2.104 | Stella Maris | Huelva | 317 |
| Agosto | 1.113 | C.N. San Walaborso | Huelva | 538 |
| Agosto | 1.414 | Cámara Agraria | Niebla | 366 |
| Septiembre | 1.301 | Delegación Provincial de Salud | Huelva | 1.156 |
| Octubre | 1.301 | Delegación Provincial de Salud | Huelva | 910 |
| Octubre | 2.104 | Stella Maris | Huelva | 548 |
| Octubre | 1.414 | Cámara Agraria | Niebla | 715 |
| Noviembre | 1.113 | C.N. San Walaborso | Huelva | 325 |
| Diciembre | 2.104 | Stella Maris | Huelva | 583 |
| Diciembre | 1.414 | Cámara Agraria | Niebla | 857 |

Fuente: Programa de Vigilancia y Prevención de la Contaminación Atmosférica, Dirección General de Atención Primaria y Promoción de la Salud, Servicio Andaluz de Salud, 1988.

Gráfico I.2.5. Evolución de la contaminación por SO₂

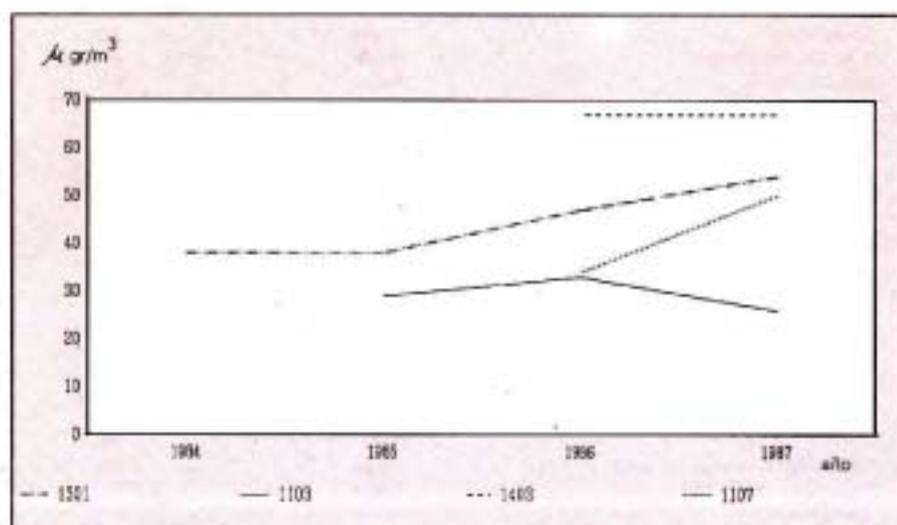


Los datos representados corresponden a las medias de los registros medios de cada estación en funcionamiento en cada provincia a lo largo del año. En la provincia de Huelva se ha contado con los registros de 11 estaciones, en la de Cádiz con 6, y en la de Sevilla con 4.

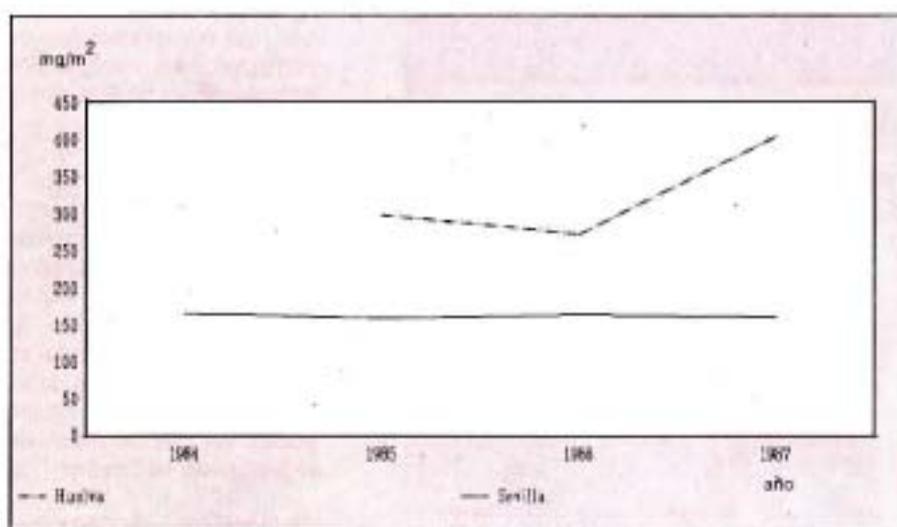
vados en el año anterior (1986), se observa un incremento en seis (60%) de las estaciones de muestreo, estando cuatro de ellas ubicadas en la capital, una en Punta Umbría y otra en Mazagón. Las concentraciones de partículas en suspensión descienden en un 50% de las estaciones.

En la provincia de Sevilla, y concretamente en su capital, la contaminación atmosférica sigue estando fuertemente determinada por el tráfico. En relación al dióxido de azufre, se ha detectado un ascenso en los niveles de inmisión en tres de las cuatro estaciones que controlan este parámetro en Sevilla.

En la provincia de Cádiz y en particular el Campo de Gibraltar, área más densamente industrializada y por tanto vigilada, se ha observado una disminución de niveles

Gráfico I.2.6. Evolución de la contaminación por NO_x 

Las estaciones cuyos registros se representan en el gráfico, se sitúan en Huelva (la 1.301 y 1.103) y en Sevilla (1.403 y 1.107). Para estas últimas los valores correspondientes al año 1986 son de concentraciones de NO_x y los de 1987 a NO_2 .

Gráfico I.2.7. Evolución de la contaminación por partículas sedimentables

Los datos representados corresponden a las medias de los registros medios de cada estación en funcionamiento en cada provincia a lo largo del año. En la provincia de Huelva se ha contado con los registros de 4 estaciones, y en la de Sevilla con 6.

de SO_2 en un 89% de las estaciones y un incremento suave de los niveles de partículas en suspensión en cuatro estaciones.

Los óxidos de nitrógeno

Se trata de los contaminantes atmosféricos de mayor importancia tras el dióxido de azufre. Estos óxidos provienen en gran medida de la industria química.

En Huelva se ha registrado, en la estación número 1.301, un incremento de los niveles de óxidos de nitrógeno en comparación con años anteriores. Sin embargo los niveles disminuyen en la estación 1.103.

Hay otras dos estaciones en Sevilla que registran valores de NO_2 que se mueven en un intervalo desde valores inapreciables a 124 microgr./m³.

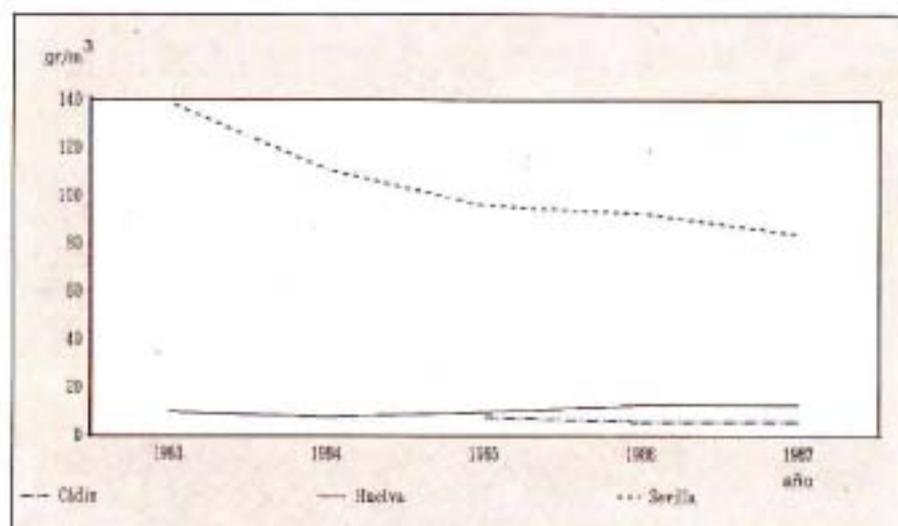
En ninguna medición se han sobrepasado los valores establecidos como límites.

Las partículas sedimentables

En Huelva aumentan las concentraciones de partículas sedimentables, en relación con el año 1986, según los registros de todas las estaciones. En Sevilla sólo se incrementa en la zona de María Auxiliadora y en una de las estaciones de La Luisiana y Alcalá de Guadaíra.

En Sevilla, se vigila este parámetro en los términos de La Luisiana, Alcalá de Guadaíra y la capital de provincia, no habiéndose superado el nivel máximo establecido en ninguna de las estaciones.

Por el contrario, las estaciones instaladas en Huelva y Niebla han rebasado ampliamente el nivel en varias ocasiones. La repetición de Si-

Gráfico I.2.8. Evolución de la contaminación por humos

Los datos representados corresponden a las medias de los registros medios de cada estación en funcionamiento en cada provincia a lo largo del año. En la provincia de Huelva se ha contado con los registros de 11 estaciones, en la de Cádiz con 6, y en la de Sevilla 5.

tuación no admisible en Niebla, se debe principalmente a la existencia en la localidad de una industria cementera que origina una carga de emisión elevada.

suelo. Destaca un porcentaje de Calcio (Ca), componente mayoritario de partículas procedentes de fábricas de cemento, oscilante entre 94% y 95%.

La Sección de Medio Ambiente, de la Escuela Superior de Ingenieros Industriales de Sevilla efectuó en 1987 un estudio de los niveles de inmisión de partículas sedimentables en el entorno de esta ciudad. Se determinaron las fuentes principales de dicho contaminante por medio de la utilización de elementos trazadores del polvo suspendido del suelo, aerosoles marinos, combustión del petróleo, cementeras y actividades de construcción, combustión de basuras y emisiones de los vehículos automóviles.

Comparando los valores obtenidos en dos de las fuentes de contaminantes indicados, suelo y cementeras-construcción, se observó para que los metales detectados en cementera-construcción tienen un mayor porcentaje de aporte de contaminantes procedentes de esta fuente, que de los originados por el

LA LLUVIA ACIDA

Se denomina lluvia ácida a toda precipitación con un pH inferior a 5,6, debido al ácido sulfúrico y nítrico presente en las gotas de agua. Estos agentes contaminantes tienen su origen en la reacción con el oxígeno atmosférico del dióxido de azufre (SO₂) y los óxidos de nitrógeno (NO_x) emanados de las centrales térmicas de carbón, las plantas industriales, los motores de vehículos y las calefacciones. Este fenómeno provoca la acidificación del suelo y de las aguas interiores y la desfoliación de la cubierta vegetal.

SITUACION DE LA LLUVIA ACIDA EN ANDALUCIA

Hasta ahora se presumía que Andalucía estaba lejos de sufrir el fenómeno dada la distancia de los grandes focos europeos, y el carácter carbonatado de sus suelos y aguas, con un mayor efecto neutralizador sobre este contaminante. Sin embargo, los últimos datos sobre medidas de concentraciones de SO₂ muestran una contaminación alta en muchos puntos de la región, cuyos orígenes habría que buscarlos más que en las lluvias transfronterizas en focos contaminantes endógenos de la región.

MEDIDAS TECNICAS DE LA CEE PARA EL CONTROL DE LA LLUVIA ACIDA

Entre las medidas tomadas por la CEE para la protección de los bosques contra la contaminación atmosférica está la elaboración de un inventario periódico del estado fitosanitario de los bosques en los Estados miembros. El Re-

Tabla I.2.12. Contenido de azufre en puntos forestales (red de seguimiento CEE) 1986-1987

| | 1986 | | | | | 1987 | | | | |
|---------|----------------------|-----------------|-------------------|-------------------|----------------|----------------------|-----------------|-------------------|-------------------|----------------|
| | Nº puntos de control | Nº puntos 1-200 | Nº puntos 201-400 | Nº puntos 401-800 | Nº puntos >800 | Nº puntos de control | Nº puntos 1-200 | Nº puntos 201-400 | Nº puntos 401-800 | Nº puntos >800 |
| Almería | 1 | 1 | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - |
| Cádiz | - | - | - | - | - | 4 | - | - | - | - |
| Córdoba | 6 | 1 | - | - | - | 23 | - | 2 | - | - |
| Granada | 11 | 2 | 1 | 2 | 1 | 16 | 8 | 2 | 1 | - |
| Huelva | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Jae'n | 15 | 3 | 2 | - | - | 16 | 3 | 2 | 1 | - |
| Málaga | - | - | - | - | - | 7 | 1 | - | - | - |
| Sevilla | - | - | - | - | - | 10 | - | - | - | - |

Contenidos de azufre en microgramos de azufre por gramo de materia seca.

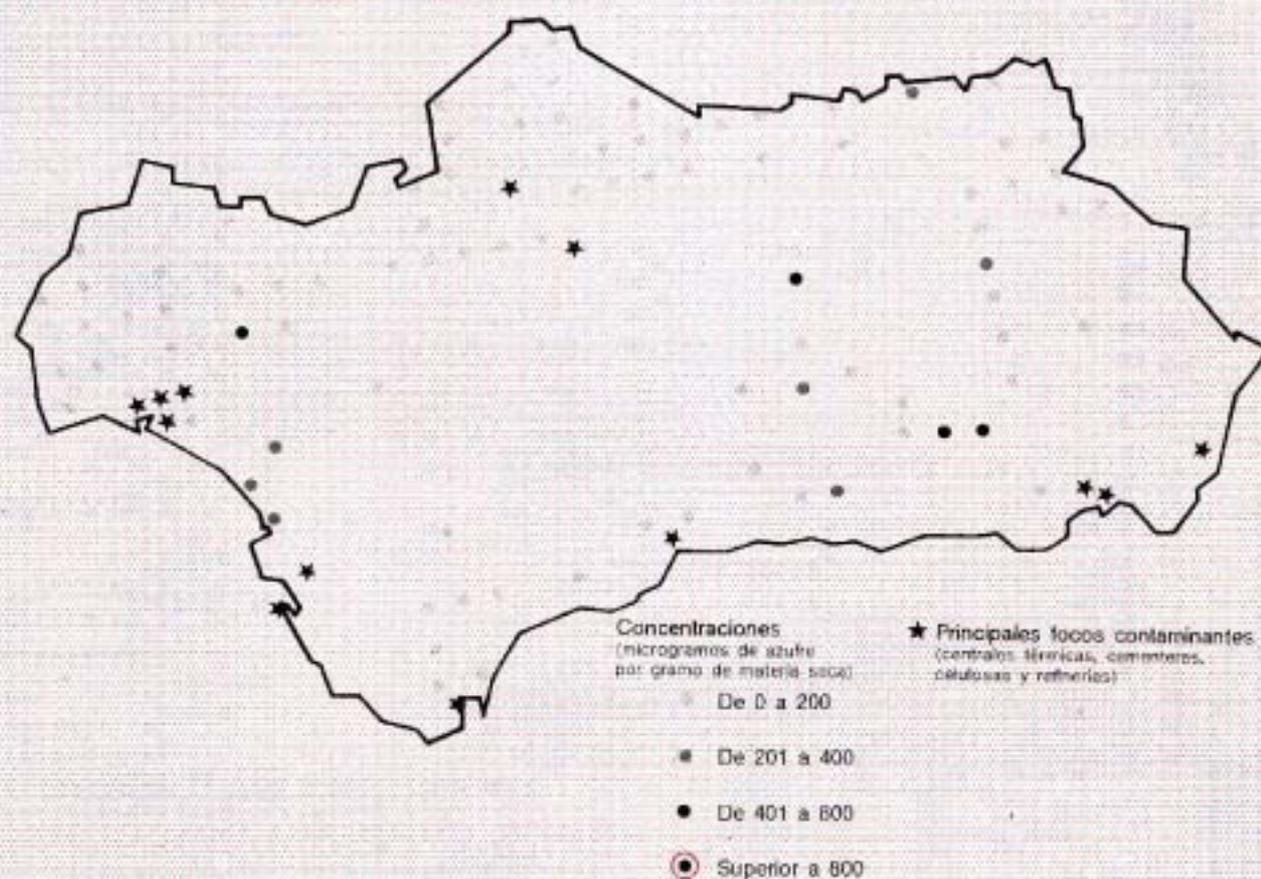
1-200: Contaminación baja.

201-400: Contaminación alta.

401-800: Contaminación muy alta.

>800: Contaminación abisma.

Fuente: A.M.A. 1988.

Figura I.2.2. Red de control de la lluvia ácida y principales focos contaminantes (1987)

Fuente: A.M.A. Junta de Andalucía. 1988.

plamento (CEE) nº 1.696/87 de la Comisión, de 10 de Junio de 1987, establece normas técnicas y ayudas financieras, en base a:

- elaborar, basándose en una metodología común, un inventario periódico de los daños ocasionados a los bosques, en particular por la contaminación.
- crear o completar de modo coordinado y coherente la red de puestos de observación necesaria para la elaboración de dicho inventario.

En el Anexo I del citado Reglamento se establecen las normas técnicas para la elaboración del inventario:

I. Observaciones generales: el inventario está basado en una red formada por cuadrículas de 16 por 16 kms. que abarcará la superficie total de cada Estado. Cada Estado podrá recoger datos de redes a una escala menor. Se realizará anualmente en el periodo comprendido entre el fin de la formación de las nuevas hojas y acículas y antes de la decoloración de las hojas en el otoño.

II. Metodología

II.1. Selección de los puntos de muestreo: Se entenderá por bosques aquellos puestos que en la edad de aprovechamiento presenten al menos un 20% de densidad de fronda (bosques cerrados según la definición de la FAO). Sin embargo, para los puestos de *Quercus suber* y *Quercus ilex* esta densidad será al menos de un 10%. La extensión mínima de los bosques que integren la muestra será de 0,5 has.

II.2. Selección de los árboles tipo: Criterio:

- ... la muestra cuente al menos con 20 árboles y un máximo de 30 y que el número de éstos sea constante.
- la evaluación se realizará sobre todas las especies. Los árboles tipo tendrán una altura mínima de 60 cm. Únicamente los árboles predominantes, dominantes, codominantes (Kraft: clases de tronco 1-3) podrán ser utilizados como árboles tipo.

II.3. Evaluación de los árboles tipo: Evaluación visual de la defoliación y decoloración:

| TIPO | GRADO DEFOLIACION | PORCENTAJE DE PERDIDAS DE AGUJAS/HOJAS | TIPO | DECOLORACION | PORCENTAJE INDICATIVO DE AGUJAS/HOJAS CON DECOLORACION |
|------|-------------------------|--|------|------------------------|--|
| 0 | No defoliado | 0-10 | 0 | Ninguna o insuficiente | 0-10 |
| 1 | Ligeramente defoliado | 11-25 | 1 | Ligera | 11-25 |
| 2 | Moderadamente defoliado | 26-60 | 2 | Moderada | 26-60 |
| 3 | Gravemente defoliado | 60 | 3 | Grave | 60 |
| 4 | Seco | | | | |

| TIPO DE DEFOLIACION | TIPO DECOLORACION | | |
|---------------------|-------------------|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 |
| 0 | 0 | I | II |
| 1 | I | II | II |
| 2 | II | III | III |
| 3 | III | III | III |

0: no dañado; I: ligeramente dañado; II: moderadamente dañado; III: gravemente dañado; IV: Seco

II.4. Recogida de datos:

- Código descriptivo: país, coordenadas de latitud y longitud efectivas, número del puesto de observación.
- Datos de estación: altitud, disponibilidad de agua para la especie principal, tipo de humus (Muel, Moder, Mor, Anmor y Turba).
- Datos del puesto: edad media de los árboles dominantes (en intervalos de 20 años a partir de 20 a 120).
- Datos del árbol tipo: fecha de observación, número del árbol, especie, defoliación, decoloración, daños debidos a agentes que puedan identificarse fácilmente (insectos, hongos, agentes abióticos,...), árboles tipo sustituidos respecto a la observación precedente.

Puntos forestales del inventario en la Comunidad Autónoma Andaluza

| | 1 | Puntos forestales |
|---------|----|-------------------|
| Almería | 1 | - |
| Cádiz | 4 | - |
| Córdoba | 24 | - |
| Granada | 20 | - |
| Huelva | 15 | - |
| Jaén | 16 | - |
| Málaga | 11 | - |
| Sevilla | 10 | - |

I

El suelo

3

La consideración del suelo como recurso básico, puede ser tanto en cuanto a su condición de soporte, como en un sentido más biológico-ambiental, en que el concepto de suelo va más allá, destacando su condición activa como lecho ecológico.

La capa más superficial de la corteza terrestre, que es el suelo, es el producto del contacto del medio sólido y el atmosférico, donde crecen y ejercen su capacidad de influencia los organismos vivos. Es, pues, un sistema complejo y dinámico, donde se combinan elementos vivos e inertes.

La naturaleza de un suelo está condicionada por multitud de factores, que van desde el substrato geológico, la pendiente, hasta el clima y la comunidad biótica que soporta. Su desarrollo, profundidad, textura, contenido en materia orgánica y de elementos nutritivos son parámetros, que entre muchos otros, van a determinar, de forma combinada, la capacidad de uso de un suelo determinado, desprendiéndose de ésta su fertilidad natural o productividad.

El solar andaluz comprende una extensión de 87.268 km², articulado en tres unidades estructurales principales, que son la Sierra Morena, o zócalo de la Meseta Central Ibérica, la Depresión del Guadalquivir y las Sierras Béticas. El litoral, por su extensión y singularidad puede ser entendido como unidad de límite que se superpone, en un nivel de identidad similar, a aquellas.

La cota culminante andaluza lo es a la vez de la Península Ibérica y alcanza los 3.478 metros (Mulhacén en Sierra Nevada). En términos superficiales las tierras en altitudes superiores a los 2.000 metros son prácticamente marginales (632 km²), situándose casi todas ellas en la provincia de Granada, parte en Almería y en mucha menor medida en la de Jaén.

Por debajo de los 200 metros se encuentra un 27% de la superficie regional. El grueso de estas tierras bajas corresponde al área más occidental, situándose en las provincias de Sevilla, Huelva y Cádiz el 82% de las mismas.

Se dibuja nitidamente, por medio de los datos altitudinales, la división regional entre la Andalucía Baja, o del Guadalquivir, y la Andalucía Alta Oriental. División física entre áreas de llanuras o relieves suaves y otras de alta montaña y altiplanicies, cuya proyección en la historia o la cultura ha sido y es de gran relevancia.

La pendiente de los suelos es, sin embargo, un parámetro más expresivo, de lo que puede ser la altitud, para significar la energía o bondad del relieve. Sobre la evaluación superficial de las mismas se observa como tanto las tierras llanas, o suavemente alomadas, como las

Más información particularmente relacionada con este capítulo puede encontrarse en estos otros: C. II.1., C. II.2. y C. II.3. (usos del suelo), C. III.1. (política forestal) y C. III.8. (planificación y territorio).

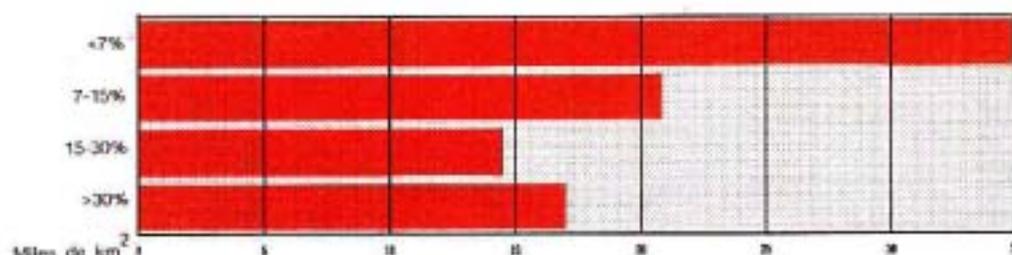
Tabla I.3.1. Pendientes

| | <7% | | 7-15% | | 15-30% | | >30% | |
|---------|------------|------|------------|------|------------|------|------------|------|
| | Superficie | % | Superficie | % | Superficie | % | Superficie | % |
| Almería | 225 | 25,6 | 261 | 32,1 | 161 | 18,4 | 210 | 23,9 |
| Cádiz | 321 | 43,5 | 168 | 23,0 | 128 | 17,3 | 120 | 16,2 |
| Córdoba | 737 | 53,8 | 296 | 21,5 | 211 | 15,4 | 128 | 9,3 |
| Granada | 349 | 27,8 | 277 | 22,1 | 254 | 20,2 | 274 | 20,9 |
| Huelva | 368 | 36,5 | 295 | 29,3 | 196 | 19,4 | 149 | 14,8 |
| Juán | 365 | 27,1 | 355 | 26,3 | 257 | 19,0 | 373 | 27,5 |
| Málaga | 178 | 24,5 | 164 | 22,6 | 113 | 15,5 | 272 | 37,4 |
| Sevilla | 953 | 68,1 | 244 | 17,4 | 129 | 9,2 | 74 | 5,3 |
| Total | 3.496 | 40,1 | 2.081 | 23,8 | 1.449 | 16,6 | 1.700 | 19,5 |

Superficies en decenas de kilómetros cuadrados.

Fuente: Evaluación ecológica de los recursos naturales en Andalucía. Agencia de Medio Ambiente, 1987.

Gráfico I.3.1. Pendientes



abruptas, suponen porcentajes elevados, confirmando la existencia de paisajes extremos, en unos rangos de significación equiparables.

3.1. VALORACION DE LOS SUELOS

Andalucía proyecta una imagen de gran riqueza natural, que, entre otros aspectos, se refleja en la *feracidad* de sus tierras. Imagen que sólo se justifica por la existencia de la Depresión del Guadalquivir, otras llanuras menores, y un amplio cordón litoral, que se ha potenciado recientemente con la introducción de técnicas agrícolas avanzadas. Sin embargo, los cultivos de tales zonas, no pueden ocultar la gran diversidad de los suelos andaluces, que aún no han sido suficientemente valorados.

De la *Evaluación Ecológica de los Recursos Naturales en Andalucía*, publicada por la Agencia de Medio Ambiente en 1987, se ha extraído gran parte de la información que se recoge en este capítulo. La *Evaluación Ecológica* ofrece importantes aportaciones para el conocimiento de los recursos de la región, entre los que desta-

ca el suelo como soporte activo de la vida, superándose importantes lagunas que existían anteriormente.

La valoración de la capacidad de usos de los suelos andaluces (Tabla I.3.3.) es la primera realizada a nivel regional en base a criterios homogéneos y sobre bases cartográficas actualizadas. Los suelos andaluces son así clasificados en

cuatro clases según su capacidad productiva, y una más (*clase X*) que se entiende al margen de la valoración por pertenecer a los recintos de los espacios protegidos.

El 27% de los suelos andaluces han sido clasificados en las dos primeras categorías (*excelente* y *buena* capacidad de uso general). En la provincia de Sevilla, entre ambas clases se alcanza el 45% de su superficie, siendo Huelva la provincia con suelos de más baja calidad, ya que este mismo porcentaje es aquí sólo del 10%.

Entiéndase que la valoración dada como *marginal* para un uso agrícola, no supone que ese suelo sea improductivo, sino más bien que su uso adecuado es el forestal, y dentro de tal destino puede cumplir una función plenamente satisfactoria, con altas producciones.

Una visión más territorial en la evaluación de los suelos, nos aproximaría a lo que podría ser una mera descripción de la estructura geomorfológica de la región. La *Depresión Bética*, cuenta con amplias extensiones de materiales margosos, que tienen su origen en la sedimentación marina, sobre los que se han podido desarrollar suelos de una gran fertilidad natural, que en ocasiones puede calificarse de excepcional. Sin embargo, en las otras grandes unidades estructurales los suelos presen-

Tabla I.3.2. Tipos de suelos

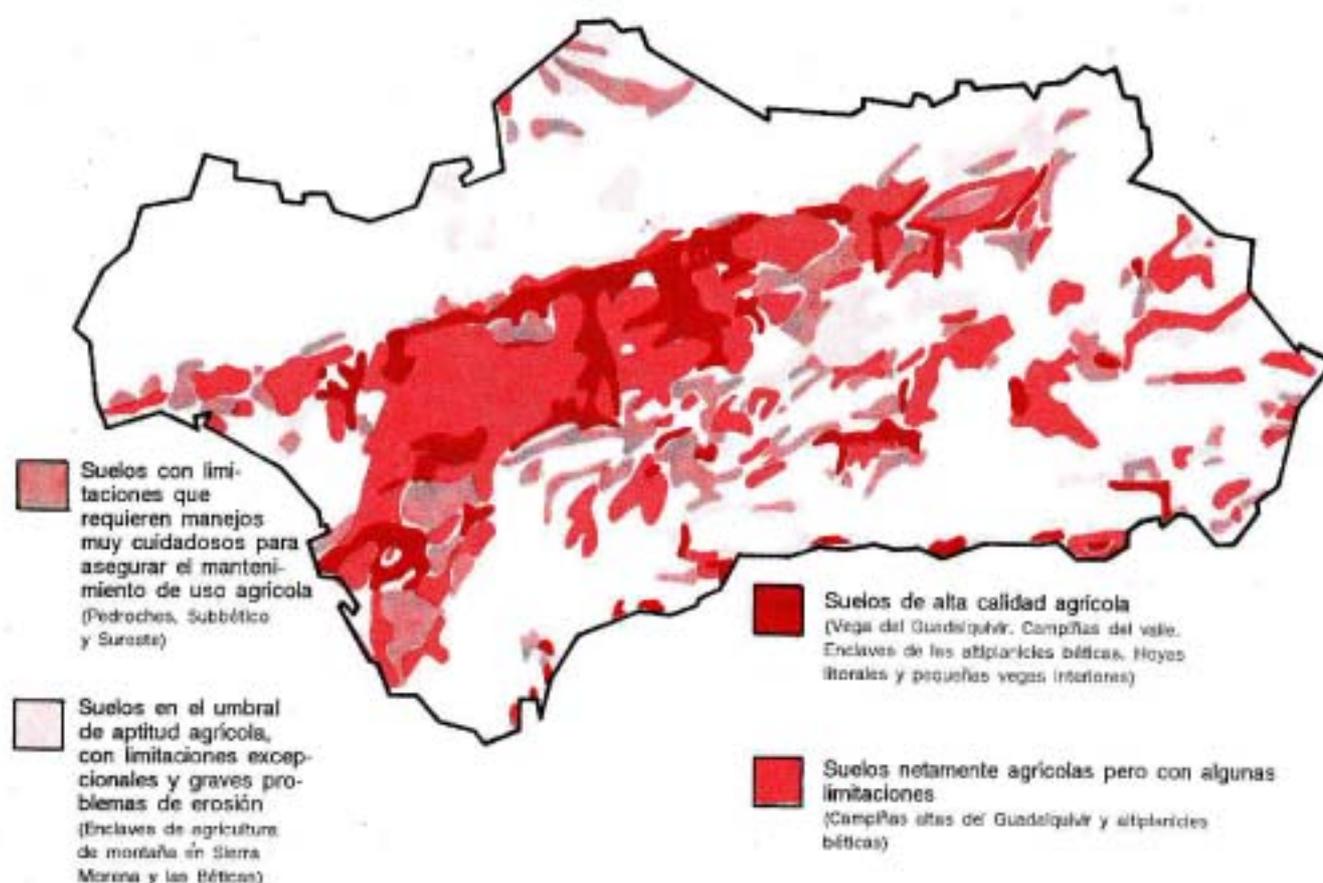
| TIPOS DE SUELOS | ALMERIA | CADIZ | CORDOBA | GRANADA | HUELVA | JAEN | MALAGA | SEVILLA | TOTAL REGIONAL | |
|-----------------|---------|-------|---------|---------|--------|------|--------|---------|----------------|------|
| | | | | | | | | | Sup. | % |
| Ultisols | 82 | 87 | 262 | 154 | 162 | 220 | 84 | 185 | 1.236 | 14,2 |
| Entisols | 331 | 166 | 337 | 571 | 352 | 356 | 170 | 343 | 2.636 | 30,2 |
| Vertisols | 1 | 207 | 212 | 4 | 32 | 246 | 28 | 253 | 903 | 11,3 |
| Inceptisols | 287 | 144 | 281 | 391 | 238 | 309 | 284 | 287 | 2.222 | 25,5 |
| Aridisols | 120 | 20 | - | 17 | 13 | - | - | 17 | 167 | 2,1 |
| Mollisols | - | 32 | 22 | 6 | 10 | 11 | 49 | 28 | 150 | 1,8 |
| Aflisols | 51 | 48 | 264 | 100 | 183 | 182 | 81 | 251 | 1.152 | 13,2 |
| Ultisols | - | - | - | - | T | - | - | T | T | - |
| Histosols | - | - | - | 1 | 2 | - | - | - | 3 | 0,1 |
| Otros | 4 | 33 | 15 | 10 | 15 | 17 | 32 | 29 | 155 | 1,8 |

Estimación realizada a partir de la población de símbolos representados en el Mapa Geomorfoedáfico, escala 1:400.000, siguiendo un análisis estadístico de frecuencia. La proporción considerada para las asociaciones de dos o tres tipos de suelos ha sido 60/40 y 50/30/10 respectivamente. Superficies en miles de hectáreas.

T <-> Vestigio.

Fuente: Evaluación ecológica de los recursos naturales en Andalucía. Agencia de Medio Ambiente, 1987.

Figura I.3.1. Capacidad de uso de los suelos agrícolas



Fuente: Evaluación ecológica de los recursos naturales en Andalucía. AMA, 1987.

Tabla I.3.3. Capacidad de uso de las tierras

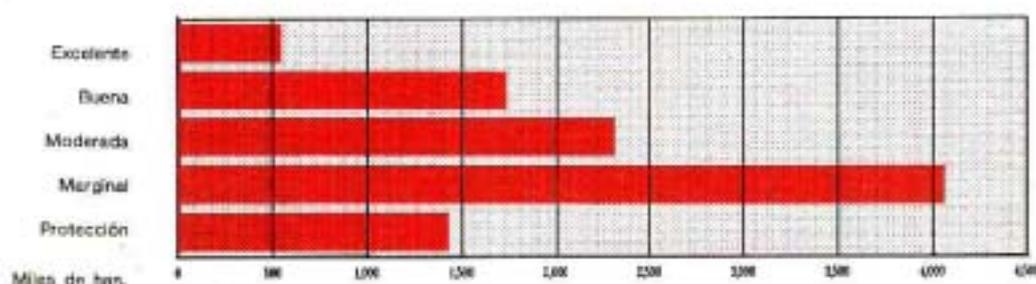
| | EXCELENTE CAPACIDAD DE USO (Clase S1) | BUENA CAPACIDAD DE USO (Clase S2) | MODERADA CAPACIDAD DE USO (Clase S3) | MARGINALES O IMPRODUCTIVAS (Clase N) | PROTECCION (Clase X) |
|------------|--|--|---|--|-------------------------|
| ALMERIA | | | | | |
| Superficie | 16 | 130 | 172,8 | 549 | 73 |
| Porcentaje | 1,8 | 14,9 | 19,6 | 63,0 | 8,3 |
| CADIZ | | | | | |
| Superficie | 61 | 174 | 199 | 298 | 192 |
| Porcentaje | 8,3 | 23,6 | 27,1 | 40,5 | 26,0 |
| CORDOBA | | | | | |
| Superficie | 134 | 304 | 423 | 515 | 187 |
| Porcentaje | 9,7 | 22,1 | 30,8 | 37,3 | 13,6 |
| GRANADA | | | | | |
| Superficie | 47 | 219 | 324 | 644 | 297 |
| Porcentaje | 4,2 | 17,5 | 25,8 | 51,4 | 23,7 |
| HUELVA | | | | | |
| Superficie | 16 | 87 | 347 | 553 | 105 |
| Porcentaje | 1,6 | 8,6 | 34,5 | 55,1 | 10,4 |
| JAEN | | | | | |
| Superficie | 38 | 232 | 312 | 755 | 360 |
| Porcentaje | 2,8 | 17,4 | 23,3 | 58,4 | 26,7 |
| MALAGA | | | | | |
| Superficie | 46 | 145 | 329,5 | 391 | 44 |
| Porcentaje | 5,5 | 20,4 | 18,2 | 55,0 | 6,0 |
| SEVILLA | | | | | |
| Superficie | 177 | 443 | 404 | 365 | 166 |
| Porcentaje | 12,7 | 31,8 | 29,0 | 26,4 | 12,0 |
| ANDALUCIA | | | | | |
| Superficie | 535 | 1.735 | 2.311 | 4.073 | 1.426 |
| Porcentaje | 8,2 | 20,3 | 27,0 | 47,8 | 16,3 |

Estimación realizada mediante planimetría e integración de las unidades representadas en el Mapa de Capacidad de Uso y Protección, escala 1:400.000.

Superficies en miles de hectáreas.

Fuente: Evaluación ecológica de los recursos naturales en Andalucía. Agencia de Medio Ambiente. 1987.

Gráfico I.3.2. Capacidad de uso de los suelos



tan una realidad muy distante a la de las vegas y campiñas del Guadalquivir.

La pobreza y raquitismo natural de muchos suelos de la subregión oriental, no impone necesariamente la imposi-

bilidad de un uso agrícola intensivo. Las nuevas tecnologías introducidas en la agricultura han cuestionado, de hecho, los baremos tradicionales de valoración de los suelos. Precisamente la agricultura más pujante económicamente se sitúa hoy sobre suelos de escaso valor biológico, pero con condiciones climáticas muy favorables.

En resumen, la capacidad de uso de los suelos andaluces puede ser apreciada, de forma global,

como alta, y esto no sólo por la fertilidad que puedan atesorar, sino también, y esto es especialmente importante, por la convergencia de tal cualidad con unas condiciones bioclimáticas particularmente ventajosas.

3.2. USOS DEL SUELO

La publicación antes referida aporta también interesantes datos sobre la ocupación actual del solar andaluz, con la ventaja de contar con fuentes homogéneas y una elaboración propia sobre imágenes recientes de satélite. Las estadísticas agrarias y los estudios prospectivos realizados con motivo de la elaboración del *Plan Forestal Andalucía*, son otras fuentes aquí utilizadas, que ofrecen, en cada caso, matices diversos sobre la estructura de usos.

El lector no debe sorprenderse por la no coincidencia entre las distintas fuentes, ya que tratan diferentes unidades de ocupación (e incluso diferentes conceptos tras una misma denominación), y utilizan técnicas distintas de elaboración.

Las superficies cultivadas suponen en el conjunto regional un 47,4% de la total. Las provincias con mayor peso específico de la agricultura son Sevilla (68,5%), Granada (52,8%), Córdoba y Jaén (49,9%), mientras que en Huelva sólo ocupan el 23,5% de su geografía. En Sevilla, Granada y Almería las superficies de regadío presentan los porcentajes mayores de la región.

Huelva es, por tanto, la provincia con el porcentaje de ocupación forestal más alto. Supone el 74,9% de su territorio. Las repoblaciones forestales aportan casi la mitad de dicho valor, distribuidas entre coníferas (17,8%) y frondosas (14,8% que corresponden a los eucaliptales). Sevilla es la provincia donde menor significación relativa tienen los usos forestales o ganaderos. El valor regional para el dominio forestal se sitúa en el 50,6% en cuanto extensión.

La distribución de los cultivos agrícolas, reflejada en la Tabla I.3.5., muestra la fuerte dominancia de dos grandes grupos: el olivar y los cereales para grano. Juntos representan el 65% del total de las tierras labradas. Los cultivos industriales son el tercer grupo en cuanto a extensión absoluta. Tales datos confirman las valoraciones que apuntan el excesivo grado de especialización del campo andaluz, más destacado cuando se contrasta la desequilibrada relación entre los subsectores agrícola y ganadero.

Analizando la estructura del espacio forestal, reflejada en las Tablas I.3.6., I.3.7. y I.3.8., destaca la amplitud de los espacios desarbolados, que suponen cerca de un 50%, y

Tabla I.3.4. Usos del suelo

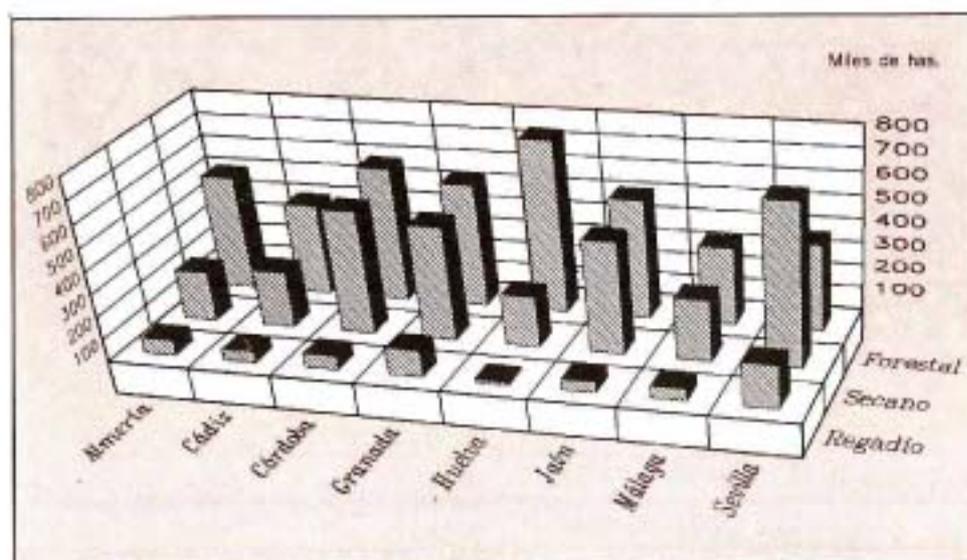
| FORMAS DE USO | ALMERIA | CADIZ | CORDOBA | GRANADA | HUELVA | JAEN | MALAGA | SEVILLA | TOTAL REGIONAL | |
|---|--------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|------------|--------------|----------------|-------------|
| | | | | | | | | | Sup. | % |
| Cultivos herbáceos | 35 | 47 | 60 | 109 | 10 | 28 | 25 | 137 | 451 | 5,2 |
| Cultivos leñosos | 8 | 1,1 | 1,3 | 4 | 4 | 20 | 18 | 18 | 74 | 0,6 |
| Cultivos encharcables | - | - | - | - | - | - | - | 30 | 30 | 0,3 |
| Cultivos forzados | 25 | - | - | 4 | - | - | 8 | 0,3 | 37,3 | 0,4 |
| Total uso agrícola en regadío | 68 | 48,1 | 61,3 | 117 | 14 | 48 | 51 | 185,3 | 592,7 | 6,7 |
| Labor intensiva | 166 | 192 | 135 | 299 | 46 | 156 | 101 | 379 | 1.479 | 16,9 |
| Labor extensiva | 1,2 | 17 | 119 | 4 | 144 | 2 | 12 | 73 | 372,2 | 4,3 |
| Cultivos leñosos | 53 | 38 | 282 | 193 | 29 | 323 | 150 | 246 | 1.314 | 15,2 |
| Total uso agrícola en secano | 220,2 | 247 | 536 | 496 | 221 | 484 | 263 | 698 | 3.165,2 | 36,4 |
| Arbolado frondosas | 16 | 167 | 448 | 80 | 197 | 127 | 93 | 228 | 1.356 | 15,5 |
| Arbolado coníferas | 37 | 13 | - | 99 | 10 | 111 | 20 | 14 | 304 | 3,5 |
| Bosque galería | - | - | - | 3 | - | - | - | - | 3 | 0,2 |
| Repoblación frondosas | - | 2 | 1 | 1 | 146 | - | - | 30 | 182 | 2,1 |
| Repoblación coníferas | 74 | 22 | 82 | 97 | 178 | 104 | 59 | 15 | 631 | 7,2 |
| Matorral | - | 53 | 46 | 43 | 102 | 97 | 59 | 18 | 420 | 4,8 |
| Matorral pastizal | - | 22 | - | - | 56 | - | 6 | - | 86 | 1,0 |
| Prados y pastizal | 378 | 122 | 6 | 214 | 28 | 78 | 98 | 72 | 996 | 11,4 |
| Comunidad psammófilas | - | - | - | - | 11 | - | - | - | 11 | 0,1 |
| Vegetación zonas inundadas | - | - | - | - | 18 | - | - | - | 18 | 0,2 |
| Total uso forestal, ganadero o natural | 505 | 401 | 585 | 537 | 748 | 517 | 337 | 377 | 4.007 | 45,9 |
| Zonas urbanas y asociadas | 4 | 33 | 15 | 10 | 15 | 17 | 32 | 29 | 155 | 1,8 |

* Estimación realizada mediante planimetría e integración de las unidades cartográficas representadas en el Mapa de Uso y Vegetación, escala 1:400.000.

Superficies en miles de hectáreas.

Fuente: Evaluación ecológica de los recursos naturales en Andalucía. Agencia de Medio Ambiente. 1987.

Gráfico I.3.3. Usos del suelo



en la provincia de Almería hasta tres cuartas partes. La mayor parte de las áreas arboladas son formaciones tipo dehesas, mientras que los bosques, o formaciones cerradas de arbolado, representan sólo una cuarta parte del espacio forestal, tratándose predominantemente de masas de origen artificial, es decir, de repoblaciones forestales.

Esto último es lo que explica el gran peso que las coníferas y los eucaliptos tienen en nuestro arbolado forestal. Más de la tercera parte de las áreas forestales arboladas lo son con distintas

Figura I.3.2. Usos agrícolas

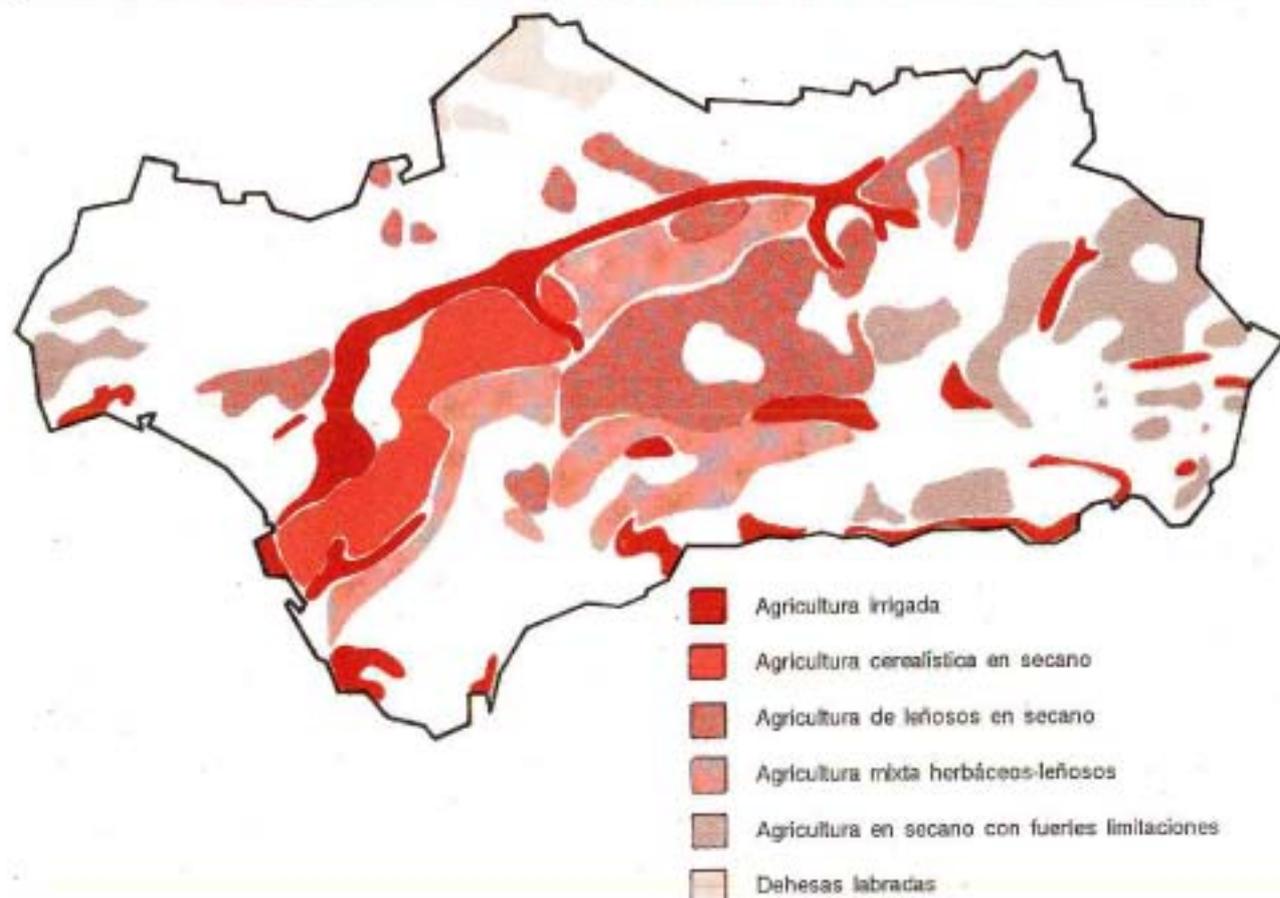


Tabla I.3.5. Usos agrícolas del suelo

| | ALMERIA | | CADIZ | | CORDOBA | | GRANADA | |
|---------------------------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| | Superficie | % Regadío |
| Cereales para grano | 41.900 | 6,5% | 130.826 | 4,7% | 100.885 | 11,6% | 201.175 | 14,0% |
| Leguminosas para grano | 1.710 | 37,4% | 11.253 | 1,9% | 13.073 | 6,1% | 14.410 | 26,3% |
| Tubérculos consumo humano | 2.889 | 100,0% | 3.810 | 49,2% | 1.156 | 76,0% | 6.008 | 100,0% |
| Cultivos industriales | 54 | 100,0% | 104.563 | 19,8% | 125.476 | 29,1% | 31.140 | 21,8% |
| Flores y plantas ornamentales | 900 | 100,0% | 225 | 100,0% | 37 | 100,0% | 145 | 100,0% |
| Cultivos forrajeros | 8.994 | 61,1% | 9.293 | 36,0% | 7.836 | 46,2% | 11.761 | 69,9% |
| Hortalizas | 31.990 | 100,0% | 10.511 | 64,0% | 13.213 | 58,8% | 14.894 | 94,5% |
| Total cultivos herbáceos | 67.237 | 50,5% | 270.471 | 14,5% | 341.686 | 20,7% | 279.033 | 24,0% |
| Cárnicos | 6.272 | 100,0% | 2.430 | 96,1% | 2.003 | 100,0% | 1.285 | 100,0% |
| Frutales | 55.334 | 9,8% | 1.143 | 32,0% | 3.985 | 38,4% | 60.530 | 15,7% |
| Vitídeo | 6.675 | 86,9% | 18.768 | 0,0% | 17.843 | 0,0% | 6.965 | 19,6% |
| Olivar | 9.879 | 32,3% | 14.598 | 0,2% | 295.000 | 0,7% | 120.940 | 13,0% |
| Otros cultivos leñosos | 2.500 | 18,0% | 92 | 2,2% | 145 | 0,0% | 700 | 13,3% |
| Viveros | 0 | | 67 | 78,2% | 0 | | 30 | 100,0% |
| Total cultivos leñosos | 50.856 | 26,4% | 37.117 | 7,5% | 316.976 | 1,8% | 190.520 | 14,7% |
| Total todos los cultivos | 168.093 | 36,9% | 307.588 | 13,6% | 658.664 | 11,6% | 469.553 | 20,2% |

Tabla I.3.5. Usos agrícolas del suelo (Continuación)

| | HUELVA | | JAEN | | MALAGA | | SEVILLA | | ANADALUCIA | |
|---------------------------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|------------------|--------------|
| | Superficie | % Regadío | Superficie | % Regadío |
| Cereales para grano | 37.388 | 2,0% | 107.157 | 6,8% | 68.470 | 10,2% | 358.400 | 22,0% | 1.125.611 | 13,8% |
| Leguminosas para grano | 4.349 | 0,7% | 12.550 | 10,5% | 18.019 | 3,2% | 32.274 | 1,2% | 107.638 | 7,2% |
| Tubérculos consumo humano | 3.429 | 46,0% | 3.897 | 95,5% | 5.899 | 97,2% | 4.600 | 100,0% | 31.678 | 86,1% |
| Cultivos industriales | 19.004 | 9,6% | 24.321 | 40,5% | 23.353 | 21,4% | 273.909 | 28,0% | 601.020 | 25,1% |
| Flores y plantas ornamentales | 20 | 100,0% | 56 | 94,6% | 139 | 100,0% | 30 | 100,0% | 1.152 | 99,7% |
| Cultivos forrajeros | 23.779 | 4,9% | 7.995 | 65,0% | 12.628 | 45,6% | 45.500 | 16,4% | 127.379 | 31,5% |
| Hortalizas | 12.275 | 68,3% | 8.733 | 62,5% | 14.437 | 78,5% | 10.174 | 91,2% | 118.027 | 81,8% |
| Total cultivos herbáceos | 100.244 | 13,7% | 164.699 | 21,9% | 142.945 | 24,8% | 724.867 | 24,4% | 2.111.504 | 22,9% |
| Cárnicos | 8.058 | 96,9% | 0 | | 11.494 | 100,0% | 11.682 | 100,0% | 41.224 | 99,3% |
| Frutales | 10.587 | 13,1% | 7.379 | 18,8% | 30.860 | 15,9% | 4.490 | 87,8% | 174.407 | 16,3% |
| Vitídeo | 15.641 | 0,0% | 1.748 | 0,1% | 14.223 | 0,1% | 2.555 | 0,0% | 84.638 | 8,7% |
| Olivar | 31.614 | 0,8% | 479.318 | 11,9% | 107.812 | 1,1% | 180.000 | 7,8% | 1.239.157 | 7,5% |
| Otros cultivos leñosos | 156 | 93,0% | 677 | 1,8% | 531 | 0,0% | 0 | 4,851 | 14,6% | |
| Viveros | 6 | 100,0% | 3 | 100,0% | 57 | 100,0% | 182 | 100,0% | 367 | 94,6% |
| Total cultivos leñosos | 64.164 | 12,0% | 489.125 | 11,9% | 184.977 | 10,7% | 196.909 | 15,0% | 1.544.844 | 11,1% |
| Total todos los cultivos | 164.408 | 13,0% | 653.824 | 14,5% | 307.922 | 17,3% | 923.796 | 22,4% | 3.656.348 | 17,5% |

Superficies en hectáreas.

Fuente: Consejería de Agricultura y Pesca, 1989.

Tabla I.3.6. Distribución de la superficie forestal por tipos de vegetación

| UNIDADES DE VEGETACION | ALMERIA | CADIZ | CORDOBA | GRANADA | HUELVA | JAEN | MALAGA | SEVILLA | ANDALUCIA |
|---------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| Mezcla de quercus con otras frondosas | - | 38.800 | 774 | - | 77.688 | 42.920 | - | - | 180.962 |
| Encinar | 6.689 | 18.300 | 303.007 | 32.520 | 141.793 | 103.800 | 26.662 | 208.851 | 845.582 |
| Alcornocal | - | 93.300 | - | 1.124 | 19.242 | 1.500 | 24.641 | 43.720 | 183.587 |
| Mezcla de pinos y quercus | 4.660 | 2.000 | 20.000 | 45.740 | 10.000 | 10.020 | 29.100 | 5.000 | 131.520 |
| Castañar | 16 | - | - | 1.080 | 5.011 | 3 | 2.425 | 500 | 9.035 |
| Acebuchal | - | 17.300 | 1.615 | - | - | 2 | 172 | - | 10.089 |
| Eucaliptal | 257 | 3.500 | - | - | 234.794 | 16 | 702 | 28.000 | 267.259 |
| Chopos | - | 200 | - | 2.960 | 329 | 440 | 66 | - | 4.017 |
| Pinar | 141.488 | 11.800 | 58.632 | 150.100 | 84.699 | 229.800 | 68.170 | 15.000 | 759.689 |
| Otras coníferas | 707 | 400 | - | - | 747 | 260 | 2.282 | - | 4.396 |
| Matorral mediterráneo noble | 15.510 | 57.200 | 61.427 | 31.916 | 5.000 | 20.720 | 19.607 | 4.600 | 216.180 |
| Otros matorrales mediterráneos | 320.133 | 15.300 | 8.615 | 264.654 | 135.972 | 81.260 | 108.404 | 30.279 | 964.813 |
| Formaciones herbáceas | 35.832 | 92.100 | 6.060 | 31.960 | 43.198 | 101.580 | 11.661 | 100.758 | 426.940 |
| Zonas húmedas | 150 | 16.300 | 270 | - | 6.514 | 640 | 1.364 | 9.500 | 23.743 |
| Terrenos agrícolas marginales | 50.000 | 12.500 | 44.952 | 162.600 | 111.704 | 79.980 | 141.229 | 20.200 | 623.165 |
| Total | 575.442 | 379.800 | 506.357 | 724.654 | 876.672 | 680.061 | 438.707 | 469.404 | 4.651.097 |

Superficies en hectáreas.

Fuente: Plan Forestal Andaluz, 1988.

Tabla I.3.7. Distribución de la superficie forestal por estratos de vegetación

| PROVINCIA | SUPERFICIE FORESTAL (ha.) | SUPERFICIE ARBOLADA | | SUPERFICIE MATORRAL | | FORMACIONES HERBACEAS | | ZONAS HUMEDAS | | TERRENOS AGRICOLAS MARGINALES | |
|------------------|---------------------------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|-----------------------|-------------|---------------|-------------|-------------------------------|--------------|
| | | has. | % | has. | % | has. | % | has. | % | has. | % |
| Almería | 575.442 | 153.817 | 26,73 | 335.643 | 58,32 | 35.832 | 6,22 | 150 | - | 50.000 | 8,73 |
| Cádiz | 379.800 | 186.400 | 49,07 | 72.500 | 19,08 | 92.100 | 24,25 | 16.300 | 4,30 | 12.500 | 3,30 |
| Córdoba | 506.357 | 384.028 | 75,84 | 70.242 | 13,87 | 6.060 | 1,35 | 275 | 0,06 | 44.952 | 8,88 |
| Granada | 72.654 | 233.524 | 32,22 | 296.070 | 40,62 | 31.960 | 4,42 | - | - | 162.600 | 22,44 |
| Huelva | 876.672 | 574.284 | 65,50 | 140.972 | 16,00 | 43.198 | 4,92 | 6.514 | 0,75 | 111.704 | 12,75 |
| Jaén | 680.061 | 395.881 | 58,21 | 101.580 | 14,95 | 101.580 | 14,93 | 640 | 0,10 | 79.980 | 11,77 |
| Málaga | 438.707 | 156.242 | 35,61 | 128.211 | 29,22 | 11.661 | 2,65 | 1.364 | 0,32 | 141.229 | 32,20 |
| Sevilla | 469.404 | 301.071 | 64,13 | 34.875 | 7,42 | 103.758 | 22,11 | 9.500 | 2,03 | 20.200 | 4,31 |
| Andalucía | 4.651.097 | 2.385.247 | 51,29 | 1.180.993 | 25,40 | 426.949 | 9,18 | 34.743 | 0,74 | 623.165 | 13,29 |

Todos los porcentajes son respecto a la superficie forestal.

Fuente: Plan Forestal Andaluz, 1988.

Tabla I.3.8. Distribución de la superficie forestal arbolada

| PROVINCIA | QUERCUS(*) | | EUCALIPTOS | | PINOS | | MEZCLA DE PINOS Y QUERCUS | | OTRAS ESPECIES | | TOTAL ARBOLADA | |
|------------------|------------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|---------------------------|-------------|----------------|-------------|------------------|------------|
| | has. | % | has. | % | has. | % | has. | % | has. | % | has. | % |
| Almería | 6.689 | 4,35 | 257 | 0,16 | 141.488 | 91,89 | 4.660 | 3,02 | 723 | 0,48 | 153.817 | 100 |
| Cádiz | 151.200 | 81,12 | 3.500 | 1,88 | 11.800 | 6,33 | 2.000 | 1,07 | 17.900 | 9,60 | 186.400 | 100 |
| Córdoba | 303.791 | 79,10 | - | - | 58.632 | 15,27 | 20.000 | 5,20 | 1.615 | 0,43 | 384.028 | 100 |
| Granada | 33.644 | 14,41 | - | - | 150.100 | 64,28 | 45.740 | 19,57 | 4.040 | 1,74 | 232.524 | 100 |
| Huelva | 238.704 | 41,57 | 234.794 | 40,89 | 84.699 | 14,75 | 10.000 | 1,74 | 6.087 | 1,05 | 574.284 | 100 |
| Jaén | 150.340 | 37,98 | 16 | 0,01 | 229.800 | 58,05 | 15.020 | 3,79 | 705 | 0,17 | 395.881 | 100 |
| Málaga | 53.303 | 34,12 | 702 | 0,45 | 68.170 | 43,63 | 29.100 | 18,62 | 4.957 | 3,16 | 156.242 | 100 |
| Sevilla | 252.571 | 63,90 | 28.000 | 9,30 | 15.000 | 4,98 | 5.000 | 1,56 | 500 | 0,16 | 301.071 | 100 |
| Andalucía | 1.190.232 | 49,80 | 267.269 | 11,20 | 759.688 | 31,64 | 131.520 | 5,52 | 36.537 | 1,54 | 2.385.247 | 100 |

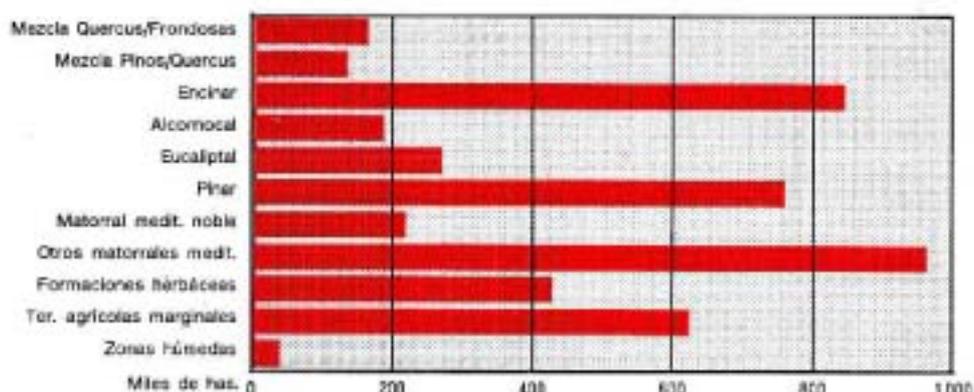
(*) Incluye la mezcla de quercus y otras frondosas, el encinar y el alcornocal.

Fuente: Plan Forestal Andaluz, 1988.

especies de coníferas, y un 11% con eucaliptos. Las distintas especies de *Quercus*, por su parte, se extienden sobre la mitad de esas superficies.

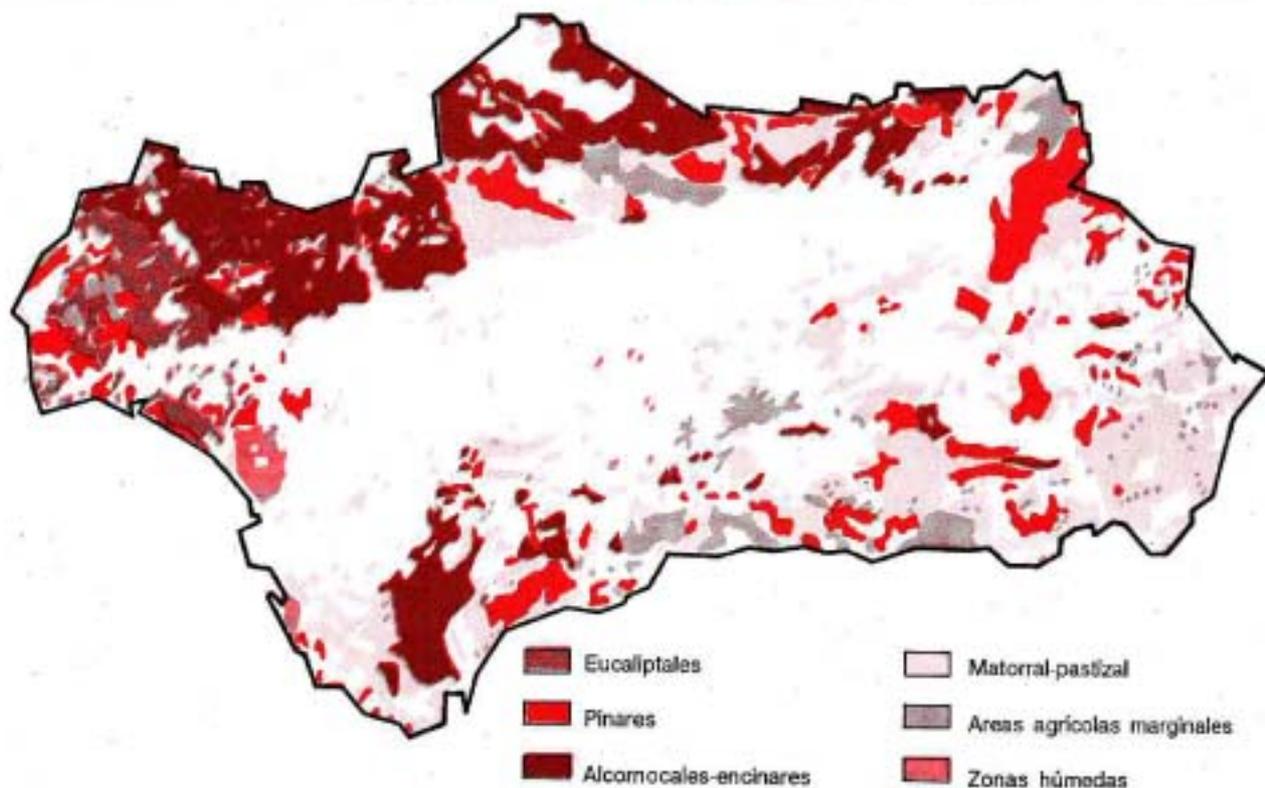
En la Figura I.3.4. se representa esquemáticamente la distribución de las repoblaciones forestales, efectuadas en Andalucía, en las últimas cinco décadas. Entre la Administración Forestal y, en mucha menor medida, los propietarios particulares que han contado con subvenciones oficiales, han sido objeto de repoblación algo más de un millón de hectáreas, distribuidas en toda la región.

Gráfico I.3.4. Principales unidades de vegetación forestal



Estas repoblaciones constituyen el grueso de los actuales bosques (formaciones arboladas cerradas) de Andalucía. El bosque mediterráneo natural con presencia destacada de especies del género *Quercus*, que no incluye las amplias extensiones de dehesas o montes ahuecados, aunque éstas provengan de aquellos a raíz de la

Figura I.3.3. Usos forestales



manipulación humana, no cubre en toda la región, actualmente, más de cien mil hectáreas

Los terrenos agrícolas marginales son en realidad, y tal como su propio nombre indica, agrícolas. El hecho de que aparezcan en las tablas sobre estructura del espacio forestal, no indica otra cosa que su situación irregular. Se trata de terrenos con vocación natural forestal, en razón de sus pendientes o tipos de suelos, pero que soportan unos cultivos que tienden a desaparecer.

3.3. DEGRADACION DE LOS SUELOS. LA EROSION

La erosión es uno de los procesos degradativos de los suelos que con mayor virulencia afecta a nuestra región, pero desde luego no es el único. La contaminación y la salinización son otros cuyo avance es motivo de preocupación en Andalucía, ya que, como la erosión, conducen a una situación de devaluación, o incluso de anulación, del potencial productivo de los suelos. Las técnicas de manejo de los suelos son responsables, en gran medida, de la aceleración de esos procesos, siendo pues éstos susceptibles de control por medio de la adaptación de tales técnicas.

El conocimiento del alcance actual de la erosión, y las posibilidades técnicas de la lucha contra la misma, es, sin embargo, aún limitado. En la Tabla I.3.9. se ofrece la estimación regional más reciente, que indica el he-

Gráfico I.3.5. Distribución de la superficie forestal por estratos de vegetación

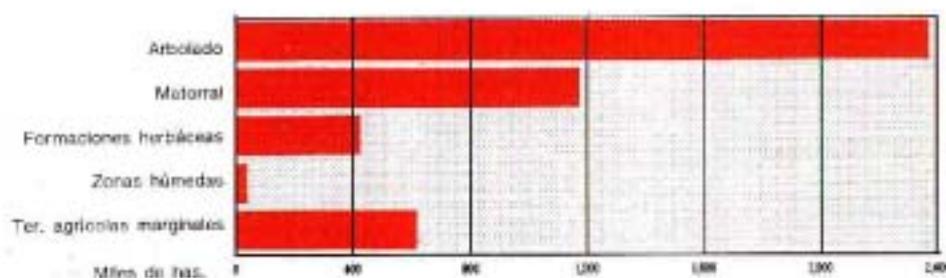
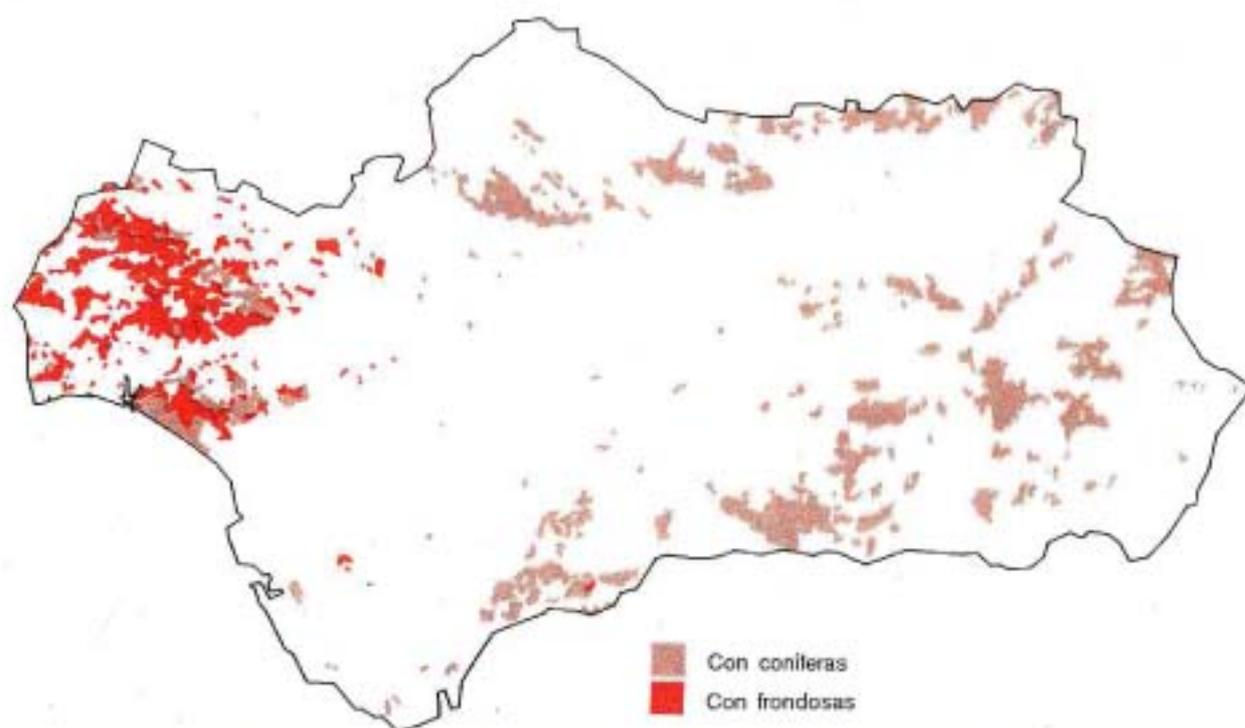


Figura I.3.4. Repoblaciones forestales



cho de que el 45% de la superficie regional está sometida a riesgos elevados o muy elevados. Mientras que en la provincia de Almería tales niveles de riesgo se extienden por el 77% de su superficie, la provincia de Huelva, en el otro extremo de la región, es la menos amenazada por tales riesgos (13% de su suelo sometido a dichos niveles de riesgo).

Tabla I.3.9. Riesgos de erosión

| | LIGEROS | MODERADOS | ELEVADOS | MUY ELEVADOS |
|------------------|---------|-----------|----------|--------------|
| ALMERIA | | | | |
| Superficie | 46 | 196 | 441 | 196 |
| Porcentaje | 5,2 | 22,3 | 50,3 | 22,3 |
| CADIZ | | | | |
| Superficie | 70 | 481 | 180 | 19 |
| Porcentaje | 9,5 | 65,2 | 24,4 | 2,6 |
| CORDOBA | | | | |
| Superficie | 318 | 512 | 355 | 65 |
| Porcentaje | 23,2 | 37,3 | 26,1 | 4,7 |
| GRANADA | | | | |
| Superficie | 170 | 357 | 610 | 124 |
| Porcentaje | 13,6 | 28,5 | 48,7 | 9,9 |
| HUELVA | | | | |
| Superficie | 279 | 622 | 124 | 6 |
| Porcentaje | 27,7 | 61,7 | 12,3 | 0,6 |
| JAEN | | | | |
| Superficie | 283 | 297 | 618 | 156 |
| Porcentaje | 21,4 | 22,0 | 45,6 | 11,5 |
| MALAGA | | | | |
| Superficie | 44 | 223 | 309 | 156 |
| Porcentaje | 5,0 | 30,7 | 42,5 | 21,5 |
| SEVILLA | | | | |
| Superficie | 182 | 601 | 469 | 63 |
| Porcentaje | 13,0 | 49,4 | 33,5 | 4,5 |
| ANDALUCIA | | | | |
| Superficie | 1.398 | 3.379 | 3.136 | 785 |
| Porcentaje | 16,1 | 38,8 | 36,0 | 9,0 |

Estimación realizada mediante planimetría e integración de las unidades recogidas en el Mapa de Evaluación del Factor Riesgos de Erosión, escala 1:400.000.

Superficies en miles de hectáreas.

Fuente: Evaluación ecológica de los recursos naturales en Andalucía. Agencia de Medio Ambiente, 1987.

Estudios específicos sobre la erosión en el sureste árido ofrecen la cifra de 42,9 toneladas por hectárea y año, como valor medio de pérdidas de suelo. Estos mismos estudios entienden que sólo un valor de pérdidas de 10 Tm./ha./año podría considerarse dentro de un rango aceptable, sin riesgos para la conservación del recurso. Valores por encima de 100 Tm./ha./año, se estimaron *en terrenos con cultivos agrícolas permanentes de secano, almendros y viñedos, cuando están establecidos en pendientes superiores al 12%, y carecen de prácticas conservadoras: cultivos a nivel, terrazas o bancales*(*).

La falta de aplicación de estas prácticas de conservación supone un importante motivo de aceleración innecesaria de los ritmos erosivos. Precisamente es en las zonas agrícolas donde se dan las pérdidas mayores de suelo en la región, y no particularmente en las localizadas en el sureste árido. En las campiñas del Guadalquivir y en otras zonas agrícolas se han evaluado pérdidas puntuales de hasta 300 Tm./ha./año.

Pero aun más que a las prácticas concretas aplicadas en la agricultura, habría que apuntar a la idoneidad de la propia actividad, en relación a las características naturales del terreno, para descubrir la principal razón de los desmesurados arrastres en las zonas cultivadas. Más de 600.000 hectáreas distribuidas por toda la región han sido calificadas como *terrenos agrícolas marginales*, es decir áreas donde se practica actualmente la agricultura, cuando en realidad presentan una clara vocación forestal.

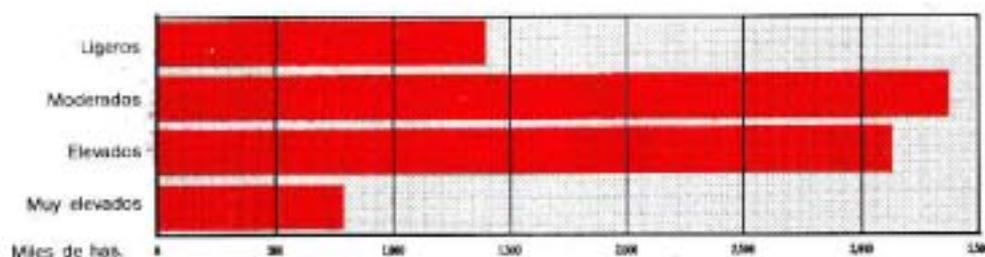
La provincia de Granada -según los datos recogidos en la Tabla I.3.10.- es la que acoge mayor proporción de estos terrenos, un 26,1% de los estimados en la región, de la provincia de Málaga son el 22,7% de estos terrenos, de Huelva el 17,9% y de Jaén el 12,2%. Las demás provincias no llegan a concentrar más del 10%, localizándose el valor más bajo en Cádiz con el 2%.

Complementariamente a la distribución de las superficies absolutas de *tierras agrícolas marginales*, resulta particularmente interesante contrastar las mismas como valores relativos frente a las superficies agrícolas totales. En el conjunto de la región este tipo de tierras representan un 17% de la superficie actualmente cultivada. En Huelva es

más del 60%, en Málaga cerca de la mitad de sus cultivos se localizan en tierras marginales. En Granada y en Almería, más de una cuarta parte, y en fin, en Sevilla, Cádiz, Córdoba y Jaén se dan, por dicho orden, los valores relativos más bajos.

(* Monografía ICONA. Los paisajes erosivos del sureste español. Proyecto LUC-DEME. Madrid. 1982.

Gráfico I.3.6. Riesgos de erosión



En las zonas forestales las pérdidas son, en general, inferiores en cuanto a los valores absolutos de los arrastres. El empobrecimiento de la capa vegetal, y prácticas determinadas como los aterrazamientos para la ejecución de repoblaciones forestales, causan incrementos de los pro-

cesos de erosión, más importantes cuanto mayores sean las pendientes del terreno.

La mayor parte de los espacios forestales, y significativas extensiones de los agrícolas, se sitúan en cuencas alimentadoras de embalses. La capacidad de almacenamiento y regulación de estos se ve continuamente mermada por los depósitos de los sedimentos que arrastran las aguas. Se ha estimado que más de 25 millones de toneladas de tierra llegan anualmente a los embalses andaluces, haciéndoles perder unos 20 Hm³ de capacidad.

En la Tabla I.3.11. se recogen los datos sobre las cuencas alimentadoras de los embalses estudiados, ordenados por los valores de pérdidas relativas de suelo. Se consideraron 78 cuencas, que en conjunto cubren el 52% de la superficie regional, obteniéndose un valor medio de pérdidas de 63 toneladas de tierra arrastrada por hectárea y año. En primer lugar aparece la cuenca del embalse de El Carpio, con una erosión media en su cuenca, cifrada en 185 Tm./ha./año. Por encima de 100 Tm./ha./año, se sitúan 16 cuencas de embalses (20,5% de las estudiadas), y por encima de 50 Tm./ha./año, 48 cuencas (61,5%).

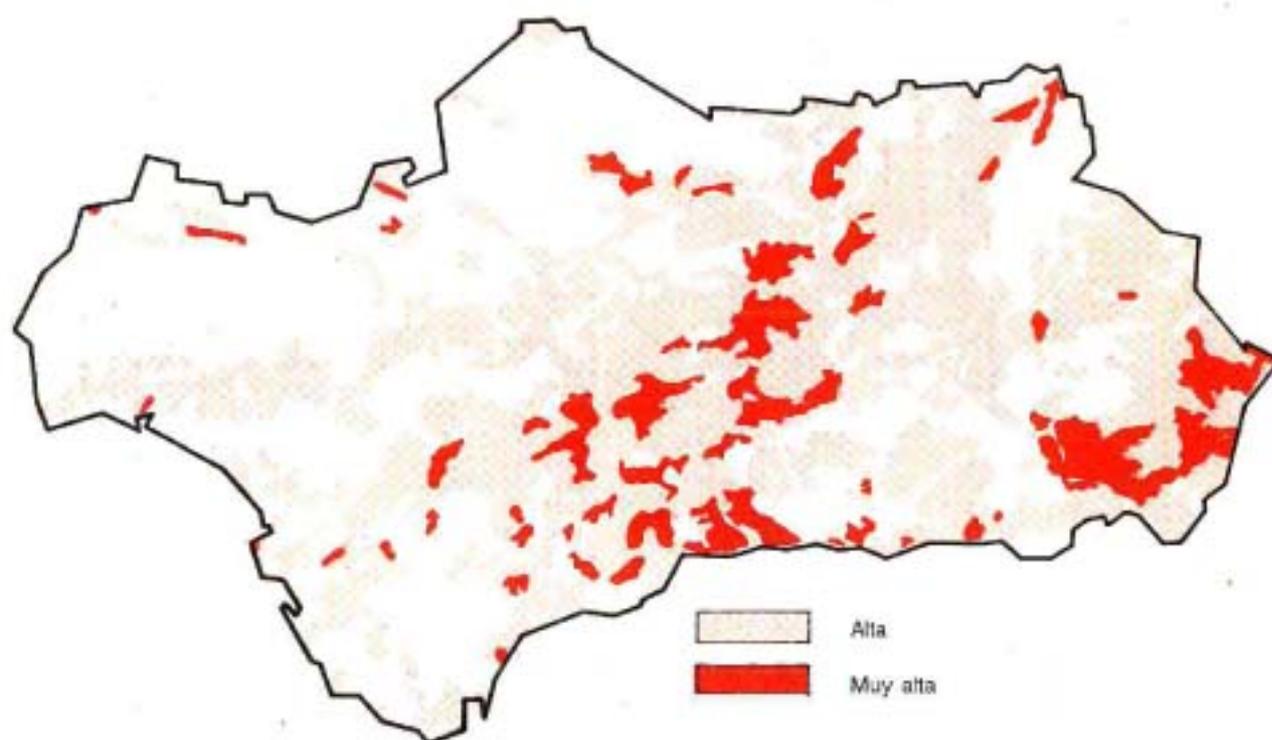
Tabla I.3.10. Terrenos agrícolas marginales

| | SUPERFICIE AGRÍCOLA (A) | TERRENOS AGRÍCOLAS MARGINALES (B) | DISTRIBUCION TERRENOS AGRÍCOLAS MARGINALES | |
|-----------|-------------------------|-----------------------------------|--|--------|
| | | | A/B (%) | |
| Almería | 166.093 | 50.000 | 29,7% | 9,0% |
| Cádiz | 307.588 | 12.500 | 4,1% | 2,0% |
| Córdoba | 660.664 | 44.952 | 6,8% | 7,2% |
| Granada | 469.853 | 162.600 | 34,6% | 25,1% |
| Huelva | 164.408 | 111.704 | 67,9% | 17,9% |
| Jáen | 653.824 | 79.980 | 12,2% | 12,8% |
| Málaga | 307.922 | 141.229 | 45,9% | 22,7% |
| Sevilla | 923.796 | 20.200 | 2,2% | 3,2% |
| Andalucía | 3.656.148 | 623.165 | 17,0% | 100,0% |

Superficies en hectáreas.

Fuente: Plan Forestal Andalucía. 1988. Estadísticas Agrarias 1988.

Figura I.3.5. Riegos de erosión actual



Fuente: Evaluación ecológica de los recursos naturales en Andalucía. AMA. 1987.

La conservación de los suelos es un objetivo común en planes ambientales, hidrológicos, agrícolas o forestales, reconociéndose siempre su alto sentido estratégico. La erosión, y otros procesos de degradación de los suelos, son solo una expresión más de un fenómeno general de *desertificación*, que afecta al conjunto de los recursos naturales, y por tanto al equilibrio ambiental en sí.

Sin embargo, resulta muy compleja la puesta en marcha de las actuaciones necesarias para hacer efectivo dicho

objetivo, ya que debe afectar a hábitos de manejo muy extendidos, y a la misma estructura productiva-espacial del sector agrario. Prácticas más acordes que las convencionales con la capacidad de acogida de los suelos, tienen ritmos muy lentos de implantación. La agricultura biológica, el laboreo mínimo, el no laboreo, las repoblaciones forestales dirigidas a la regeneración de los paisajes autóctonos, por citar las más revolucionarias, tienen todavía una presencia marginal en nuestro panorama agrario.

Tabla I.3.11. Erosión en las cuencas alimentadoras de embalses

| EMBALSE | SUPERF. CUENCA ALIMENTADORA (Km ²) | PERDIDA SUELO TOTAL (Tm.) | PERDIDA SUELO RELATIVA (Tm/ha/año) | DEGRADACION TOTAL (1.000 Tm/año) |
|--------------------------------|--|---------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| El Carpio | 76,00 | 1.405,0 | 184,87 | 196,7 |
| Zahara | 128,80 | 2.355,2 | 182,86 | 320,3 |
| Rumblar | 462,83 | 8.047,0 | 173,87 | 844,9 |
| La Fernandina | 8,00 | 120,0 | 150,00 | 28,4 |
| Malspillo | 430,00 | 5.641,2 | 137,99 | 600,3 |
| Los Hurones | 200,00 | 3.856,1 | 133,89 | 447,3 |
| Colomera | 245,00 | 3.257,0 | 132,94 | 387,6 |
| Dañador | 106,93 | 1.387,8 | 129,78 | 195,7 |
| Encinarejo | 243,00 | 3.140,1 | 129,22 | 376,8 |
| Cubillas | 639,00 | 7.725,7 | 120,90 | 757,1 |
| Guadaluán | 1.152,89 | 13.100,3 | 114,49 | 1.148,3 |
| Agujero | 152,07 | 1.704,2 | 112,07 | 223,3 |
| Bornos | 1.344,00 | 14.543,5 | 108,21 | 1.265,3 |
| Iznájar | 2.930,42 | 30.954,9 | 105,63 | 2.228,8 |
| Mengibar | 241,60 | 2.500,8 | 103,51 | 300,1 |
| Cordobilla | 609,00 | 5.984,3 | 98,26 | 592,4 |
| Guadalmes | 1.043,87 | 10.059,4 | 96,46 | 896,2 |
| Pedro Martín | 453,00 | 4.028,4 | 88,93 | 426,6 |
| Bembézar (derivación) | 53,99 | 476,3 | 88,22 | 77,2 |
| Cerro Muriano | 40,00 | 348,0 | 87,00 | 59,9 |
| Quentar | 101,50 | 844,8 | 83,21 | 119,9 |
| La Concepción | 142,02 | 1.155,8 | 81,39 | 173,7 |
| Gergal | 144,00 | 1.186,0 | 80,97 | 155,1 |
| Jándula | 1.362,78 | 10.535,5 | 77,31 | 885,0 |
| Zocueca | 120,00 | 924,9 | 77,07 | 153,5 |
| Guadamarque | 67,00 | 633,6 | 72,82 | 87,4 |
| Bermejales | 307,00 | 2.145,8 | 69,89 | 244,6 |
| Aracena | 148,00 | 1.026,0 | 69,32 | 121,1 |
| Guadalcacín | 331,72 | 2.286,1 | 68,96 | 256,3 |
| Guadalcacín II | 331,72 | 2.286,1 | 68,96 | 256,3 |
| Doña Aldonza | 3.014,94 | 20.485,9 | 67,98 | 1.473,5 |
| Quilebrajano | 99,00 | 667,8 | 67,45 | 96,5 |
| Pintado | 1.100,00 | 7.295,9 | 66,33 | 642,0 |
| Torre del Águila | 460,00 | 3.019,0 | 65,63 | 317,0 |
| Retortillo | 311,00 | 2.029,5 | 65,26 | 231,4 |
| Tajo Encantada (principal) | 45,60 | 296,0 | 62,72 | 22,9 |
| Tajo Encantada (contraembalse) | 45,60 | 296,0 | 62,72 | 22,9 |
| Condé de Guadalupe | 231,60 | 1.384,7 | 59,79 | 167,5 |
| Guadálteba | 486,00 | 2.814,9 | 57,92 | 292,8 |
| Agualcobas | 18,00 | 104,1 | 57,82 | 20,9 |
| Beznar | 352,01 | 2.027,8 | 57,61 | 225,1 |

Tabla I.3.11. Erosión en las cuencas alimentadoras de embalses (continuación)

| EMBALSE | SUPERF. CUENCA ALIMENTADORA (Km ²) | PERDIDA SUELO TOTAL (Tm.) | PERDIDA SUELO RELATIVA (Tm/ha/año) | DEGRADACION TOTAL (1.000 Tm/año) |
|-------------------------|--|---------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Puente Nuevo | 677,30 | 3.854,2 | 56,91 | 373,9 |
| Arcoz | 25,00 | 138,0 | 55,21 | 24,7 |
| Cansiles | 173,00 | 943,9 | 54,56 | 12,1 |
| Guadalupe | 945,03 | 4.996,3 | 52,87 | 494,7 |
| Víuola | 119,00 | 612,5 | 51,47 | 84,5 |
| Yeguas | 790,40 | 4.059,2 | 51,36 | 381,6 |
| Benlaur | 515,70 | 2.630,1 | 50,90 | 270,9 |
| CÁntilera | 8.012,00 | 38.925,6 | 48,58 | 2.296,6 |
| Bembézar | 1.695,49 | 8.173,6 | 48,21 | 662,1 |
| Marmolejo | 620,00 | 2.664,0 | 46,19 | 283,5 |
| Negratín | 3.870,00 | 16.699,4 | 43,15 | 1.130,6 |
| José Toran | 243,00 | 984,1 | 40,50 | 118,1 |
| La Breña | 470,00 | 1.879,0 | 39,98 | 197,3 |
| San Rafael de Navatiana | 55,20 | 219,6 | 39,78 | 35,4 |
| Sierra Boyera | 296,72 | 1.163,2 | 39,20 | 133,8 |
| Cuervas de Almonara | 2.122,40 | 8.221,2 | 38,74 | 639,5 |
| Retortillo (derivación) | 40,00 | 140,8 | 35,20 | 25,1 |
| Cala | 525,00 | 1.675,1 | 31,91 | 170,9 |
| Almodóvar | 16,49 | 49,5 | 30,02 | 10,1 |
| Calabazal | 2,00 | 6,0 | 30,00 | 1,9 |
| Beas | 120,00 | 332,0 | 27,67 | 45,9 |
| Tranco de Beas | 550,00 | 1.457,5 | 26,50 | 147,2 |
| Minilla | 487,99 | 1.130,9 | 23,28 | 118,1 |
| Huesna | 459,00 | 981,2 | 21,38 | 103,0 |
| Barbate | 355,00 | 757,6 | 21,34 | 84,1 |
| Limonero | 14,00 | 27,2 | 19,43 | 16,0 |
| Chanza | 1.528,00 | 2.960,0 | 19,37 | 245,7 |
| Sancho | 58,00 | 105,3 | 18,16 | 16,7 |
| La Boquera | 163,00 | 298,8 | 17,72 | 37,3 |
| Colemán | 95,00 | 156,3 | 16,45 | 22,5 |
| Corumbel | 173,85 | 280,5 | 16,14 | 35,9 |
| Charco Redondo | 157,80 | 245,6 | 15,56 | 31,9 |
| Zufre | 464,00 | 532,0 | 11,47 | 55,9 |
| San Clemente | 152,00 | 96,0 | 6,32 | 12,6 |
| Pedras | 352,00 | 216,0 | 6,14 | 24,0 |
| Agrio | 219,97 | 110,0 | 5,00 | 13,5 |
| Agrio (derivación) | 20,00 | 10,0 | 5,00 | 2,0 |
| Total | 51.470,06 | 292.061,2 | | 25.670,8 |

Fuente: Estudio Hidrológico de Andalucía, IARA, 1986.

I

Recursos geológicos



La evolución del sector minero en el quinquenio 1981-1986 permite observar detalladamente las pautas más significativas de la crisis y reconversión del sector.

La Tabla I.4.1 expresa como la producción minera global se ha mantenido estable en términos absolutos, mientras que el número de explotaciones y el empleo total registran sensibles disminuciones (pérdida de 26 explotaciones y 183 puestos de trabajo por año).

Elo significa que aumenta rápidamente el número de minas abandonadas anualmente, lo que afecta directamente al agravamiento de los fenómenos puntuales de erosión de los suelos y contaminación de las aguas por las escombreras, y, que, por otro lado, las explotaciones que permanecen, y las que se crean nuevas, tienden cada vez a una mayor productividad unitaria en relación al empleo.

Los cambios más destacables son la evolución positiva de las extracciones de hierro y oro (minerales metálicos) y el incremento de las producciones de minerales no metálicos y de mármol, dentro de los productos de cantera.

Por contra, la crisis del sector ha afectado especialmente durante este periodo a las salinas litorales y a sectores tradicionales, como los del plomo y el cobre.

Otro fenómeno importante es el replanteamiento técnico de la explotación minera. Actualmente, la progresiva automatización de las instalaciones y la escasez de recursos a nivel mundial hace que se plantee como factible la recuperación de minas abandonadas desde hace décadas, o sea la recuperación de minerales a partir de escombreras.

Si tomamos como referencia informativa la concesiones de permisos de explotación y exploración/investigación minera (Tablas I.4.2. y I.4.3.) concedidos oficialmente durante 1987-1988 destacan los siguientes hechos:

- Los permisos de investigación/exploración multiplican por seis numéricamente a los de explotación, lo que indica un posible relanzamiento del sector a medio-largo plazo.
- Los permisos de explotación se concentran en el sector de rocas industriales y materiales de construcción, y geográficamente en las provincias de Almería y Granada.
- Los permisos de investigación/exploración también se concentran numéricamente en el sector de rocas industriales, aunque presentan una gran diversidad en cuanto a minerales, tanto no metálicos como metálicos (hierro, plomo) y energéticos(carbón y recursos geotérmicos).

Más información particularmente relacionada con este capítulo puede encontrarse en estos otros: C. I.3. (suelo), C. II.6. (minería) y C. III.3. (lucha contra la contaminación).

Tabla I.4.1. Evolución de la producción minera en Andalucía entre 1981 y 1986

| | PRODUCCIÓN NETA | | Nº DE EXPLOTACIONES | | EMPLEO TOTAL | |
|----------------------------|-----------------|---------------|---------------------|------------|--------------|--------------|
| | 1981 | 1986 | 1981 | 1986 | 1981 | 1986 |
| Antracita | | 643 | | 1 | | 867 |
| Hulla | 2.688 | 753 | 3 | 4 | 612 | 419 |
| Productos energéticos | 2.688 | 1.396 | 3 | 5 | 612 | 1.286 |
| Hierro | 3.133 | 3.603 | 1 | 2 | 358 | 554 |
| Cinc-cobre | 783 | 226 | 7 | 3 | 1.874 | 1.985 |
| Plomo | 25 | 20 | 10 | 4 | 647 | 307 |
| Oro | 342 | 2.404 | 1 | 2 | 136 | 249 |
| Plata | 2.323 | 1.933 | 6 | 6 | 1.970 | 1.033 |
| Productos metálicos | 6.006 | 8.156 | 27 | 17 | 4.982 | 4.068 |
| Bartina | 42 | 42 | 4 | 5 | 71 | 85 |
| Cuarzo | | 60 | | 1 | | 11 |
| Espato fluor | 40 | 34 | 5 | 2 | 198 | 84 |
| Estibita | 13 | 94 | 2 | 2 | 25 | 4 |
| Estroncio | 36 | 34 | 1 | 1 | 39 | 51 |
| Ocre | 3 | 2 | 3 | 4 | 18 | 20 |
| Sal Gema | 43 | 49 | 3 | 4 | 22 | 29 |
| Sal Marantial | 5 | 5 | 26 | 27 | 66 | 51 |
| Sal Marina | 174 | 135 | 31 | 15 | 324 | 157 |
| Productos no metálicos | 356 | 445 | 75 | 61 | 705 | 442 |
| Arcilla | 2.074 | 1.538 | 162 | 96 | 226 | 127 |
| Caliza | 12.112 | 9.640 | 168 | 146 | 908 | 701 |
| Dolomita | 1.300 | 1.737 | 19 | 14 | 123 | 96 |
| Mármol | 65 | 202 | 140 | 133 | 556 | 520 |
| Yeso | 1.647 | 1.910 | 55 | 44 | 168 | 175 |
| Otros productos de cantera | 2.162 | 2.674 | 86 | 76 | 189 | 202 |
| Productos de cantera | 19.360 | 18.101 | 533 | 512 | 2.170 | 1.821 |
| Total | 28.410 | 28.009 | 738 | 595 | 8.527 | 7.667 |

Cifras de producción en miles de toneladas.

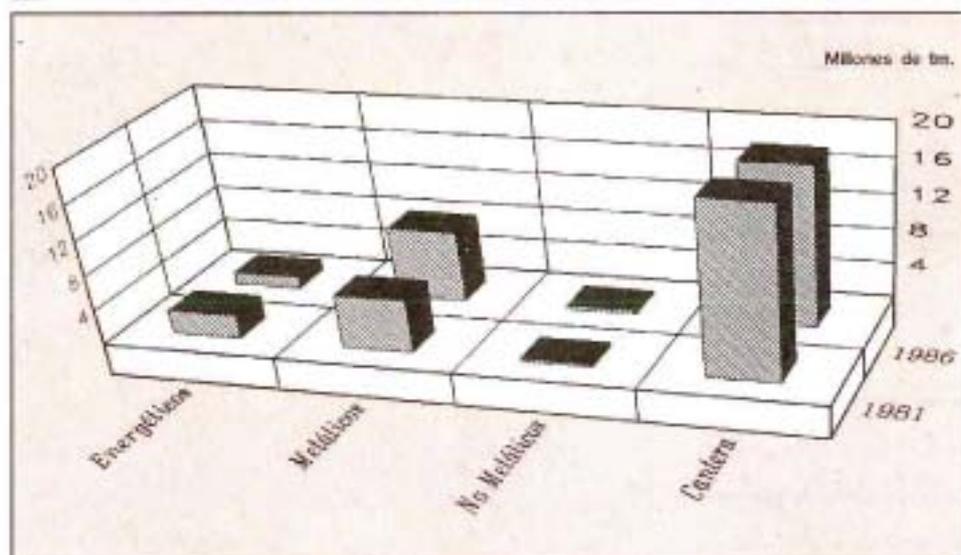
Fuente: Estadística Minera de 1981 y de 1986, Ministerio de Industria y Energía.

Tabla I.4.2. Número de municipios con nuevas concesiones de explotaciones mineras (1987-1988)

| | ALMERIA | CADIZ | CORDOBA | GRANADA | HUELVA | JAEN | MALAGA | SEVILLA | TOTAL |
|-----------------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| Calizas | 5 | 1 | 2 | - | - | - | - | - | 8 |
| Mármol | 3 | - | - | 4 | - | - | 2 | - | 9 |
| Sección C. | 1 | 3 | - | - | - | - | - | 4 | 8 |
| Dolomita | - | - | - | 2 | - | - | 2 | - | 4 |
| Arenas silíceas | - | 1 | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Anfibolitas | - | - | - | 3 | - | - | - | - | 3 |
| Yeso celestina | - | - | - | 2 | - | - | - | - | 2 |
| Fajna ligata | - | - | - | 2 | - | 1 | - | - | 3 |
| Bartina | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| Estroncio | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 |
| Total | 9 | 5 | 2 | 13 | - | 3 | 4 | 4 | 40 |

Fuente: BOLA, Junta de Andalucía.

Gráfico I.4.1. Evolución de la producción minera



Los trabajos de investigación realizados en los últimos años en esta cuenca han puesto de manifiesto la existencia de nuevas reservas, no sólo de carbón sino de otros minerales.

Por otra parte, en la actualidad se está desarrollando un estudio de viabilidad para la nueva puesta en explotación, ahora a cielo abierto, del remanente de reservas de la cuenca de Villanueva del Río y Minas (Sevilla).

Otros yacimientos andaluces de carbón, como

Tabla I.4.3. Número de municipios con nuevas concesiones de investigación y exploración minera (1987-1988)

| | ALMERIA | CADIZ | CÓRDOBA | GRANADA | HUELVA | JAEEN | MALAGA | SEVILLA | TOTAL |
|------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Sección C. | 27 | 7 | 15 | 51 | 5 | - | 16 | 9 | 130 |
| Mármol | 13 | - | - | 4 | 1 | 5 | 1 | - | 24 |
| Azufre | 3 | - | - | - | - | - | - | - | 3 |
| Sección D. | 1 | - | - | 10 | - | - | - | - | 11 |
| Arcillas especiales | 2 | - | - | - | - | - | - | - | 2 |
| Calizas | - | 1 | 3 | 3 | - | 2 | - | - | 9 |
| Piomo | 2 | - | - | - | - | - | - | - | 2 |
| Arenas silíceas | - | 8 | - | - | - | - | - | 1 | 9 |
| Aluminio | - | - | 2 | - | - | - | - | - | 2 |
| Granito | - | - | 7 | - | 9 | 2 | - | - | 18 |
| Carbón | - | - | 2 | - | - | - | - | - | 2 |
| Hierro | - | - | 2 | - | - | 2 | - | - | 4 |
| Barita | - | - | 1 | - | - | 1 | - | - | 2 |
| Recursos geotérmicos | - | - | - | 13 | - | - | - | - | 13 |
| Dolomía | - | - | - | 8 | - | - | 1 | - | 9 |
| Arenas arcillosas | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| Serpentina | - | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 |
| Bentonita | - | - | - | 4 | - | - | - | - | 4 |
| Yeso | - | - | - | - | - | 1 | 2 | - | 3 |
| Baritina | - | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 |
| Talco | - | - | - | - | - | - | 3 | - | 3 |
| Minerales radioactivos | - | - | - | - | - | - | - | 3 | 3 |
| Total | 48 | 18 | 22 | 96 | 15 | 13 | 24 | 13 | 258 |

Fuente: B.O.J.A. Junta de Andalucía.

4.1. ESTADO DE LAS RESERVAS

El Inventario de Recursos Nacionales de Carbón de 1986 evalúa las reservas explotables de carbón en las cuencas andaluzas en 43 millones de tm., situadas prácticamente en la cuenca del Guadiato; de las cuales 28 millones de tm. son explotables a cielo abierto.

los de lignito de Arenas del Rey y de turba de Padul (ambos en Granada) tienen reservas explotables evaluadas en 46,2 y 47,5 millones de tm., respectivamente, aunque los estudios de viabilidad realizados no han permitido hasta el momento su puesta en explotación.

Tabla 1.4.4. Estimación de las reservas de gas natural recuperables

| LOCALIZACION | RESERVAS |
|------------------------|--------------|
| Palancares 1 | 131 |
| El Rincón | 63 |
| Marismas 2 | 465 |
| Marismas 3 | 126 |
| Total Marismas | 785 |
| El Clervo | 68 |
| Sevilla 1 | 12 |
| Sevilla 3 | 60 |
| San Juan | 28 |
| Total Sevilla | 168 |
| Palma del Río | 42 |
| Total Córdoba | 42 |
| Golfo de Cádiz | 2.830 |
| Total Cádiz | 2.830 |
| Total Andalucía | 3.825 |

Cifras estimadas en millones de metros cúbicos.

Fuente: El sector energético en Andalucía. D.G.I.E.M. Consejería de Fomento y Trabajo. 1986.

El establecimiento de una infraestructura de distribución de gas en Andalucía en los próximos años irá acompañada de la posible puesta en explotación de los yacimientos de gas natural propios.

Estos yacimientos están localizados básicamente en el Valle del Guadalquivir y no son tan importantes como para asegurar el autoabastecimiento energético, que seguirá dependiendo de importaciones en la próxima década.

Sin embargo, con objeto de paliar nuestro déficit energético -claramente superior a la media nacional-, se han iniciado ya los trámites administrativos para la conexión al gasoducto Huelva-Sevilla de los yacimientos del Rincón, Marismas II y III en las marismas onubenses, y Palancares I, en las proximidades de Aznalcázar (Sevilla).

I

Recursos vivos

5

La colonización humana ha llegado a cubrir, desde muchos siglos atrás y en regiones como Andalucía, la totalidad del territorio, aunque sean diversos los grados de intensidad, aparente o real, del fenómeno. Los hábitats naturales de todas las especies vegetales y animales han sido, en consecuencia, sustancialmente alterados, lo que para algunas ha supuesto su extinción.

En el nuevo orden originado por el prolongado proceso de colonización -que en las últimas décadas no solo se ha acelerado, en cuanto a ritmos de transformación, sino que además ha experimentado significativos cambios cualitativos en cuanto a la propia capacidad de transformación- se mantienen importantes elementos de la vida salvaje, mientras que se crean otros nuevos aptos para el desarrollo de la misma.

Desde este punto de vista, de la compatibilidad de la ocupación humana del territorio y la conservación y potenciación de la vida salvaje, se plantean hoy numerosas estrategias internacionales, que no ignoran las consecuencias económicas y culturales del empobrecimiento o degradación del sistema de recursos vivos, tanto a escalas locales o regionales, como a nivel planetario.

5.1. EVALUACION DE RECURSOS

La riqueza florística y faunística actual de Andalucía tiene dimensiones de amplitud reconocidas. La diversidad de sus paisajes y su situación geográfica en la conexión física de dos continentes y dos grandes sistemas marinos, son razones evidentes que explican el gran número de especies que en ella se alojan.

Con respecto a la flora suele utilizarse el número de endemismos como índice de riqueza. España es el país europeo con mayor número de endemismos, y eso sólo contando su solar peninsular. Sólo Andalucía se colocaría, en este sentido, por delante de todo el resto de los países europeos, exceptuando a Grecia.

En un listado, recientemente elaborado por la AMA, sobre plantas andaluzas susceptibles de protección, ya sea porque hayan sido clasificadas como *posiblemente extinguidas, en peligro, vulnerables o raras*, se recogen hasta 155 especies (ver Tabla III.2.1. del capítulo sobre protección de los recursos vivos).

Cerca de 300 especies animales protegidas habitan en Andalucía, que en relación a las de toda España supo-

Más información particularmente relacionada con este capítulo puede encontrarse en estos otros: C. I.7. (litoral), C. II.2. (actividades agrarias), C. III.1. (forestal) y C. III.2. (protección de la flora y la fauna).

nen el 58% de los mamíferos y aves, el 42% de reptiles y el 50% de anfibios. Aproximadamente sobre el solar andaluz habitan unas 50 especies de mamíferos, 25 de reptiles, 15 de anfibios y 300 de aves. En sus aguas continentales viven y se reproducen unas 30 especies de peces.

En el marco del programa comunitario CORINE, se ha realizado un inventario de biotopos andaluces, seleccionados por su importancia en el espacio europeo, que incluye una cuantificación de especies que los albergan. La suma de espacios inventariados supone el 13% de la superficie regional. En la Tabla I.5.1. se recogen sintéticamente los resultados obtenidos por espacios inventariados.

Tabla I.5.1. Especies inventariadas en el proyecto "biotopos" del programa CORINE

| ESPECIES INVENTARIADAS, POR PROVINCIAS Y ESPACIOS | | | | | | |
|---|-----------|------|-----------------------|-------|---------------|---------|
| SITIO | Mamíferos | Aves | Anfibios/ Reptiles | Peces | Invertebrados | Plantas |
| ALMERIA | | | | | | |
| Albufera de Adra | 4 | 42 | 13 | - | 10 | 11 |
| Desiertos de Almería | 13 | 56 | 13 | - | 8 | 13 |
| Kerit Sorbas | 13 | 46 | 11 | - | 8 | 20 |
| Sierra Alhamilla | 19 | 73 | 90 | - | 17 | 29 |
| Subdesierto de Tabernas | 14 | 50 | 13 | - | 66 | 148 |
| Puerta Entinas y Sabinar | 17 | 146 | 20 | 13 | 14 | 34 |
| Cabo de Gata | 15 | 93 | 14 | 18 | 36 | 69 |
| Sierra de María | 16 | 76 | 9 | - | 24 | 66 |
| CADIZ | | | | | | |
| Laguna de La Paja | 6 | 36 | 8 | - | 8 | 7 |
| Recalaje del Embalse de Arcos | 10 | 28 | 9 | 3 | 6 | 5 |
| Lagunas de las Canteras y el Tejón | 4 | 6 | 6 | - | 6 | 3 |
| Marismas del Río Arillo, Sancti Petri | 4 | 33 | 4 | 4 | 11 | 19 |
| Lagunas de Cadiz | 7 | 94 | 15 | - | - | 27 |
| Isla del Trocadero | 1 | 54 | - | 7 | 4 | 7 |
| Complejo Endorreico Puerto de Santa María | 10 | 71 | 11 | - | 6 | 12 |
| Complejo Endorreico de Chiclana | 9 | 89 | 13 | - | 6 | 30 |
| Laguna de Medina | 11 | 83 | 12 | 1 | 9 | 15 |
| Complejo Endorreico de Puerto Real | 11 | 82 | 10 | 1 | 10 | 11 |
| Acantilado y Pinar de Barbate | 16 | 65 | 7 | - | 9 | 52 |
| Complejo Endorreico de Espera | 8 | 67 | 11 | - | 7 | 17 |
| Recalaje del Embalse de Bormos | 9 | 56 | 13 | 3 | 6 | 11 |
| Sierra del Aljibe | 43 | 170 | 31 | 6 | 9 | 138 |
| Sierra de Grazalema | 24 | 130 | 20 | - | 6 | 28 |
| Peñón de Zahamagón | 14 | 72 | 15 | - | 7 | 6 |
| El Pincaper | 22 | - | 16 | - | 17 | 46 |
| Marismas del Guadalete y Los Toruños | 2 | 35 | 5 | 8 | 11 | 19 |
| CORDOBA | | | | | | |
| Sierra de Hornachuelos | 29 | 152 | 30 | 8 | 188 | 12 |
| Laguna Tiscar o Seleda | 10 | 32 | 4 | - | 9 | 3 |
| Lagunas del Sur de Córdoba | 8 | 33 | 3 | - | - | 2 |
| Embalse de Malpasillo | 14 | 70 | 11 | 4 | 7 | 6 |
| Embalse de Corcobilla | 15 | 88 | 8 | 3 | 6 | 6 |
| Laguna de Zoñar | 12 | 77 | 7 | 6 | 1 | 7 |
| Lagunas Amarga y Dulce | 12 | 64 | 8 | - | 9 | 5 |
| Laguna de los Jerales | 3 | 9 | 2 | - | 9 | 3 |
| Lagunas del Rincón y Santiago | 11 | 67 | 10 | - | 9 | 6 |
| Sierra Subbética Cordobesa | 15 | 20 | 10 | 5 | 6 | 65 |
| Río Yeguas Cardena | 27 | 117 | 19 | 5 | 100 | 8 |
| Laguna del Conde o del Salobral | 11 | 57 | 4 | - | 9 | 3 |
| GRANADA | | | | | | |
| Sierra Nevada | 35 | 125 | 29 | 5 | 24 | 76 |
| Sierra de Huelor | 19 | 80 | 10 | 3 | 26 | 102 |
| Sierra de Baza | 11 | 120 | 17 | - | - | 62 |
| Sierra de Castril | 12 | 117 | 24 | 5 | 26 | 240 |

Tabla I.5.1. Especies inventariadas en el proyecto "biotopos" del programa CORINE (Continuación)

| SITIO | ESPECIES INVENTARIADAS, POR PROVINCIAS Y ESPACIOS | | | | | |
|---|---|------|-----------------------|-------|---------------|---------|
| | Mamíferos | Aves | Anfibios/ Reptiles | Peces | Invertebrados | Plantas |
| HUELVA | | | | | | |
| Marismas del Río Pedras | 2 | 20 | 2 | 7 | 11 | 17 |
| Sierra de Araozna | 5 | 5 | 8 | 2 | 22 | 37 |
| Marismas del Odiel | 5 | 100 | 9 | 14 | 15 | 45 |
| Sierra de Aroche | 25 | 87 | 11 | 2 | 17 | 29 |
| Sierra Pelada | 11 | 94 | 5 | - | 17 | 30 |
| Doñana | 29 | 211 | 31 | 21 | 79 | 173 |
| Entorno de Doñana | 29 | 200 | 31 | 21 | 79 | 167 |
| Estero de Domingo Rubio | 1 | 41 | 4 | 5 | 5 | 13 |
| Laguna del Portil | 6 | 52 | 6 | 3 | 8 | 31 |
| Marismas de los Ríos Guadiana y Carreras | - | 22 | 5 | 8 | 16 | 24 |
| Lagunas de las Madres y de Palos | 9 | 13 | 4 | 1 | 10 | 13 |
| JAEN | | | | | | |
| Sierra de Señadores y Contadero | 16 | 48 | 17 | 4 | 17 | 14 |
| Laguna Honda | 11 | 24 | 11 | - | 8 | 5 |
| Despeñaperros | 13 | 43 | 30 | - | - | 16 |
| Embalse de Pedro Marín | 11 | 29 | 11 | 3 | 8 | 5 |
| Embalse de Puente Carrado | 11 | 26 | 11 | 3 | 8 | 5 |
| Sierres de Cazorla Segura y Las Villas | 33 | 134 | 27 | 5 | 32 | 372 |
| Sierra Mágina | 23 | 105 | 11 | - | 17 | 89 |
| Ato Guadalupe | 11 | 39 | 11 | 3 | 8 | 5 |
| Embalse de Doña Aldonza | 11 | 30 | 11 | 14 | 7 | 4 |
| Reales de Sierra Bermeja | 24 | 92 | 17 | - | 6 | 244 |
| Sierra de las Nieves | 25 | 126 | 25 | 3 | 16 | 302 |
| MALAGA | | | | | | |
| Lagunas de Campillos | 16 | 126 | 13 | - | 8 | 4 |
| Laguna de Fuente de Piedra | 19 | 157 | 21 | - | 9 | 89 |
| Destiladero de los Gaitanes | 6 | 23 | 7 | 1 | 17 | 21 |
| Torcal de Antequera | 20 | 73 | 11 | - | 17 | 50 |
| Desembocadura del río Guadalhorce | 13 | 120 | 14 | 6 | - | 10 |
| Montes de Málaga | 20 | 76 | 12 | - | 17 | 14 |
| Lagunas de Archidona | 12 | 20 | 8 | 1 | 21 | 5 |
| Acartillados de Maro-Cerro Gordo | - | 104 | 12 | 46 | 23 | 156 |
| Laguna Ratosa | 6 | 16 | 3 | - | 11 | 4 |
| SEVILLA | | | | | | |
| Brazo del Este | 14 | 142 | 11 | 7 | 25 | 33 |
| Laguna Cigarrera, Galana, Peña, Charrodo y Taraje | 13 | 30 | 6 | - | 7 | 4 |
| Sierra Norte | 26 | 44 | 31 | 10 | 30 | 76 |
| Laguna de Ballestera y Calderón | 11 | 45 | 9 | - | 7 | 8 |
| Laguna del Gosque | 12 | 56 | 9 | - | 7 | 2 |
| Laguna de Alcaparroza Zarracatín y Arjona | 9 | 51 | 8 | - | 13 | 6 |

Fuente: Agencia de Medio Ambiente, 1989.

Aparte de la prospección realizada en el marco del programa CORINE, se realizan periódicamente diversos censos de poblaciones animales, que muestran su evolución y estado. Los últimos realizados, aun limitados tanto en cuanto a su cobertura espacial como en cuanto a las especies censadas, ofrecen resultados relativamente optimistas respecto a la situación de algunas especies consideradas como en peligro de extinción hace algunos años.

Ejemplo de ello es la Malvasía (*Oxyura leucocephala*) cuya población andaluza ha pasado de contar con 22 ejemplares en 1977, a 459 en 1988 (Tabla I.5.2.). La evolución de esta colonia ha tenido no sólo un incremento constante de su población (95 en 1983, 115 en 1984, 220 en 1985, 300 en 1987), sino que desde el importante reducto de su hábitat original, que son las lagunas del sur de Córdoba, ha vuelto a colonizar otros espacios de los que había desaparecido años atrás, como las lagunas

gaditanas de Medina, Jeli y Salada, la albufera de Adra, diversas lagunas sevillanas, etc.

En la Tabla I.5.3. se recogen resultados sobre los censos realizados para la colonia andaluza de Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*), que parecen mostrar ciertos indicios de recuperación, aunque localizados. Globalmente se aprecia un notable incremento de su población en 1988 con respecto a años anteriores, según se desprende de un estudio de su evaluación y distribución en Andalucía

realizado por Andalus (Proyecto para la protección de la Cigüeña blanca en Andalucía, Abril, 1989).

En cuanto a otras especies amenazadas sobre las que se hacen censos periódicos, se puede decir que sí bien no han visto incrementadas sus poblaciones en los últimos años, al menos se han roto tendencias negativas que sufrían en años anteriores.

Sobre el Águila imperial se dispone de un último censo realizado en 1986 (Boletín de la Estación Central de Ecología, Madrid 1987). Se contabilizaban 27 parejas, localizadas 15 en Doñana y su entorno, 11 en Sierra Morena Central (Córdoba-Jaén) y 1 en las Sierras Penibéticas malagueñas. Con esa misma fecha, para el Águila real se conocía la existencia de 141 parejas distribuidas en el Sistema Penibético, Cordillera Subbética y Sierra Morena Central.

La AMA informa en 1988 sobre la composición de la población del Buitre negro, contabilizando 59 parejas en sierra Pelada y Aroche (Huelva), 20 en la Sierra de Hornachuelos y unas 8 en Sierra Morena Central (Jaén-Córdoba).

El Buitre leonado cuenta con una población más numerosa, según datos de la misma Agencia de Medio Ambiente para el año 1987, ya que se compone por 900 parejas localizadas en las Sierras de Cádiz y Málaga, principalmente, y Sierra Morena Central. De ese mismo año es el último censo del Alimoche, que ofrece el dato global de 80 parejas en Andalucía.

En cuanto a mamíferos superiores los últimos censos nacionales (ICONA 1988), señalaban para el Lobo ibérico, unos 8 grupos familiares, circunscritos a Sierra More-

Gráfico I.5.1. Inventario de especies en la provincia de Almería

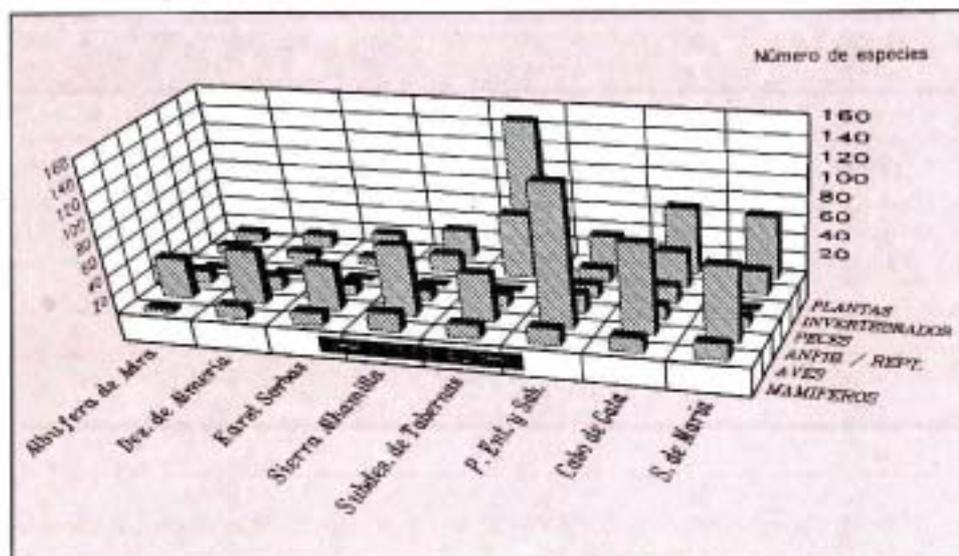


Gráfico I.5.2. Inventario de especies en la provincia de Huelva

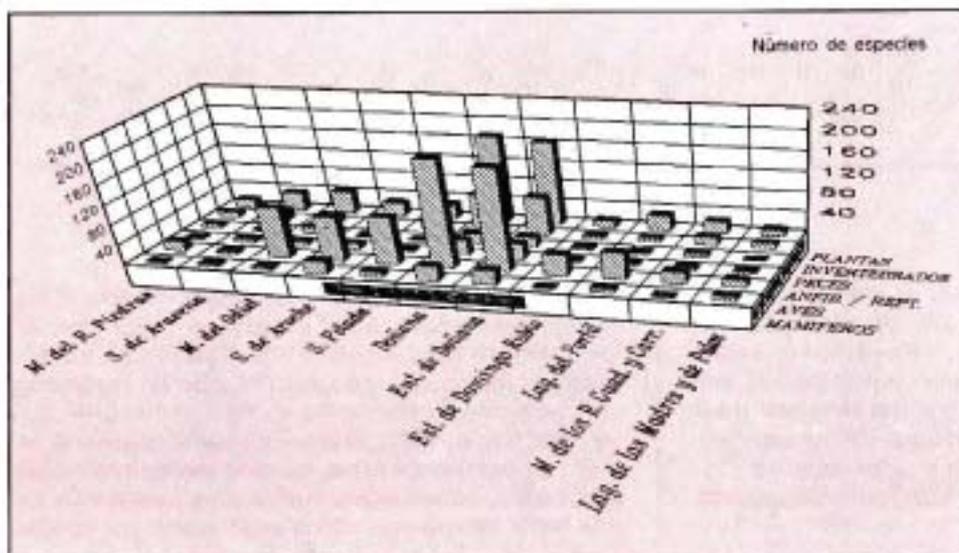


Tabla I.5.2. Censo de Malvasias en Andalucía al 28 de Noviembre de 1988

| PROVINCIA | | HEMBRAS Y | | TOTAL |
|-----------|-------------------------|-----------|---------|-------|
| | | MACHOS | JOVENES | |
| Almería | Albufera de Adra | 5 | 49 | 54 |
| Cádiz | Laguna de Medina | 56 | 251 | 307 |
| Cádiz | Laguna de Jéll | 7 | 10 | 17 |
| Cádiz | Laguna Salada de Espera | - | 13 | 13 |
| Córdoba | Laguna de Zóñar | 18 | 9 | 27 |
| Córdoba | Laguna Amarga | 2 | - | 2 |
| Córdoba | Laguna de Rincón | 4 | 9 | 13 |
| Sevilla | Laguna de Galiana | - | 1 | 1 |
| Sevilla | Laguna de la Ojarrera | - | 5 | 5 |
| Sevilla | Laguna de la Peña | - | 2 | 2 |
| Sevilla | Laguna del Taraje | - | 1 | 1 |
| Sevilla | Embalse de la Coronela | 17 | - | 17 |
| Andalucía | | | | 459 |

Fuente: AMA, 1989.

na Oriental (entre Fuencaliente y Despeñaperros). El linco con una población total en España de 500 individuos ("Bases bibliográficas de especies amenazadas: El Linco ibérico", Madrid, 1987). En Andalucía se conoce la existencia de unos 50 individuos en Doñana, mientras que se carece de datos sobre otras zonas, aunque se tiene constancia de su presencia (Sierra Morena Oriental, Hornachuelos y Sierra de Huelva).

Algunas especies de aves invernantes han sido objeto de censos específicos y puntuales. Es el caso de la Espátula en las marismas del Odiel, donde se contabilizaron 330 parejas, y de la Gaviota de Andomín en el Cabo de Gata, cuya población fue evaluada en 97 individuos. Ambas especies están experimentando crecimientos poblacionales en los espacios referidos.

También respecto al Flamenco parecen apuntarse condiciones más positivas respecto a años anteriores. La Agencia de Medio Ambiente contabilizó en 1988 entre 12.500 y 13.000 parejas nidificantes.

De estos últimos y del resto de aves invernantes se cuenta con censos particularmente completos a nivel nacional, a través de los que se puede seguir la evolución de sus colonias. El último, enero de 1989, ha sido realizada por la A.M.A. a través de sus direcciones provinciales, aunque la elaboración de los datos a nivel nacional la sigue realizando el ICONA. El recuadro y la Tabla I.5.3. muestran los espacios censados en Andalucía y los resultados obtenidos, respectivamente.

Tabla I.5.3. Evolución y Distribución de los nidos de Cigüeña blanca

| | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 |
|---------------------------------------|----------------|----------------|----------------|------------|------------|
| Estuario del Odiel | 16 | 15 | 15 | 19 | 21 |
| Campaña del Condado | 16 | 16 | 13 | 14 | 15 |
| Andévalo Occidental | 20(+7) | 20(+7) | 19(+7) | 18 | 19 |
| Andévalo Norte y Oriental | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Sierra Norte | 20 | 19(+7) | 20 | 20 | 18 |
| Abalorio-Doñana | 19 | 20 | 23 | 19 | 26 |
| Costa | 67 | 64 | 64 | 69 | 70 |
| Total Huelva | 165(+7) | 159(+7) | 159(+7) | 165 | 174 |
| La Vega | 6 | 6 | 7 | 9 | 9 |
| Aljarafe | 32 | 30 | 18 | 16 | 17 |
| Las Marismas | 47 | 41 | 40 | 42 | 63 |
| La Campaña | 39 | 30 | 30 | 24 | 27 |
| Sierra Norte | 11(+7) | 11(+7) | 11(+7) | 11 | 11 |
| Total Sevilla | 135(+7) | 118(+7) | 106(+7) | 102 | 127 |
| Depresión Bética | 14 | 14 | 12 | 12 | 12 |
| Los Pedroches | 89 | 86 | 85 | 88 | 73 |
| Total Córdoba | 103 | 100 | 97 | 80 | 85 |
| Olivares y Campiñas | S/D | S/D | S/D | S/D | 1 |
| Serranía Grausalema | S/D | S/D | S/D | S/D | 3 |
| Serranía del Ajibe | S/D | S/D | S/D | S/D | 1 |
| Campo de Gibrobar | S/D | S/D | S/D | S/D | 25 |
| La Janda y Campiñas del Suroeste | S/D | S/D | S/D | S/D | 94 |
| Campiñas de Paterna | S/D | S/D | S/D | S/D | - |
| Campiñas de Jerez-Arcos | S/D | S/D | S/D | S/D | 16 |
| Bahía de Cádiz y Marco Jerez-Sanlúcar | S/D | S/D | S/D | S/D | 26 |
| Total Cádiz | | | | | 166 |
| Guadilín | S/D | S/D | S/D | S/D | 1 |
| Guadilmar | S/D | S/D | S/D | S/D | 1 |
| Total Jaén | | | | | 2 |

(+7) Con indicios de la existencia de más nidos no contabilizados.
S/D: Sin datos.

Fuente: AMA, 1989.

Tabla I.5.4. Censo de Aves invernantes en Andalucía (Enero 1989)

| FAMILIA | ALMERIA | CADIZ(*) | CORDOBA | HUELVA(**) | JAEN | MALAGA | SEVILLA | TOTAL |
|---|---------|----------|---------|------------|-------|--------|---------|---------|
| POCIPEDIDAE | | | | | | | | |
| Zampullín chico (<i>Tachybaptus ruficollis</i>) | 39 | 185 | 17 | 494 | 9 | 4 | 54 | 802 |
| Somormujo lavanco (<i>Podiceps cristatus</i>) | 12 | 10 | 6 | 223 | 5 | 15 | 41 | 312 |
| Zampullín cuellinegro (<i>Podiceps nigricollis</i>) | 103 | 76 | 0 | 343 | 6 | 7 | 0 | 535 |
| PHALACROCORACIDAE | | | | | | | | |
| Cormorán grande (<i>Phalacrocorax carbo</i>) | 15 | 5 | 55 | 1.218 | 26 | 0 | 0 | 1.321 |
| Cormorán moñudo (<i>Phalacrocorax aristotelis</i>) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 213 | 218 |
| ARDEIDAE | | | | | | | | |
| Garcilla bueyera (<i>Bubulcus ibis</i>) | 0 | 15 | 3.539 | 3.260(***) | 4 | 23 | 0 | 6.841 |
| Garceta común (<i>Egretta garzetta</i>) | 24 | 23 | 12 | 626 | 0 | 9 | 1 | 665 |
| Garza real (<i>Ardea cinerea</i>) | 20 | 67 | 53 | 1.415 | 110 | 52 | 373 | 2.091 |
| Garcilla cangrejera (<i>Ardeola ralloides</i>) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 11 |
| THRESKORNITIDAE | | | | | | | | |
| Espátula (<i>Platalea leucorodia</i>) | 0 | 0 | 0 | 564 | 0 | 0 | 0 | 564 |
| PHOENICOPTERIDAE | | | | | | | | |
| Flamenco (<i>Phoenicopterus ruber</i>) | 512 | 1.007 | 0 | 11.696 | 0 | 1.032 | 383 | 14.630 |
| GRUIDAE | | | | | | | | |
| Grua común (<i>Grus grus</i>) | 0 | 0 | 0 | 3.090 | 0 | 176 | 0 | 3.266 |
| ANATIDAE | | | | | | | | |
| Anser común (<i>Anser anser</i>) | 3 | 32 | 0 | 71.196 | 0 | 2 | 0 | 71.233 |
| Tarro blanco (<i>Tadorna tadorna</i>) | 141 | 11 | 0 | 5.366 | 0 | 36 | 0 | 5.554 |
| Anade silbón (<i>Anas penelope</i>) | 51 | 25 | 59 | 100.482 | 26 | 59 | 2 | 100.704 |
| Anade triso (<i>Anas strepera</i>) | 0 | 164 | 4 | 7.950 | 0 | 6 | 18 | 8.142 |
| Cerceta común (<i>Anas crecca</i>) | 76 | 306 | 0 | 159.146 | 1.396 | 12 | 25 | 160.961 |
| Anade real (<i>Anas platyrhynchos</i>) | 87 | 710 | 2.604 | 11.437 | 2.110 | 965 | 544 | 18.457 |
| Anade rabudo (<i>Anas acuta</i>) | 49 | 76 | 6 | 18.033 | 2 | 0 | 1 | 18.167 |
| Pato cuchara (<i>Anas clypeata</i>) | 339 | 2.164 | 215 | 34.386 | 208 | 77 | 220 | 37.618 |
| Cerceta pardilla (<i>Marmaronetta angustirostris</i>) | 0 | 0 | 0 | 230 | 0 | 0 | 0 | 230 |
| Anatidas (sin especificar) (<i>Anas sp.</i>) | 0 | 0 | 0 | 42.200 | 0 | 0 | 0 | 42.200 |
| Pato colorado (<i>Nettion rufina</i>) | 0 | 44 | 33 | 5.012 | 1 | 0 | 2 | 5.092 |
| Porrón común (<i>Aythya ferina</i>) | 9 | 193 | 120 | 4.073 | 559 | 11 | 110 | 5.075 |
| Porrón pardo (<i>Aythya nyroca</i>) | 1.037 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.039 |
| Porrón moñudo (<i>Aythya fulgula</i>) | 26 | 50 | 41 | 110 | 111 | 0 | 0 | 338 |
| Negrón común (<i>Melanitta nigra</i>) | 0 | 0 | 0 | 1.300 | 0 | 0 | 0 | 1.300 |
| Havelda (<i>Clangula clangula</i>) | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| Serreta chica (<i>Mergus albellus</i>) | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Serreta mediana (<i>Mergus serrator</i>) | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| Melvestra (<i>Oxyura leucocephala</i>) | 51 | 211 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 286 |
| RALLIDAE | | | | | | | | |
| Calamón (<i>Porphyrio porphyrio</i>) | 0 | 33 | 5 | 0 | 27 | 0 | 30 | 95 |
| Focha común (<i>Fulica atra</i>) | 643 | 2.859 | 139 | 64.696 | 615 | 364 | 764 | 70.080 |
| Focha cornuda (<i>Fulica cristata</i>) | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Rascón (<i>Rallus aquaticus</i>) | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Polla de agua (<i>Gallinula chloropus</i>) | 20 | 134 | 114 | 66 | 76 | 154 | 57 | 625 |
| HAEMATOPODIDAE | | | | | | | | |
| Ostrero (<i>Haematopus ostralegus</i>) | 6 | 0 | 0 | 466 | 0 | 2 | 0 | 474 |
| RECURVIROSTRIDAE | | | | | | | | |
| Avoceta (<i>Recurvirostra avocetta</i>) | 511 | 671 | 11 | 7.854 | 327 | 0 | 272 | 9.646 |
| Cigüeñuela (<i>Himantopus himantopus</i>) | 31 | 0 | 0 | 228 | 0 | 0 | 19 | 278 |
| CHARADRIIDAE | | | | | | | | |
| Chorlizo grande (<i>Charadrius hiaticula</i>) | 0 | 1.145 | 0 | 312 | 0 | 0 | 0 | 1.457 |
| Chorlizo patinegro (<i>Charadrius alexandrinus</i>) | 126 | 1.462 | 0 | 470 | 0 | 56 | 18 | 2.162 |
| Chorlizo chico (<i>Charadrius dubius</i>) | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| Vuelvepiérras (<i>Arenaria interpres</i>) | 0 | 12 | 0 | 953 | 0 | 0 | 0 | 965 |
| Avetría (<i>Vanellus vanellus</i>) | 0 | 0 | 183 | 4.596 | 0 | 0 | 62 | 4.841 |
| Chorlizo gris (<i>Pluvialis squatarola</i>) | 28 | 103 | 0 | 1.709 | 0 | 0 | 0 | 1.840 |
| Chorlizo dorado común (<i>Pluvialis apricaria</i>) | 0 | 0 | 0 | 334 | 0 | 0 | 0 | 334 |

Tabla 1.5.4. Censo de Aves invernantes en Andalucía (Enero 1989) (Continuación)

| FAMILIA | ALMERIA | CADIZ | CORDOBA | HUELVA | JAEN | MALAGA | SEVILLA | TOTAL |
|--|---------|-------|---------|-------------|------|--------|---------|--------|
| SCOLOPACIDAE | | | | | | | | |
| Cornelimos tridáctilo (<i>Calcitra alba</i>) | 30 | 1.531 | 0 | 220 | 0 | 0 | 0 | 2.081 |
| Cornelimos menudo (<i>Calcitra minuta</i>) | 245 | 252 | 0 | 83 | 0 | 32 | 0 | 612 |
| Cornelimos zarapitín (<i>Calcitra ferruginea</i>) | 0 | 0 | 0 | 105 | 0 | 0 | 0 | 105 |
| Cornelimos común (<i>Calcitra alpina</i>) | 078 | 4.780 | 3 | 2.104 | 0 | 0 | 0 | 7.565 |
| Cornelimos (sin especificar) (<i>Calcitra sp.</i>) | 0 | 0 | 0 | 8.430 | 0 | 0 | 0 | 8.430 |
| Combatiente (<i>Philomachus pugnax</i>) | 0 | 0 | 0 | 1.517 | 0 | 0 | 0 | 1.517 |
| Agachadza común (<i>Gallinago gallinago</i>) | 0 | 0 | 27 | 149 | 0 | 0 | 8 | 185 |
| Aguja colinegra (<i>Limosa limosa</i>) | 367 | 17 | 0 | 75.631 | 46 | 0 | 0 | 76.061 |
| Aguja colipinta (<i>Limosa lapponica</i>) | 3 | 0 | 0 | 260 | 0 | 0 | 0 | 263 |
| Zarapito tinador (<i>Numenius phaeopus</i>) | 3 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 33 |
| Zarapito real (<i>Numenius arquata</i>) | 28 | 5 | 0 | 1.425 | 6 | 0 | 0 | 1.464 |
| Archibebe oscuro (<i>Tringa erythropus</i>) | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 2 | 0 | 13 |
| Archibebe común (<i>Tringa totanus</i>) | 170 | 516 | 1 | 1.744(****) | 0 | 7 | 58 | 2.496 |
| Archibebe claro (<i>Tringa nebularia</i>) | 11 | 6 | 0 | 82 | 0 | 0 | 0 | 99 |
| Andarrios grande (<i>Tringa ochropus</i>) | 0 | 1 | 0 | 104 | 29 | 6 | 0 | 142 |
| Andarrios bastardo (<i>Tringa glareola</i>) | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Andarrios chico (<i>Actitis hypoleucos</i>) | 0 | 126 | 10 | 17 | 0 | 0 | 0 | 153 |
| Archibebe(Andarrios (sin especific.) (<i>Tringa sp.</i>) | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 5 |
| LARIDAE | | | | | | | | |
| Gaviota enana (<i>Larus minutus</i>) | 0 | 0 | 0 | 1.050 | 0 | 0 | 0 | 1.050 |
| Gaviota reidora (<i>Larus ridibundus</i>) | 390 | 1.905 | 11 | 34.624 | 143 | 2.190 | 4.465 | 43.428 |
| Gaviota de Audouin (<i>Larus audouinii</i>) | 101 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 101 |
| Gaviota (sin especificar) (<i>Larus sp.</i>) | 342 | 2.352 | 8.032 | 35.147 | 30 | 2.665 | 580 | 49.368 |
| Pagaza piconegra (<i>Gelochelidon nilotica</i>) | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Pagaza piquirroja (<i>Hydroprogne fischeri</i>) | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| STERNIDAE | | | | | | | | |
| Charrán patinegro (<i>Sterna sandvicensis</i>) | 16 | 0 | 0 | 465 | 0 | 0 | 0 | 481 |
| Fumarel cariblanco (<i>Chlidonias hybrida</i>) | 0 | 0 | 0 | 105 | 0 | 0 | 0 | 105 |
| Fumarel alinegro (<i>Chlidonias leucopterus</i>) | 0 | 0 | 0 | 34 | 0 | 0 | 0 | 34 |
| ALCIDAE | | | | | | | | |
| Alca (<i>Alca torda</i>) | 0 | 0 | 0 | 23 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| BURHINDAE | | | | | | | | |
| Alcaraván (<i>Burhinus oedipnemus</i>) | 0 | 0 | 0 | 101 | 0 | 0 | 0 | 101 |
| CICONIIDAE | | | | | | | | |
| Cigüeña común (<i>Ciconia ciconia</i>) | 0 | 0 | 4 | 1.232 | 0 | 0 | 1 | 1.237 |
| Cigüeña negra (<i>Ciconia nigra</i>) | 0 | 0 | 1 | 16 | 0 | 0 | 0 | 17 |
| ALCEDINIDAE | | | | | | | | |
| Marín pescador (<i>Alcedo atthis</i>) | 0 | 2 | 4 | 0 | 0 | 2 | 0 | 8 |
| UPURIDAE | | | | | | | | |
| Abubilla (<i>Upupa epops</i>) | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| ACCIPITRIDAE | | | | | | | | |
| Águila calzada (<i>Hieretus pennatus</i>) | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| Águilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>) | 0 | 12 | 0 | 29 | 3 | 0 | 2 | 46 |
| Águilucho pálido (<i>Circus cyaneus</i>) | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 1 | 3 |
| Milano negro (<i>Milvus migrans</i>) | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Milano real (<i>Milvus milvus</i>) | 0 | 0 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 21 |
| Ratonero común (<i>Buteo buteo</i>) | 0 | 0 | 0 | 53 | 0 | 0 | 0 | 53 |
| FALCONIDAE | | | | | | | | |
| Cernicajo primilla (<i>Falco naumanni</i>) | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Cernicajo vulgar (<i>Falco tinnunculus</i>) | 0 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| Halcón peregrino (<i>Falco peregrinus</i>) | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| PANDIONIDAE | | | | | | | | |
| Águila pescadora (<i>Pandion haliaetus</i>) | 0 | 1 | 2 | 5 | 0 | 1 | 0 | 9 |
| OTIDIDAE | | | | | | | | |
| Sisón (<i>Otis tetras</i>) | 0 | 0 | 59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 59 |

Tabla I.5.4. Censo de Aves invernantes en Andalucía (Enero 1989) (Continuación)

| FAMILIA | ALMERIA | CADIZ | CORDOBA | HUELVA | JAEN | MALAGA | SEVILLA | TOTAL |
|---|--------------|---------------|---------------|----------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| LANIDAE | | | | | | | | |
| Aloaudón real (<i>Lanius excubitor</i>) | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| MOTACILLIDAE | | | | | | | | |
| Bisbita común (<i>Arithus pratensis</i>) | 0 | 0 | 0 | 546 | 0 | 0 | 0 | 546 |
| Lavandera blanca (<i>Motacilla alba</i>) | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 15 |
| Lavandera boyera (<i>Motacilla flava</i>) | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| MUSCIPEDAE | | | | | | | | |
| Buitrón (<i>Cisticola juncidis</i>) | 0 | 0 | 0 | 23 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| Curruca cabecinegra (<i>Sylvia melanocephala</i>) | 0 | 0 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 12 |
| Pechiazul (<i>Luscinia svecica</i>) | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Tarabilla común (<i>Sialoala torquata</i>) | 0 | 0 | 0 | 21 | 0 | 0 | 0 | 21 |
| PROCELLARIIDAE | | | | | | | | |
| Pardela pichoneta (<i>Puffinus puffinus</i>) | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| STRIGIDAE | | | | | | | | |
| Mochuelo común (<i>Athene noctua</i>) | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| CORVIDAE | | | | | | | | |
| Urraca (<i>Pica pica</i>) | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Rabílargo (<i>Cyanopica cyanus</i>) | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| STURNIDAE | | | | | | | | |
| Estornino negro (<i>Sturnus unicolor</i>) | 0 | 0 | 0 | 30 | 0 | 0 | 0 | 30 |
| Total | 6.346 | 23.336 | 15.394 | 731.426 | 5.879 | 8.196 | 8.348 | 798.523 |

Fuente: AMA, 1989.

(*) incluye la parte correspondiente a la provincia de Sevilla de las lagunas de los Tollos y Galiana.

(**) incluye la parte correspondiente a la provincia de Sevilla de la Marisma del Guadalquivir y su entorno.

(***) incluye la Garceta común censada en conjunto con la Garceta boyera en la Marisma del Guadalquivir (Huelva).

(****) incluido el Archibebe oscuro censado en conjunto con el común en la Marisma del Guadalquivir (Huelva).

ESPACIOS CENSADOS DE AVES INVERNANTES (ENERO 1989)

ALMERIA

- Salinas Cabo de Gata
- Salinas de Guardias Viejas
- Albufera de Adra
- Salinas de Cerrillos
- Punta Entinas-Sabinar

CADIZ

- Laguna Hondilla
- Laguna Dulce de Zorrilla
- Laguna Salada de Zorrilla
- Laguna de los Tollos (Jerez-Lebrija)
- Salinas de Río Arillo
- Salinas de la Tapa
- Laguna Salada (P. Sta. María)
- Laguna Chica (P. Sta. María)
- Laguna de Montellano
- Laguna de Jeli

- Laguna del Comisario
- Laguna de San Antonio
- Laguna del Taraje (Puerto Real)
- Laguna de Medina
- Laguna de la Galiana (Jerez-Lebrija)

CORDOBA

- Laguna de Tiscar
- Laguna Amarga
- Laguna de Zofar
- Laguna del Rincón
- Presa Derivación del Bembezar
- Embalse de Malpasillo
- Embalse del Retortillo
- Embalse de San Pedro
- Embalse de Sierra Boyera
- Embalse del Río Guadiato
- Embalse de Puente Nuevo

- Embalse de Guadalupe
- Presa del Bembazar
- Laguna de Puente Nuevo
- Embalse del Salto
- Embalse de Cordobilla
- Embalse del Río Lucena
- Laguna Salobral
- Río Guadalquivir (núcleo urbano)
- Embalse de Iznajar

HUELVA

- Marisma del Odiel
- Marismas del Piedras y Nueva Umbria
- Marismas de Isla Cristina y Ayamonte
- Laguna de Moguer
- Laguna Primera de Palos
- Laguna de la Mujer
- Laguna del Portil
- Estero de Domingo Rubio
- Laguna de las Madres
- Costa de Huelva
- Marisma del Guadalquivir (Huelva-Sevilla)

JAEN

- Embalse de Mengibar
- Embalse de Zocueca
- Embalse del Rumbiar
- Embalse del Jándula
- Embalse del Tranco
- Laguna de Valdeazores
- Embalse de Marmolejo
- Embalse del Río Yeguas
- Embalse del Encinarejo
- Embalse del Quebrajano
- Embalse del Guadalén
- Embalse del Panzopía
- Embalse del Río Grande

- Laguna Grande (Baeza)
- Laguna Honda
- Embalse de Puente de la Cerrada
- Embalse de Doña Aldonza
- Embalse de Pedro Marín
- Embalse del Dañador
- Embalse del Guadalmena

MALAGA

- Laguna de Fuente de Piedra
- Laguna de Capacete
- Laguna Salada (Campillos)
- Laguna Dulce (Campillos)
- Laguna de la Ratosa
- Laguna Grande (Salinas)
- Laguna Chica (Salinas)
- Río Guadalhorce (desembocadura)
- Río Vélez (desembocadura)
- Tramo bajo Río Guadalhorce
- Pantano de la Viñuela
- Embalse Río Guadalhorce
- Embalse Río Turón
- Embalse Río Guadalhoba
- Embalse de la Leche
- Embalse de la Medrana
- Embalse Viejo del Ángel
- Embalse de la Concepción

SEVILLA

- Embalse de Torre del Águila
- Laguna del Taraje
- Laguna del Piñón
- Laguna de la Peña
- Laguna de la Cigarrera
- Laguna de Arjona
- Laguna de Zarracatín
- Laguna de la Coronela
- Laguna del Gosque

I

El litoral

6

El litoral andaluz es, quizá, el espacio de mayor valor estratégico para el futuro de la región, pero, a su vez, el territorio donde el medio físico está sometido a unas tensiones más fuertes derivadas del impacto de las actividades humanas.

El valor estratégico de la franja litoral andaluza guarda relación con los siguientes factores:

- Su posición privilegiada entre Europa y Africa y entre el Atlántico y el Mediterráneo, como puerta entre dos continentes y dos mares.
- El carácter "inexplorado" de gran parte de sus recursos naturales, que poseen unas importantes perspectivas de desarrollo:
 - Se conservan amplios parajes naturales o seminaturales, con posibilidades para el desarrollo turístico.
 - Existen enclaves especialmente favorables para el desarrollo de la nueva acuicultura (marismas, desembocaduras de los principales ríos), lo que permitiría la reconversión de gran parte del sector pesquero tradicional, actualmente en crisis.
- Es posible ampliar los espacios de regadío, e implantar cultivos de alta productividad y renta (cultivos bajo plástico, productos subtropicales).

En las tres potencialidades ante citadas hay que tener en cuenta la ventaja comparativa de la franja litoral para el desarrollo de estas nuevas actividades económicas, por sus condiciones de insolación y suavidad de las temperaturas, de las que carecen otras áreas de la región.

La mayor productividad biológica respecto al resto de los ecosistemas de la región, con una producción de biomasa por unidad de superficie muy superior a la del bosque o la dehesa. Ello hace de este espacio una unidad ambiental especialmente rica en ecosistemas naturales y con una diversidad de especies de vegetación y fauna que no se encuentra en el resto de la región.

Sin embargo, el mayor o menor desarrollo de las potencialidades económicas de la franja litoral depende del modelo de desarrollo económico que se genere y, más concretamente, de la solución o soluciones por las que se opte, para hacer compatible la conservación de la calidad del medio ambiente y una creciente explotación de los recursos naturales que propicie el crecimiento económico.

Más información particularmente relacionada con este capítulo puede encontrarse en estos otros: C. I.1. (el agua), C. II.1., C. II.2., C. II.3., C. II.4. y C. II.5. (impacto de actividades), C. III.2. (protección recursos piscícolas), C. III.3. (protección ambiental) y C. III.5. (catástrofes naturales).

6.1. PROCESOS DE DEGRADACION AMBIENTAL EN EL LITORAL

La franja litoral aparece como un espacio de un valor natural muy elevado, tradicionalmente explotado de forma artesanal y poco poblado, que se ha visto sometido en las tres últimas décadas a un proceso de crecimiento económico y demográfico acelerado, donde la tónica dominante ha sido el carácter espontáneo y poco organizado de las nuevas actuaciones, llevando a la aparición de determinados problemas ambientales, entre lo que, a continuación, se destacan los más significativos.

La degradación o desaparición de los espacios naturales

Desde principios de los años 50 hasta mediados de la década de los 80, la población de la franja litoral ha crecido a un ritmo mucho mayor que el resto de la región, llegando incluso a concentrar la mitad de lo efectivos demográficos que cuenta Andalucía durante el verano.

Tabla 1.6.1. Evolución de la población en los ámbitos litorales andaluces

| AÑOS | TOTAL POBLACION | % RESPECTO ANDALUCIA |
|------|-----------------|----------------------|
| 1950 | 1.328.000 | 23,8% |
| 1975 | 1.848.000 | 30,2% |
| 1985 | 2.278.000 | 33,3% |

Fuente: Censos de Población y Padrones Municipales.

Este intenso crecimiento demográfico ha ido unido a una expansión, antes desconocida, de nuevas actividades económicas, y ha supuesto la aceleración de los procesos de urbanización del territorio, que rompen brusca-mente con el modelo tradicional, caracterizado por el subpoblamiento de la franja litoral.

En el curso de los últimos treinta años se ha creado el actual cinturón urbano de la Costa del Sol, de más de 70 kms. de longitud, pero, además, los núcleos urbanos tradicionales han multiplicado sus tamaños, expandiéndose rápidamente por los espacios agrícolas de las vegas circundantes (Almuñécar, Motril) o convirtiendo las bahías, donde se enclavan, en espacios metropolitanos (Cádiz, Algeciras).

Estos crecimientos urbanos han supuesto un espectacular consumo de suelo (nuevas urbanizaciones turísticas, expansión de los núcleos urbanos) que ha disminuido drásticamente la superficie ocupada tradicionalmente por los ecosistemas naturales (dunas, playas, estuarios, acantilados, marismas, sierras litorales). Ejemplo de ello puede ser el caso del municipio de Marbella, que en 1988 asistía a la urbanización del último pinar extenso

que conservaba (pinar de Naguelles) en una zona tradicionalmente ocupada por el bosque.

La consecuencia más inmediata de la degradación o desaparición de los espacios naturales es la pérdida de formaciones geológicas y paisajes singulares, que han servido anteriormente como refugio para especies muy variadas de la vegetación y la fauna autóctona. Además, a medio-largo plazo, se pierde un recurso turístico de primera magnitud al banalizarse y degradarse medioambientalmente el espacio natural.

Las tendencias urbanizadoras actuales indican que, lejos de cesar, los ritmos de crecimiento del suelo urbano se incrementarán notablemente en los próximos años. Pese a que la creciente cobertura de las distintas figuras de planeamiento urbanístico impone una mayor lógica y control al crecimiento de los núcleos urbanos tradicionales, las previsiones de suelo urbanizable en muchos municipios litorales son de una magnitud muy elevada, entrando en conflicto con la supervivencia de los espacios naturales más próximos.

La sobreexplotación del recurso agua

El intenso crecimiento urbano e industrial y, sobre todo, la fuerte expansión del regadío agrícola -incentivada por el auge económico de los cultivos bajo plástico- y de las actividades turísticas, han originado la aparición, durante las dos últimas décadas, de problemas crecientes de contaminación y sobreexplotación de los acuíferos litorales.

Elo ha venido favorecido por la falta de control en las nuevas extracciones y por la ausencia de reciclaje de las aguas utilizadas, que en gran número de ocasiones son vertidas, sin previa depuración, al suelo, contaminando consecuentemente los acuíferos.

De esta manera, se ha llegado a unos ritmos de captación que superan la capacidad de regeneración natural de los acuíferos y motivan la aparición de fenómenos de intrusión salina.

Cuando se llega a una situación irreversible de sobreexplotación hay que recurrir a medidas drásticas tales como la limitación de las nuevas extracciones o de las actividades más consuntivas de agua (por ejemplo, la paralización de la construcción de nuevos invernaderos en el Campo de Dalías) o al abastecimiento superficial procedente del exterior, lo que obliga a la planificación de polémicas y costosas obras de trasvase, como las de abastecimiento del campo de Dalías y Almería capital o la de Almuñécar.

La sobreexplotación de los recursos pesqueros

Los recursos pesqueros propios de la región andaluza han sido siempre limitados debido a la estrechez de la plataforma continental contigua. Sin embargo, el desplazamiento de los barcos a los caladeros de pesca de los países vecinos (Marruecos, etc.) solventaba el problema.

Esta situación de complementariedad se rompe en la última década por las restricciones impuestas por los países ribereños a la utilización indiscriminada de sus caladeros por otros países. Ello lleva a los países pesqueros tradicionales a la reconversión de la actividad pesquera, bien hacia la pesca de altura con potentes buques congeladores, bien hacia la alternativa de la acuicultura.

En el caso andaluz, el atraso tecnológico ha impedido una rápida reconversión del sector pesquero, originando indirectamente una mayor presión de la flota pesquera

tradicional sobre los caladeros propios. La situación se ha hecho tan insostenible que ha sido necesaria la intervención de la Administración Pública, regulando la permisividad en la captura de especies y los periodos de veda.

El problema más grave ha aparecido en el capítulo de la pesca de inmaduros, que, debido a su buena aceptación en el mercado, se había convertido en una actividad de alta rentabilidad, que sin embargo amenazaba con esquilmar los recursos pesqueros propios.

Tabla I.6.2. Magnitud del suelo urbanizable residencial en algunos municipios del litoral. 1987

| % INCREMENTO RESPECTO SUELO URBANO ACTUAL | HAS. DE SUELO URBANIZABLE RESIDENCIAL | | | |
|---|---------------------------------------|---|--|--|
| | >1.000 has. | 1.000-500 has. | 500-100 has. | 100-10 has. |
| >500 | Mijas (25.000 hab.) | | | |
| 100-500 | | Chiclana (41.000 hab.) Conil (14.000 hab.) Tarifa (14.000 hab.) Vélez Málaga (50.000 hab.) | Palos (6.000 hab.) Salobreña (8.000 hab.) | Vejer (12.000 hab.) |
| 50-100 | Marbella (74.000 hab.) | Algachras (56 hab.) | | |
| 25-50 | | | Benalmadena (19.000 hab.) Níjar (12.000 hab.) Almería (153.000 hab.) La Línea (50.000 hab.) | Lepo (15.000 hab.) Adra (19.000 hab.) Chipiona (13.000 hab.) |
| 10-25 | | Málaga (546.000 hab.) | | Rota (20.000 hab.) |
| <10 | | | | Sanlúcar Barrameda (53.000 hab.) |

Fuente: Dirección General de Urbanismo. Junta de Andalucía

Figura I.6.1. Desarrollo de las actividades económicas en el litoral



Fuente: Elaboración propia.

El deterioro de la calidad de las aguas marinas

La calidad de las aguas marinas en Andalucía es variable y en general aceptable, sin embargo, son frecuentes las catástrofes ecológicas intermitentes, que tienen como consecuencias más inmediatas la prohibición temporal de pesca y marisqueo (por ejemplo, en la ría de Huelva), la mortandad de miles de peces (los casos de los ríos Tinto, Odiel y Guadalete en sus desembocaduras) o el cierre de determinadas playas para baño.

Estos fenómenos tienen una explicación diversa, en la que intervienen los siguientes agentes contaminantes:

- Los establecimientos industriales con residuos de mayor capacidad contaminante. Normalmente, los fallos en las depuradoras de estas industrias o el desbordamiento de sus instalaciones de almacenamiento de los residuos acrean cortas, pero intensas, catástrofes ecológicas en los cauces receptores.
- El fallo de las depuradoras, o sencillamente la inexistencia de las mismas, en un gran número de núcleos de población y urbanizaciones turísticas, que en los momentos de mayor ocupación poblacional arrojan los vertidos de sus aguas residuales sobre playas contiguas.
- El vertido ilegal de los tanques de buques petroleros, para su limpieza, en las proximidades de

la costa. Este hecho es relativamente frecuente debido a la intensidad de tráfico de este tipo de buques por el Estrecho de Gibraltar, y trae, como consecuencia, mareas negras sobre el litoral.

6.2. SITUACION SANITARIA DE LAS AGUAS Y LUGARES DE BAÑO

Los datos manejados por el Programa de Vigilancia Sanitaria de Playas, que anualmente desarrolla el SAS, son suficientemente expresivos como indicadores de la calidad de las aguas y de la situación de los lugares de baño.

En 1987, año al que corresponden los valores recogidos en las Tablas I.6.3. y consecutivas, se muestrearon 220 puntos de toda la región de manera sistemática y 17 de forma ocasional. Málaga con 72 puntos muestreados es la provincia litoral más intensamente vigilada, mientras que Huelva es donde menos puntos se muestrearon (28).

LA CALIDAD DE LAS AGUAS LITORALES

Un reciente estudio encargado por la Agencia de Medio Ambiente ha evaluado de manera exhaustiva la calidad de las aguas del litoral andaluz. Para ello, se han tomado 402 muestras de aguas y 398 muestras de sedimentos durante diversos períodos del año 1986 en diversos puntos del litoral.

Las principales conclusiones de este estudio han sido las siguientes:

- El nivel de concentración de metales pesados en las aguas es generalmente bajo. Las excepciones son los ríos Tinto y Odiel (con valores muy elevados de cobre, cinc, manganeso, níquel, cadmio, plomo y arsénico), la ría de Huelva (con valores elevados de cobre, cinc, manganeso, cadmio y arsénico) y el litoral más próximo a la ría de Huelva (con valores medios de plomo, níquel, cromo y mercurio).
- Puntualmente existen zonas con elevados valores de nitratos asociados al vertido masivo de fertilizantes (algunos tramos del río Guadalete) y una drástica elevación de la demanda de oxígeno en las proximidades de los núcleos más importantes que vierten directamente sus aguas residuales sin depurar.
- El nivel de contaminación de las aguas por metales pesados disminuye en situaciones de marea alta en la fachada atlántica. En los casos de los ríos Tinto y Odiel y de la ría de Huelva, se hace menor con la proximidad al mar abierto.
- El nivel de sedimentos de las aguas es bajo en general. Las únicas anomalías son las ya reseñadas de los ríos Tinto y Odiel (con elevados valores en cobre, cinc, manganeso, plomo y arsénico), de la ría de Huelva (con elevados valores de cobre, cromo, cadmio, plomo, arsénico, mercurio y cinc) y del entorno próximo a dicha ría (con valores medios de arsénico y cinc).

Otro aspecto analizado ha sido la contaminación de origen industrial. Para ello, en el reciente "Inventario de focos de contaminación industrial en Andalucía" se diagnostica que en el litoral existen 20 municipios con industrias potencialmente contaminantes.

Especialmente los focos más importantes son los de Carboneras, Bahía de Almería, Motril, Málaga, Bahía de Algeciras, Bahía de Cádiz y Huelva capital.

En los 237 puntos litorales de la región se realizaron 3.207 muestreos a lo largo del año, que supusieron 9.592 valoraciones de parámetros microbiológicos, 12.664 de parámetros macroscópicos relacionados con el agua y 15.830 relacionados con la arena. En total 38.085 valoraciones.

En la Tabla I.6.3. se recoge la calificación sanitaria resultante de los 220 puntos muestreados sistemáticamente. El 10,9% de todos los puntos analizados en la región se califican de *no recomendables* por no cumplir los requisitos obligatorios establecidos a nivel comunitario. En Málaga resultan así calificados el 29,2% de los puntos y

en Granada el 10,3%. Huelva y Cádiz no tienen ningún punto bajo esta calificación.

Como *aceptables*, o sea puntos que cumplen los requisitos obligatorios, o *imperativos*, pero no los guía de la C.E.E., aparecen el 14,5% de los puntos regionales. Provincialmente Málaga y Cádiz presentan porcentajes superiores al regional (27,7% y 21,3% respectivamente).

La calificación de *buena*, o sea que cumple tanto los valores I y G (*imperativo* y *guía*) de la C.E.E., lo obtienen el 74,5% de los puntos de muestreo de la región. El 100%

Tabla I.6.3. Calificación sanitaria de las aguas litorales de baño en los puntos de muestreo sistemático (Enero a Noviembre de 1987)

| CALIFICACION | ALMERIA | CADIZ | GRANADA | HUELVA | MALAGA | TOTAL | % |
|----------------------|---------|-------|---------|--------|--------|-------|--------|
| No recomendables (*) | 2 | 0 | 3 | 0 | 19 | 24 | 10,91 |
| Aceptables (**) | 2 | 10 | 2 | 0 | 16 | 32 | 14,54 |
| Buenas (***) | 48 | 37 | 24 | 27 | 26 | 164 | 74,54 |
| Total calificados | 52 | 47 | 29 | 27 | 65 | 220 | 100,00 |

(*) Superan los valores I establecidos por la C.E.E.

(**) Superan los valores G establecidos por la C.E.E.

(***) No superan los valores G e I establecidos por la C.E.E.

Fuente: Programa de Vigilancia Sanitaria de Playas. Dirección General de Atención Primaria y Promoción de la Salud. Servicio Andaluz de Salud. Junta de Andalucía, 1988.

Tabla I.6.4. Puntos de muestreo que no cumplen los límites obligatorios y guías establecidos por la C.E.E. (Enero a Noviembre de 1987)

| PROVINCIA | MUNICIPIO | PLAYA | PUNTO DE MUESTREO | CF 95 | CT 95 |
|---------------------|--------------|---------------------|----------------------------------|------------|------------|
| Obligatorios | | | | | |
| Almería | Almería | Almedrabiles | Club Náutico | 2.400 | - |
| | Almería | Almedrabiles | Centro | 3.000 | - |
| Granada | Almuñécar | Pozuelo | Pozuelo | 2.400 | - |
| | Salobreña | Peñón | Oficina Información Consumidores | 2.400 | - |
| | Motril | Azucenas | Azucenas | 2.400 | - |
| Málaga | Vélez-Málaga | Legos | V. Fresones | 2.010 | - |
| | Vélez-Málaga | Almayate | Almayate | 2.200 | - |
| | Málaga | Peñón Cuervo | Peñón Cuervo | 8.000 | 12.000 |
| | Málaga | Chanquete | Rest. Chanquete | 14.200 | 16.800 |
| | Málaga | Baños Carmen | Baños Carmen | 7.200 | - |
| | Málaga | Paseo Marítimo | Sanatorio | 6.500 | - |
| | Málaga | San Andrés | Fuente Carmen | 16.000.000 | 20.000.000 |
| | Málaga | Misericordia | Colector | 6.800 | - |
| | Málaga | Misericordia | Butano | 4.300 | - |
| | Málaga | Campo Golf | Campo Golf | 10.000 | 15.000 |
| | Málaga | Alamos | Alamos | 11.200 | 15.200 |
| | Málaga | S. Marítimo | Sanatorio | 3.800 | - |
| | Málaga | Carhueta | Portofino | 2.400 | - |
| | Málaga | Carhueta | Aloja | 6.000 | 12.000 |
| | Benalmádena | Arroyo Miel | Apto. Mayte | 3.400 | - |
| | Mijas | Calahonda | Hotel Alhambra | 8.700 | 12.400 |
| | Marbella | San Pedro Alcántara | San Pedro | 2.500 | - |
| Estepona | La Rada | Centro | 3.100 | - | |
| Marbella | Chuilera | Pueblo Mexicano | 4.100 | - | |

Tabla 1.6.4. Puntos de muestreo que no cumplen los límites obligatorios y guías establecidos por la C.E.E. (Enero a Noviembre de 1987) (Continuación)

| PROVINCIA | MUNICIPIO | PLAYA | PUNTO DE MUESTREO | CF 95 | CT 85 |
|--------------|-----------------------|-------------------|-------------------|-------|-------|
| Guías | | | | | |
| Almería | Almería | Las Conchas | Trilonés | 200 | - |
| | Almería | San Miguel | San Miguel | 120 | - |
| Cádiz | Sanlúcar de Barrameda | La Calzada | La Calzada | 120 | 1.100 |
| | Sanlúcar de Barrameda | Bajo Guía | Bajo Guía | 120 | 1.483 |
| | Cádiz | La Caleta | La Caleta | 150 | 1.483 |
| | Tarifa | Los Lances | Los Lances | - | 1.483 |
| | San Roque | Guadamarque | Guadamarque | - | 1.100 |
| | San Roque | Puente Mayorga | Puente Mayorga | - | 1.483 |
| | San Roque | Puente Mayorga | Campamento | 210 | 1.483 |
| | Los Barrios | Palmones | Palmones | - | 1.483 |
| | La Línea | Carmen | Ceste | - | 1.100 |
| | La Línea | Carmen | Este | - | 1.100 |
| | Granada | Almuñécar | Ablio | Ablio | 210 |
| Salobreña | | Poniente | Salomar 2.000 | - | 1.100 |
| Málaga | Nerja | Ceas Occidentales | Ceas Occidentales | 130 | - |
| | Málaga | Candado | Club Candado | 180 | - |
| | Málaga | Pedregalejos | Acacias | 110 | - |
| | Málaga | Malagueta | Club Náutico | 160 | - |
| | Málaga | Playamar | Playamar | 660 | 730 |
| | Málaga | Bajondillo | Bajondillo | 400 | 750 |
| | Benalmádena | Malapescuera | Riviera | 200 | - |
| | Benalmádena | Torremuelle | Torremuelle | 620 | 630 |
| | Marbella | Venus | Primera Cala | 510 | 760 |
| | Marbella | Ancón | Apdo. Gesis | 140 | - |
| | Estepona | Ay de las Cañas | Chimenea | 200 | - |
| | Estepona | La Rada | Estepona | 300 | 550 |
| | Estepona | Galera | A. Beach | 260 | - |
| | Estepona | Dorada | Bahía Dorada | 290 | - |
| | Casares | Ancha | Ancha | 270 | - |
| | Manilva | Sabinillas | Castillo | 200 | - |
| | Manilva | Chulera | Chulera | 310 | 740 |
| Manilva | Chulera | Camping | 130 | - | |

CF 95: Coliformes fecales (organismos/100 ml., valor más alto).

CT 85: Coliformes totales (organismos/100 ml., valor más alto).

Fuente: Programa de Vigilancia Sanitaria de Playas, Dirección General de Atención Primaria y Promoción de la Salud, Servicio Andaluz de Salud, Junta de Andalucía, 1988.

en el caso de Huelva, 92,3% en Almería, 82,8% en Granada, 78,7% en Cádiz y sólo el 43,1% en Málaga.

Cien de los puntos muestreados sobrepasan el valor guía sobre streptococos fecales, de los cuales casi la mitad se localizan en la provincia de Málaga (45), mientras que en Huelva sólo se localiza 1.

En las Tablas 1.6.5. y 1.6.6. se recogen los datos sobre parámetros macroscópicos de calidad sanitaria de las aguas y las arenas en los lugares de baño muestreados. Se puede ver en ellas como las provincias de Málaga y Granada son las que sufren mayores problemas a este respecto.

La turbidez, según tales datos, no es abundante en ninguno de los puntos muestreados, pero se aprecia en algún grado en el 62% de los puntos de Granada, en el

45% de los de Málaga, 31% de los de Almería y 23% de Cádiz.

Los sólidos flotantes se han detectado, fundamentalmente, en Granada (28% de los muestreos realizados en la provincia) y, en menor medida, en Cádiz (6%), estando ausentes en el resto de las provincias litorales.

En cuanto a aceites y espumas, ha sido registrada su presencia en el 28% de los muestreos en Granada y en el 6% de los de Málaga.

Por último el mal olor afecta en primer lugar, nuevamente, a la provincia de Granada, donde se ha detectado en el 31% de los casos, mientras que en Cádiz lo fueron en el 6% de los puntos y en Málaga en el 3%.

Tabla I.6.5. Proporción de puntos de muestreo con distintos grados de suciedad del agua

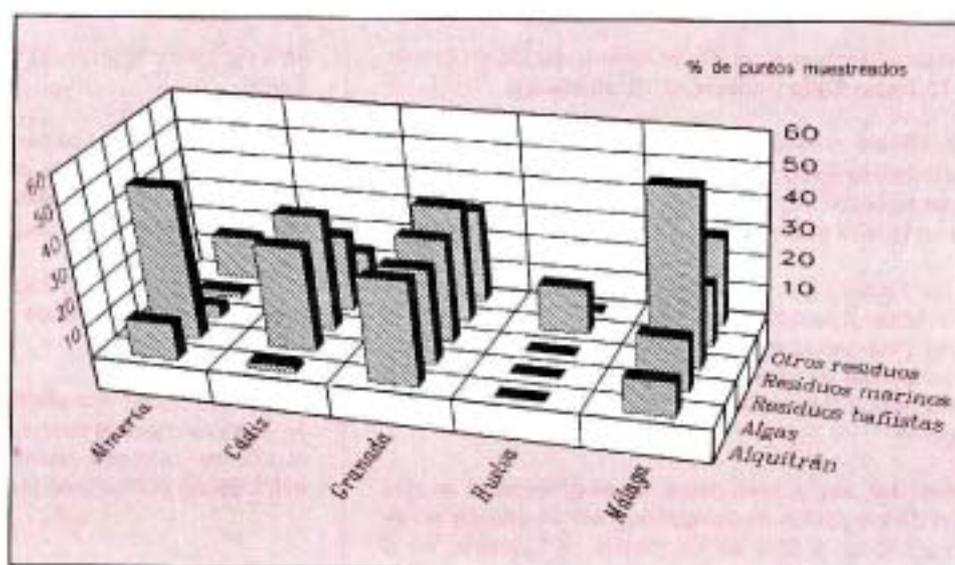
| | ALMERIA | | | CADIZ | | | GRANADA | | | HUELVA | | | MALAGA | | |
|-------------------|---------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|
| | Ausen- cia | Presen- cia | Abun- dante |
| Turbidez | 69 | 31 | 0 | 77 | 23 | 0 | 38 | 62 | 0 | 100 | 0 | 0 | 55 | 45 | 0 |
| Sólidos flotantes | 100 | 0 | 0 | 94 | 6 | 0 | 72 | 28 | 0 | 100 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 |
| Aceites/espumas | 100 | 0 | 0 | 100 | 0 | 0 | 72 | 28 | 0 | 100 | 0 | 0 | 94 | 6 | 0 |
| Mal olor | 100 | 0 | 0 | 94 | 6 | 0 | 69 | 31 | 0 | 100 | 0 | 0 | 97 | 3 | 0 |

Fuente: Programa de Vigilancia Sanitaria de Playas. Dirección General de Atención Primaria y Promoción de la Salud. Servicio Andaluz de Salud. Junta de Andalucía, 1988.

Tabla I.6.6. Proporción de puntos de muestreo con distintos grados de suciedad de arena

| | ALMERIA | | | CADIZ | | | GRANADA | | | HUELVA | | | MALAGA | | |
|-----------------------------------|---------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|
| | Ausen- cia | Presen- cia | Abun- dante |
| Alquitrán | 88 | 12 | 0 | 98 | 2 | 0 | 66 | 34 | 0 | 100 | 0 | 0 | 89 | 11 | 0 |
| Algas | 50 | 46 | 4 | 66 | 34 | 0 | 69 | 31 | 0 | 100 | 0 | 0 | 83 | 17 | 0 |
| Residuos abandonados por bañistas | 96 | 4 | 0 | 62 | 30 | 8 | 66 | 34 | 0 | 100 | 0 | 0 | 43 | 49 | 8 |
| Residuos marinos | 98 | 2 | 0 | 75 | 23 | 2 | 62 | 38 | 0 | 85 | 15 | 0 | 80 | 12 | 8 |
| Otros residuos | 87,5 | 12,5 | 2 | 87 | 9 | 4 | 69 | 31 | 0 | 100 | 0 | 0 | 71 | 21 | 8 |

Fuente: Programa de Vigilancia Sanitaria de Playas. Dirección General de Atención Primaria y Promoción de la Salud. Servicio Andaluz de Salud. Junta de Andalucía, 1988.

Gráfico I.6.1. Presencia (o abundancia) de suciedad en la arena

I

El paisaje

7

Entre las modificaciones del medio que con más celeridad se manifiestan y perciben, se encuentran, sin duda, las relativas al paisaje. La interpretación y valoración de las transformaciones del paisaje, en un contexto amplio, presenta una indudable dificultad. Se podría afirmar que la práctica totalidad de las intervenciones sobre el medio conllevan inevitablemente una incidencia paisajística.

Sin embargo la sensibilidad y respuesta social ante ello es diversa. Determinados paisajes concentran con mayor intensidad la atención de los sujetos sociales que lo perciben, si bien en tal posicionamiento intervienen elementos de apreciación ligados a distintas esferas.

En este contexto es posible situar las principales transformaciones de los paisajes andaluces, que en buena medida están asociadas a la ejecución y explotación de las obras públicas, así como a los aprovechamientos que conllevan transformaciones de áreas extensas.

En el ámbito temporal que contempla este Informe, las disfuncionalidades paisajísticas más relevantes se pueden adscribir a las siguientes intervenciones:

- Infraestructuras de comunicación de carácter viario y ferroviario.
- Aprovechamientos intensivos de carácter agrícola, forestal y acuícola.

Junto a estas actuaciones, de adscripción territorial definida, es destacable la incidencia paisajística de procesos de desarrollo azonal como la erosión y desertificación crecientes en el territorio andaluz.

7.1. INFRAESTRUCTURAS

Las expectativas del 92 y la aprobación del *Plan de Carreteras para Andalucía*, han supuesto un impulso notable de las actuaciones encaminadas a configurar el esquema viario de Andalucía, con una tendencia que se muestra creciente para los próximos años.

La repercusión paisajística de las carreteras y viales ferroviarios es manifiesta, tanto en su fase de ejecución como en su explotación o utilización. Esta doble incidencia es clara y está ligada con la influencia visual que los ejes viarios suponen en el paisaje donde se implantan, así como con la propia visibilidad y la lectura que del paisaje se realiza desde la vía durante su recorrido.

Más información particularmente relacionada con este capítulo puede encontrarse en estos otros: C. I.3. (usos del suelo), C. I.6. (el litoral), C. II.1. (sistema urbano), C. II.2. (actividades agrarias), C. II.3.1. (industria), C. II.5. (turismo), C. II.6. (minería), C. III.1. (política forestal) y C. III.8. (planificación y territorio).

Los grandes tramos viarios, cuya ejecución se ha acometido durante el último bienio, corresponden a los desdoblados de las Autovías Sevilla-Huelva y Sevilla-Granada-Baza, en cuanto a carreteras, y a la nueva línea de ferrocarriles -de alta velocidad- entre Córdoba y Brazatortas.

Constituyen implantaciones de carácter lineal que, dadas sus características constructivas, afectan en conjunto a un área extensa que se puede cifrar, sólo para las carreteras, en unas 7.700 Has. distribuidas a lo largo de unos 420 Km. aproximadamente.

Sus características de vías modernas y diseñadas para una afluencia intensa de tráfico, en lo que se refiere a la definición de rasantes y radios de curvas, determina lógicamente un trazado no estrechamente ajustado a las condiciones topográficas del terreno que atraviesan. En estas circunstancias la visibilidad e incidencia paisajística de las carreteras es más acusada.

Las alteraciones paisajísticas inducidas, por este tipo de vías de comunicación, se manifiestan de una manera especial por el contraste brusco y continuo que supone su trazado lineal, con un efecto visual que a menudo se ve reforzado por la permanencia visible de las obras auxiliares correspondientes, en mayor medida a desmontes, terrapienes y obras de fábrica (estructuras de contención, túneles, puentes,...). Estos elementos, de implantación lineal o vertical y presencia discontinua, junto al frecuente deterioro o carencia de tratamiento de los márgenes, participan activamente como perturbadores visuales de relevante incidencia.

La fase de ejecución del trazado lleva inherente la realización de fuertes movimientos de tierra, apertura de carreteras, depósitos de residuos, ubicados en ocasiones en áreas de alta visibilidad.

Siendo la configuración puramente visual de los elementos constitutivos de las vías de comunicación lo que en mayor medida determina el grado de adecuación de su ajuste, tanto al paisaje en el que se insertan, como al percibido desde ellas, el tratamiento de aquellas y la calidad de los diseños, destinados a la mejora de la imagen de las vías y su encaje paisajístico, deben ser objetivos permanentes durante el proceso completo de su definición y ejecución.

El tratamiento paisajístico de las carreteras constituye una preocupación creciente, que en el caso de Andalucía se pone de manifiesto con la puesta en marcha por la Consejería de Obras Públicas y Transportes durante 1988 de estudios encaminados, por un lado al *Tratamiento complementario de la Autovía Sevilla-Granada-Baza*, en colaboración con la Dirección General de Carreteras del MOPU, y por otro lado al *Acondicionamiento de accesos, zona de acogida y regeneración del paisaje en el entorno del Parque Natural de la Sierra de Grazalema*.

7.2. APROVECHAMIENTOS INTENSIVOS

El carácter modificador del paisaje, de este tipo de aprovechamientos, viene determinado por la extensión y, frecuentemente, elevado grado de visibilidad de las áreas transformadas, así como por la incorporación en ocasiones masiva de elementos ajenos al medio.

Estas características pueden atribuirse en Andalucía principalmente a la agricultura intensiva, las actuaciones forestales y el desarrollo acuícola, como agentes de disfuncionalidad paisajística que en mayor medida se han desarrollado en este período de tiempo.

La agricultura intensiva, con áreas netas de desarrollo como Campos de Dalías y el litoral suratlántico, constituye un potente factor de transformación paisajística. Su elevado grado de tecnificación permite su desarrollo en áreas inviables para otras formas de cultivo. Ello, unido a su rentabilidad económica, ha impulsado su desarrollo continuado principalmente en el litoral de Huelva y, en menor medida, en el área almeriense pese a las restricciones establecidas. En un proceso de reciente reconversión y expansión hacia la agricultura forzada en sus modalidades de invernaderos y acolchados, se encuentran parte de las vegas y lomas litorales de la Costa del Sol.

No deben perderse de vista otras expectativas de difusión de las nuevas formas de agricultura en importantes áreas de la región, aparte de las del litoral, cómo pueden ser las vegas y campiñas de los cursos medio y bajo del Guadalquivir.

La repercusión visual de estos aprovechamientos justifica la adopción de criterios de adecuación paisajística tanto en lo referente a su localización como a su ordenación(*).

Las transformaciones forestales han supuesto la sustitución y simplificación de paisajes, en numerosas ocasiones, visual y funcionalmente notables, tanto por las especies utilizadas y las labores que requieren como por la organización y distribución de las masas implantadas. Ello implica a las fases de planificación de las actuaciones y a la de diseño y redacción de los proyectos de ejecución.

El *Plan Forestal* incorpora en sus objetivos la protección del paisaje y debe constituir, a través de su desarrollo técnico y normativo, un valioso instrumento para la recuperación de los paisajes forestales.

La acuicultura, finalmente, representa un aprovechamiento fuertemente modificador de paisajes singulares como los de las marismas, debido a las transformaciones del sustrato que conlleva su desarrollo y al consumo elevado de espacio que requieren las explotaciones para asegurar su rentabilidad.

(*) "Estrategias para la regeneración de los paisajes litorales", CETU, 1988.

De reciente expansión, afecta a la mayor parte de las marismas mareales y salinas del litoral suratlántico. Las características de su implantación ofrecen un modelo de utilización de las marismas disgregado y heterogéneo, con falta de ajuste a la configuración natural de las mismas(*).

Las instalaciones permanentes que requiere la actividad son, así mismo, elementos de fuerte incidencia visual. El ajuste de las edificaciones a tipologías adecuadas, el mantenimiento de la estructura básica de las salinas y la adecuación en la distribución de las explotaciones a la configuración natural de las marismas, deben ser criterios a tener en cuenta en el desarrollo de la actividad acuícola.

(*) "Ordenación de la acuicultura en las marismas del Piedras y Guadiana-Carreras". CETU y Dirección General de Pesca. 1989.

II

Poblamiento y sistema urbano

1

Es evidente que uno de los aspectos más decisivos, para evaluar la incidencia de las actividades humanas sobre el medioambiente, es la propia distribución de la población sobre el territorio, en tanto que refleja los modos de ocupación del medio y de utilización de sus recursos.

Pero el sistema de asentamientos tiene por sí mismo, una incidencia efectiva sobre el medio físico y sobre las condiciones ambientales de la región. Por una parte, sobre la utilización de los recursos hídricos (abastecimiento de población) y, por otra, la generación de procesos de deterioro y contaminación del medio (vertidos de aguas residuales y de residuos sólidos urbanos y emisiones gaseosas).

Los efectos del sistema urbano sobre el medio físico natural, con ser un fenómeno que afecta a toda la región, depende en gran medida del tamaño de los núcleos ya que, en función del volumen de población que concentran, varían los volúmenes de vertidos y emisiones.

1.1. EL SISTEMA DE POBLAMIENTO, EVOLUCION RECIENTE

La población andaluza (el 17,8% de la población nacional) se distribuye de forma desigual según las provincias, destacando, como las más pobladas y con mayores densidades de ocupación, las de Sevilla, Málaga y Cádiz. Las provincias menos pobladas y con menores densidades son las de Huelva, Almería y Jaén, todas ellas con menos del 10% de la población regional. Algo por encima de esta cifra, y por tanto en una posición intermedia, se sitúan las provincias de Córdoba y Granada.

Desde el punto de vista evolutivo a largo plazo, la población andaluza ha mantenido, durante todo este siglo, una tasa de crecimiento vegetativo superior a la media nacional, lo que se explica por la persistencia de unas tasas de natalidad superiores y, paralelamente, una disminución más intensa de la tasa de mortalidad.

En un periodo más reciente (1975-1981), la tasa de natalidad andaluza (17 por mil) supera con creces la media nacional (14 por mil) en tanto que se equipara la tasa de mortalidad (en torno al 7 por mil). Durante este periodo el crecimiento vegetativo de la región (en torno al 10 por mil) se distancia nuevamente de la media nacional (7 por mil) debido fundamentalmente al cese de los procesos de emigración masiva.

Más información particularmente relacionada con este capítulo puede encontrarse en estos otros: C. I.1. (el agua), C. I.2. (contaminación atmosférica), C. I.7. (litoral), C. II.3. (industria), C. II.5. (turismo), C. III.3. (protección ambiental) y C. III.8 (planificación y territorio).

Tabla II.1.1. Características de la población por provincias

| | NT HABITANTES 1986 | % | Hab./km ² | TASA BRUTA NATALIDAD 1980-83 | TASA BRUTA MORTALIDAD 1980-83 | CRECIMIENTO VEGETATIVO 1980-83 |
|-----------|-----------------------|------|----------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Almería | 442.324 | 5,3 | 50,4 | 16,8 | 7,7 | 9,1 |
| Cádiz | 1.044.493 | 13,3 | 141,4 | 19,4 | 8,9 | 12,5 |
| Córdoba | 747.505 | 11,0 | 54,5 | 14,9 | 8,0 | 6,9 |
| Granada | 703.265 | 11,5 | 62,5 | 15,4 | 7,7 | 7,7 |
| Huelva | 433.995 | 5,4 | 43,0 | 15,9 | 8,9 | 7,0 |
| Juán | 546.849 | 5,5 | 47,9 | 15,0 | 7,7 | 7,3 |
| Málaga | 1.150.434 | 15,9 | 158,4 | 16,7 | 7,7 | 9,0 |
| Sevilla | 1.540.907 | 22,7 | 110,0 | 17,8 | 7,5 | 10,3 |
| Andalucía | 8.769.772 | 100 | 77,8 | 16,7 | 7,5 | 9,2 |

Fuente: La población en las Comarcas Andaluzas. Consejería de Obras Públicas y Transportes, 1986.

Los movimientos migratorios, elemento definitorio de la evolución demográfica andaluza durante todo el siglo, presentan sin embargo una clara ralentización desde aproximadamente 1975, proceso paralelo al seguido en el conjunto de España.

En el periodo 1965-1986 un total de 293.482 andaluces se vieron afectados por la emigración, de los cuales el 97% se dirigieron a países europeos. La emigración andaluza supone, en este periodo, el 26,7% del total nacional, sólo superada por Galicia con el 28,4%.

Sin embargo, como se ha dicho antes, desde 1975 el proceso sufre un freno claro. En el periodo 1975-81, el saldo migratorio de la región fue de 71.173 habitantes. Debe destacarse que sólo las provincias de Sevilla y, sobre todo Málaga, arrojan un saldo positivo, en tanto que el resto de las provincias continúan con un saldo negativo que, en conjunto, afecta a 126.353 personas.

La ralentización del proceso migratorio queda claramente evidenciada, ya que frente a los 71.000 emigrantes netos entre 1976-81, en el periodo anterior (1970-75) emigraron 225.000, y entre 1961-70 la cifra ascendió hasta 844.000.

Otro aspecto diferenciado son las migraciones interiores que en el periodo 1983-84 ofrecen en Andalucía unos resultados de 88.909 salidas y 101.069 llegadas, lo que arroja un saldo de +12.181 personas. A su vez, el movimiento intraregional asciende a 58.078 personas, que han variado su residencia dentro de la región. Debe señalarse sin embargo que los datos de migraciones interiores no reflejan plenamente la realidad, calculándose en un 20-30% los movimientos no reflejados.

En cuanto a las direcciones fundamentales de las migraciones interregionales, destaca que el principal destino de los andaluces se encuentra en otras provincias andaluzas (el 65% del total) en tanto que a Cataluña se dirigen el 7,6% y a Madrid el 6,3%.

Tabla II.1.2. La emigración durante el siglo XX

| | % POBLACION EMIGRADA (1900-75)(*) | SALDO MIGRATORIO (1976-81) |
|---------|--------------------------------------|-------------------------------|
| Almería | 81 | -2.457 |
| Cádiz | 67 | -24.813 |
| Córdoba | 55 | -31.463 |
| Granada | 47 | -23.420 |
| Huelva | 21 | -5.244 |
| Juán | 18 | -38.956 |
| Málaga | 11 | 54.066 |
| Sevilla | -1 | 1.114 |

(*) Respecto a la población de 1975.

Fuentes: La población en las comarcas andaluzas. Consejería de Obras Públicas y Transportes, 1986. Población. Revista Situación nº 3 1986. Banco Bilbao-Vizcaya.

Andalucía aparece también como destino desde otras comunidades. Así de los inmigrantes de 1983-84, el 5,6% de los catalanes se dirigieron a Andalucía, el 7,6% de los cántabros y el 5,1% de los valencianos.

A modo de visión esquemática sobre el conjunto de la región, se recogen a continuación los principales parámetros de la distribución territorial de la población andaluza actualizando los datos disponibles del Censo de 1981 con los de los Padrones Municipales de 1986, con objeto de matizar las tendencias más recientes.

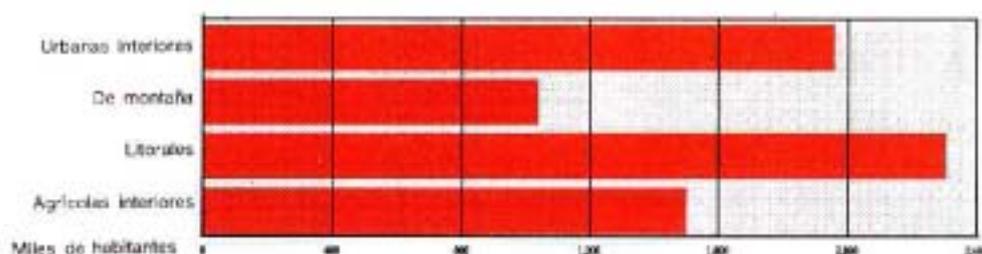
En primer lugar, es necesario aproximarse a una imagen de los grandes conjuntos geoeconómicos de la región, expresivos de los diferentes marcos físicos sobre los que se asienta la población así como de los diferentes modos de utilización de los recursos naturales.

Como se observa en la Tabla II.1.3. la población andaluza presenta una distribución territorial que puede caracterizarse a grandes rasgos a través de:

Tabla II.1.3. Población de derecho según grandes unidades territoriales

| | POBLACION 1950 | % POBLACION 1950 | POBLACION 1981 | % POBLACION 1981 | POBLACION 1986 | % POBLACION 1986 |
|----------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| Áreas urbanas interiores | 1.084.623 | 19,5% | 1.835.902 | 28,5% | 1.968.152 | 28,8% |
| Áreas de montaña | 1.500.754 | 26,9% | 1.078.866 | 16,7% | 1.042.744 | 15,3% |
| Áreas litorales | 1.328.461 | 23,9% | 2.079.068 | 32,3% | 2.314.475 | 33,9% |
| Áreas agrícolas interiores | 1.655.038 | 29,7% | 1.448.620 | 22,5% | 1.506.924 | 22,1% |
| Total | 5.568.876 | 100,0% | 6.442.256 | 100,0% | 6.822.296 | 100,0% |

Fuente: Censos de Población 1950 y 1981. Actualizaciones del Padrón 1986.

Gráfico II.1.1. Población por grandes unidades territoriales (1986)

- La concentración de la mayor parte de los efectivos demográficos (el 62,7%) en las áreas que pueden considerarse como las más dinámicas desde el punto de vista económico, esto es, las áreas urbanas interiores (28,8%) y el eje litoral (33,9%). La evolución seguida por estas áreas se ha mantenido en constante incremento en la segunda mitad del siglo persistiendo tal tendencia entre 1981 y 1986, especialmente en las áreas litorales.
- La situación prácticamente de estancamiento de las áreas agrícolas interiores (campañas del valle del Guadalquivir y depresión intrabética) que, acogiendo al 22,1% de la población andaluza, presentan una evolución o bien ligeramente positiva o ligeramente negativa, disminuyendo globalmente su peso relativo dentro de la población regional.
- La situación de regresión demográfica de las áreas de montaña, mantenida desde 1950 a 1981 (periodo en el que perdieron más de 450.000 habitantes), se confirma, en la fase más reciente. Esta tendencia supone que de 1981 a 1986, las áreas de montaña han decrecido en casi 36.000 habitantes más.

En cuanto a los diferentes modos e intensidades de ocupación del territorio, resulta significativo referirse a los datos de evolución de la densidad demográfica (Tabla II.1.4.).

Los principales rasgos de esta distribución son:

- Existen áreas con densidades que pueden calificarse como elevadas (las áreas urbanas tienen una media de 285,6 hab/km²) o medias (las áreas litorales en torno a 185,8 hab/km²) que siguen un proceso continuado de aumento.

Frente a ellas, las áreas agrícolas interiores arrojan unas densidades bajas (55,3 hab/km²) en tanto que en las áreas de montaña, el despoblamiento de grandes áreas del territorio andaluz queda reflejado en los 25,6 hab/km² alcanzados en 1986, manteniendo la tónica de descenso entre 1981 y 1986.

Junto a la distribución de la población por grandes áreas geográficas, hay que referirse a la estructura del sistema de poblamiento, analizando el tamaño de los núcleos de población y su distribución territorial.

Así, de los algo más de 6,8 millones de habitantes de Andalucía, el 56% habitaba, en 1986, en municipios de más

Tabla II.1.4. Densidades demográficas según grandes unidades territoriales

| | 1950 Hab/km ² | 1981 Hab/km ² | 1986 Hab/km ² |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Áreas urbanas interiores | 157,4 | 286,4 | 285,6 |
| Áreas de montaña | 36,9 | 26,5 | 25,6 |
| Áreas litorales | 106,6 | 186,9 | 185,8 |
| Áreas agrícolas interiores | 60,8 | 53,2 | 55,3 |
| Andalucía | 63,8 | 73,8 | 78,3 |

Fuente: Censos de Población 1950 y 1981. Actualizaciones del Padrón 1986.

de 25.000 habitantes (habiéndose incrementado desde 1981 en casi un 11%). Frente a ello, los municipios menores de 25.000 habitantes, que en 1950 y 1981 acogían al 60,6% y al 46,4% de la población andaluza respectivamente, ven mantenida su tendencia decreciente al pasar al 44% de la población en 1986.

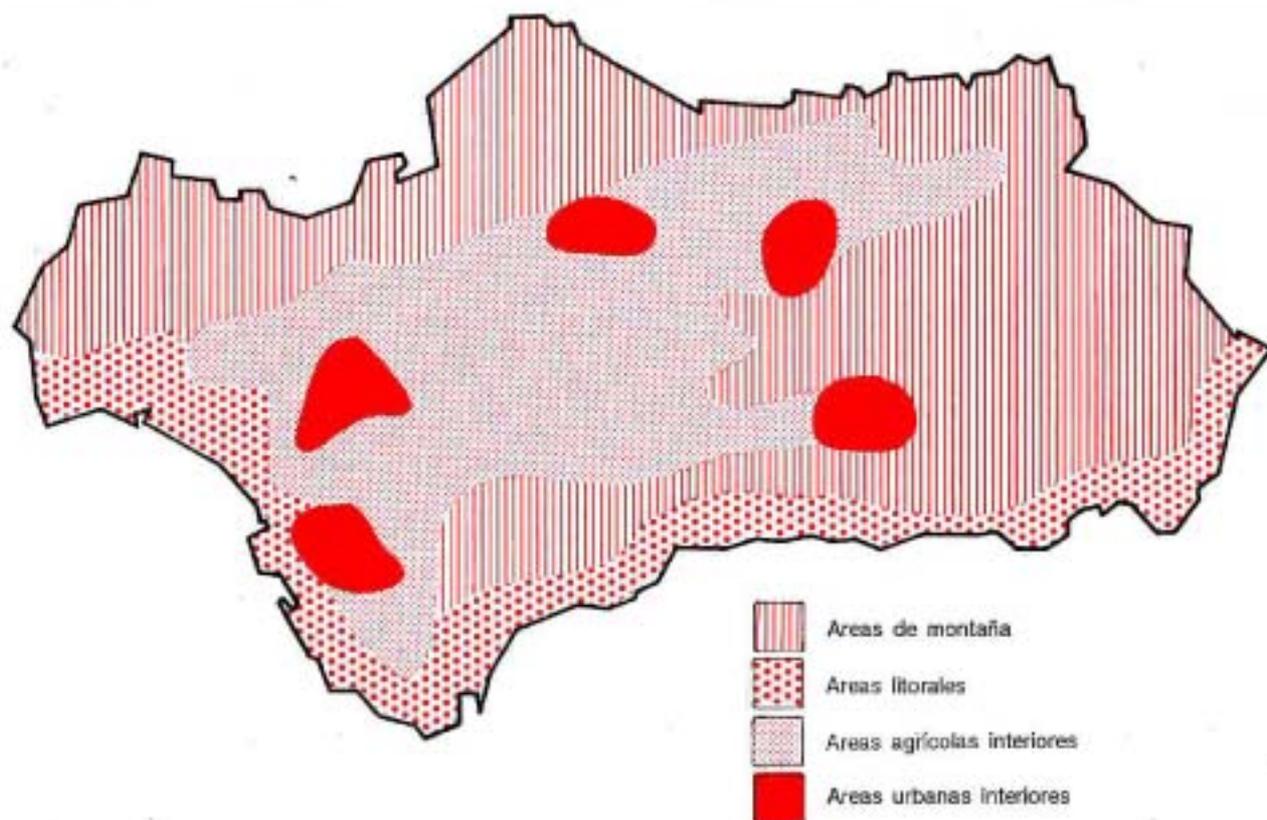
Esta estructura del sistema de asentamientos es de gran importancia si se tiene en cuenta (como se verá en el siguiente apartado) la relación entre el poblamiento y los problemas medioambientales, en función de los requerimientos que plantean en cuanto a necesidades de abastecimiento y depuración del agua.

Tabla II.1.5. Tamaño de los municipios andaluces y evolución demográfica

| TAMAÑO | 1950 | | | 1981 | | | 1986 | | |
|-----------------|------------------|------------------|---------|------------------|------------------|---------|------------------|------------------|---------|
| | Nº de municipios | Nº de habitantes | % | Nº de municipios | Nº de habitantes | % | Nº de municipios | Nº de habitantes | % |
| <1.000 | 104 | 55.181 | 0,99% | 170 | 92.188 | 1,43% | 167 | 91.283 | 1,34% |
| 1.000-5.000 | 391 | 1.238.824 | 18,57% | 369 | 919.577 | 14,28% | 365 | 907.571 | 13,29% |
| 5.000-10.000 | 144 | 980.279 | 17,50% | 109 | 747.027 | 11,60% | 110 | 747.084 | 10,53% |
| 10.000-25.000 | 93 | 1.297.603 | 23,30% | 82 | 1.230.715 | 19,10% | 84 | 1.251.418 | 18,46% |
| 25.000-50.000 | 21 | 667.421 | 11,96% | 19 | 639.316 | 9,92% | 20 | 645.240 | 9,44% |
| 50.000-100.000 | 7 | 459.150 | 8,25% | 8 | 538.515 | 8,36% | 10 | 649.019 | 9,50% |
| 100.000-200.000 | 3 | 420.403 | 7,55% | 4 | 600.631 | 9,32% | 5 | 725.225 | 10,63% |
| 200.000-400.000 | 2 | 648.985 | 11,65% | 2 | 526.028 | 8,17% | 2 | 551.363 | 8,07% |
| >400.000 | - | - | - | 2 | 1.148.059 | 17,82% | 2 | 1.252.792 | 18,34% |
| Total | 765 | 5.568.876 | 100,00% | 765 | 6.442.258 | 100,00% | 765 | 6.832.295 | 100,00% |

Fuente: Censos de Población 1950 y 1981. Actualizaciones del Padrón 1986.

Figura II.1.1. Grandes unidades territoriales



1.2. INCIDENCIA DE LA POBLACION SOBRE LOS RECURSOS HIDRICOS

La utilización de los recursos hídricos en Andalucía supone una demanda total de 5.411 hm³ anuales, de los cuales 698 hm³, esto es, el 12,9% corresponden a las demandas de abastecimiento urbano. Dentro de la estructura de la demanda regional, los usos urbanos se sitúan en segundo lugar, por encima de la demanda industrial (8,2%) y muy por debajo de la demanda agraria que alcanza el 73,9%. Según grandes ámbitos hidrográficos, la importancia de la demanda urbana es superior a la media regional en las áreas litorales, especialmente en el litoral atlántico (20% de la demanda total) seguido del litoral mediterráneo (17,6%). El menor peso porcentual de la demanda urbana se da en el ámbito hidrográfico del Guadalquivir, donde sólo alcanza el 10%, ya que las demandas agrarias suponen hasta el 75,7%.

En cuanto al origen de los recursos que sirven al abastecimiento urbano, en las Tablas II.1.6. y II.1.7. se recogen datos sobre núcleos y población según tipo de abastecimiento, ya sea alimentado a partir de recursos superficiales (a través de presas, canales, ríos o arroyos) o subterráneos (manantiales, galerías, aljibes o pozos). En las tablas pueden observarse las diferencias existentes entre las distintas provincias andaluzas, así como entre núcleos según su tamaño poblacional.

1.2.1. LOS DEFICITS DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA A LAS POBLACIONES

Entre los componentes del consumo de agua en nuestra región, no cabe duda de que el que corresponde al abastecimiento de poblaciones, si bien no es el principal cuantitativamente, si constituye una de las prioridades estratégicas por cuanto su garantía es un factor básico para la calidad de vida.

A partir de la actualización a 1987 de la información de la Base de Datos de Sanidad Ambiental del Servicio Andaluz de Salud, se presenta una caracterización de los principales aspectos relativos a déficits en los sistemas de abastecimiento domiciliario de agua.

Las conclusiones más globales que pueden extraerse de los datos anteriores son:

- Un total de 255 núcleos de población (que representan algo más de 800.000 habitantes) cuentan con una red de distribución de agua en mal estado, siendo este problema más significativo en los núcleos menores de 25.000 habitantes, y también en Huelva capital. Destacan así mismo las provincias de Sevilla, Cádiz y Jaén en cuanto a población afectada.
- Un total de 413 núcleos (con casi 1,5 millones de habitantes) han sufrido cortes en el suministro de agua en los últimos años, debido tanto a averías como a periodos de sequía. Este problema destaca en el caso de la Costa del Sol así

Tabla II.1.6. Procedencia de los recursos para abastecimiento según el tamaño de los núcleos

| | AGUAS SUPERFICIALES | | AGUAS SUBTERRANEAS | |
|-----------------|---------------------|------------------|--------------------|------------------|
| | Nº de núcleos | Nº de habitantes | Nº de núcleos | Nº de habitantes |
| <1.000 | 178 | 89.337 | 530 | 251.965 |
| 1.000-5.000 | 162 | 396.976 | 344 | 808.432 |
| 5.000-10.000 | 41 | 293.577 | 84 | 451.567 |
| 10.000-25.000 | 33 | 543.268 | 43 | 668.535 |
| 25.000-50.000 | 10 | 321.062 | 7 | 218.461 |
| 50.000-100.000 | 6 | 407.218 | 1 | 91.701 |
| 100.000-200.000 | 3 | 434.313 | 2 | 280.441 |
| 200.000-400.000 | 2 | 506.559 | 0 | 0 |
| >400.000 | 2 | 1.042.755 | 1 | 441.541 |
| Total | 437 | 4.035.400 | 992 | 3.212.673 |

Fuente: Base de Datos de Sanidad Ambiental, S.A.S. Junta de Andalucía, 1988.

Tabla II.1.7. Procedencia de los recursos para abastecimiento por provincias

| | AGUAS SUPERFICIALES | | AGUAS SUBTERRANEAS | |
|--------------|---------------------|------------------|--------------------|------------------|
| | Nº de núcleos | Nº de habitantes | Nº de núcleos | Nº de habitantes |
| Almería | 7 | 5.414 | 183 | 357.825 |
| Cádiz | 43 | 677.031 | 56 | 325.151 |
| Córdoba | 88 | 535.540 | 68 | 229.292 |
| Granada | 61 | 360.561 | 243 | 375.970 |
| Huelva | 43 | 247.270 | 82 | 180.404 |
| Jaén | 70 | 425.856 | 109 | 330.984 |
| Málaga | 49 | 660.959 | 153 | 946.997 |
| Sevilla | 68 | 1.122.774 | 88 | 456.050 |
| Total | 437 | 4.035.400 | 992 | 3.212.673 |

Fuente: Base de Datos de Sanidad Ambiental, S.A.S. Junta de Andalucía, 1988.

como en las provincias de Sevilla, Jaén, Cádiz y Granada

- Existen así mismo 203 núcleos (con 544.000 habitantes) en los que la conducción de agua para abastecimiento presenta riesgos de contaminación. Se trata fundamentalmente de núcleos pequeños y medianos (menos de 25.000 habitantes).
- Finalmente, un total de 772.000 habitantes sufren problemas derivados de una deficiente dotación de las aguas de consumo doméstico, destacando los casos de las provincias de Cádiz y Jaén.

En cuanto a las condiciones de potabilidad de las aguas de consumo urbano, en la Tabla II.1.10. se recogen las

Tabla II.1.8. Déficits en abastecimiento de agua según el tamaño de los núcleos

| TAMAÑO | CONDUCCION SUSCEPTIBLE DE CONTAMINACION | | RED DE DISTRIBUCION EN DEFICIENTE O MUY DEFICIENTE ESTADO | | DEFICIENCIAS EN LA CLORACION DEL AGUA (REGULAR/MALA) | | CORTES EN EL SUMINISTRO | |
|-----------------|---|------------------|---|------------------|--|------------------|-------------------------|------------------|
| | Nº de núcleos | Nº de habitantes | Nº de núcleos | Nº de habitantes | Nº de núcleos | Nº de habitantes | Nº de núcleos | Nº de habitantes |
| <1.000 | 110 | 50.272 | 111 | 54.160 | 275 | 133.105 | 200 | 89.539 |
| 1.000-5.000 | 70 | 358.889 | 109 | 252.286 | 132 | 287.761 | 161 | 262.266 |
| 5.000-10.000 | 13 | 100.264 | 21 | 156.701 | 10 | 64.343 | 26 | 156.805 |
| 10.000-25.000 | 6 | 139.795 | 12 | 193.808 | 8 | 105.973 | 12 | 165.946 |
| 25.000-50.000 | 1 | 32.926 | 1 | 26.259 | 1 | 31.400 | 3 | 83.126 |
| 50.000-100.000 | 1 | 51.862 | - | - | - | - | 2 | 107.063 |
| 100.000-200.000 | - | - | 1 | 127.822 | 1 | 140.782 | - | - |
| 200.000-400.000 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| >400.000 | - | - | - | - | - | - | 1 | 441.541 |
| Total | 203 | 544.026 | 255 | 813.136 | 427 | 772.362 | 413 | 1.466.409 |

Fuente: Base de Datos de Sanidad Ambiental. S.A.S. Junta de Andalucía. 1986.

Tabla II.1.9. Déficits en abastecimiento de agua por provincias

| | CONDUCCION SUSCEPTIBLE DE CONTAMINACION | | RED DE DISTRIBUCION EN DEFICIENTE O MUY DEFICIENTE ESTADO | | DEFICIENCIAS EN LA CLORACION DEL AGUA (REGULAR/MALA) | | CORTES EN EL SUMINISTRO | |
|--------------|---|------------------|---|------------------|--|------------------|-------------------------|------------------|
| | Nº de núcleos | Nº de habitantes | Nº de núcleos | Nº de habitantes | Nº de núcleos | Nº de habitantes | Nº de núcleos | Nº de habitantes |
| Almería | 22 | 16.047 | 24 | 31.240 | 78 | 61.393 | 61 | 79.093 |
| Cádiz | 20 | 47.143 | 22 | 119.655 | 30 | 206.751 | 24 | 138.947 |
| Córdoba | 11 | 53.118 | 12 | 16.394 | 26 | 39.467 | 16 | 61.240 |
| Granada | 58 | 80.717 | 59 | 70.674 | 106 | 91.367 | 99 | 120.132 |
| Huelva | 19 | 58.073 | 37 | 227.768 | 48 | 71.021 | 27 | 54.349 |
| Jaén | 29 | 96.596 | 44 | 125.103 | 61 | 169.800 | 65 | 199.368 |
| Málaga | 23 | 25.497 | 26 | 47.521 | 56 | 71.667 | 61 | 503.036 |
| Sevilla | 21 | 157.637 | 29 | 158.581 | 22 | 60.675 | 39 | 200.232 |
| Total | 203 | 544.026 | 255 | 813.136 | 427 | 772.362 | 413 | 1.466.409 |

Fuente: Base de Datos de Sanidad Ambiental. S.A.S. Junta de Andalucía. 1986.

distintas situaciones existentes en la región. Destaca de manera global el hecho de que un 2% de la población andaluza (sobre las 137.000 personas) consume agua considerada como no potable, en tanto que hasta un 20% (algo más de 1,2 millones de habitantes) consume agua considerada como sanitariamente permisible, pese a que presenta en ocasiones condiciones de contaminación química de origen no orgánico.

Por provincias destacan el 8% de la población que consume aguas no potables en la provincia de Huelva (en torno a 34.000 habitantes), el 4% de la población de las provincias de Granada y Córdoba (31.000 y 26.000 habitantes respectivamente) y el 5% de la población de la provincia de Almería (20.000 habitantes).

Por encima de la media regional en cuanto a población que consume agua sanitariamente permisible, se en-

cuentran las provincias de Almería (60%), Málaga (47%) y Huelva (38%).

Globalmente, la mejor situación se da en las provincias de Cádiz (el 95% de la población cuenta con agua potable), Jaén (87%), Sevilla (86%) y Córdoba (72%). Por debajo de la media regional de población que consume agua potable se encuentran las provincias de Almería (tan sólo el 19% cuenta con aguas potables), Málaga (36%), Huelva (50%) y Granada (52%).

1.2.2. LOS DEFICITS EN EL SANEAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES URBANAS

En la actualidad aparece como uno de los más significativos problemas medioambientales, el de la contaminación generada por los vertidos de las poblaciones, ya que este se realiza mayoritariamente sin depurar.

Tabla II.1.10. Potabilidad de las aguas de abastecimiento urbano

| | POTABLE | | NO POTABLE | | SANITARIAMENTE PERMISIBLE | | SIN DATOS | |
|-----------------------|-----------|----|------------|----|---------------------------|----|-----------|----|
| | Nº | % | Nº | % | Nº | % | Nº | % |
| ALMERÍA | | | | | | | | |
| Núcleos de población | 34 | 16 | 20 | 13 | 71 | 33 | 94 | 39 |
| Cabeceras municipales | 16 | 16 | 22 | 22 | 59 | 56 | 5 | 5 |
| Población afectada | 73.794 | 19 | 20.251 | 9 | 226.602 | 60 | 55.631 | 15 |
| CÁDIZ | | | | | | | | |
| Núcleos de población | 65 | 72 | 4 | 4 | 13 | 14 | 6 | 9 |
| Cabeceras municipales | 32 | 76 | 3 | 7 | 7 | 17 | 0 | 0 |
| Población afectada | 690.016 | 55 | 5.582 | 1 | 30.918 | 3 | 10.619 | 1 |
| CÓRDOBA | | | | | | | | |
| Núcleos de población | 54 | 36 | 15 | 10 | 30 | 20 | 50 | 34 |
| Cabeceras municipales | 44 | 59 | 7 | 9 | 23 | 31 | 0 | 0 |
| Población afectada | 493.463 | 72 | 26.677 | 4 | 136.665 | 20 | 30.247 | 4 |
| GRANADA | | | | | | | | |
| Núcleos de población | 200 | 61 | 39 | 12 | 27 | 8 | 62 | 19 |
| Cabeceras municipales | 120 | 65 | 24 | 9 | 14 | 21 | 8 | 5 |
| Población afectada | 366.800 | 52 | 31.596 | 4 | 41.369 | 6 | 278.987 | 36 |
| HUELVA | | | | | | | | |
| Núcleos de población | 30 | 26 | 20 | 17 | 45 | 39 | 21 | 18 |
| Cabeceras municipales | 25 | 32 | 18 | 23 | 33 | 42 | 3 | 4 |
| Población afectada | 207.625 | 50 | 34.444 | 8 | 155.444 | 36 | 14.517 | 4 |
| JAÉN | | | | | | | | |
| Núcleos de población | 116 | 59 | 14 | 7 | 25 | 12 | 44 | 22 |
| Cabeceras municipales | 80 | 63 | 3 | 3 | 11 | 11 | 2 | 2 |
| Población afectada | 545.582 | 67 | 12.241 | 2 | 46.369 | 6 | 19.012 | 3 |
| MÁLAGA | | | | | | | | |
| Núcleos de población | 69 | 41 | 3 | 1 | 20 | 9 | 100 | 49 |
| Cabeceras municipales | 75 | 76 | 3 | 3 | 17 | 17 | 4 | 4 |
| Población afectada | 360.935 | 36 | 3.668 | 0 | 451.133 | 47 | 160.534 | 16 |
| SEVILLA | | | | | | | | |
| Núcleos de población | 87 | 54 | 2 | 1 | 22 | 14 | 51 | 31 |
| Cabeceras municipales | 82 | 60 | 1 | 1 | 19 | 19 | 0 | 0 |
| Población afectada | 1.252.973 | 66 | 2.076 | 0 | 117.960 | 6 | 89.651 | 6 |
| ANDALUCÍA | | | | | | | | |
| Núcleos de población | 677 | 46 | 125 | 8 | 253 | 17 | 425 | 29 |
| Cabeceras municipales | 474 | 62 | 61 | 11 | 183 | 24 | 22 | 3 |
| Población afectada | 4.222.395 | 67 | 136.097 | 2 | 1.242.671 | 20 | 660.625 | 11 |

Fuente: Base de Datos de Sanidad Ambiental. S.A.S. Junta de Andalucía. 1988.

Las deficiencias por tanto de las infraestructuras de depuración aparecen como un reto fundamental para las políticas de saneamiento ambiental en Andalucía

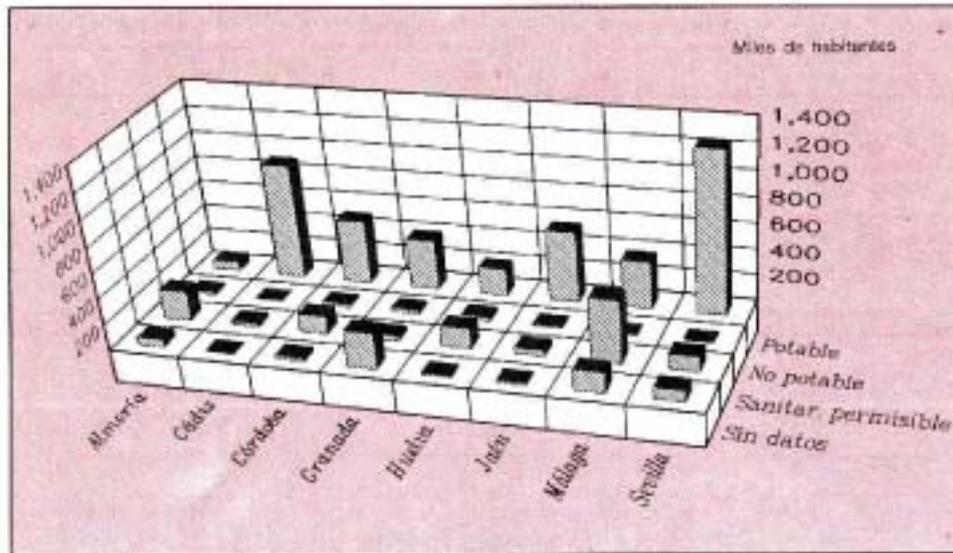
De los datos anteriores pueden destacarse las siguientes cuestiones fundamentales:

- Las deficiencias (regular o mal estado) de la red de saneamiento afectan en la región a 2,3 millones de habitantes, destacando especialmente los casos de las provincias de Cádiz, Sevilla y Granada. A ello hay que sumar que en núcleos pequeños (menores de 5.000 habitantes) existen todavía situaciones de inexistencia de alcantarillado, problema que afecta a 170 núcleos,

cuya población suma poco más de 100.000 habitantes en total. Se trata de ámbitos litorales de las provincias de Almería y Málaga (Vélez-Málaga, El Ejido, Roquetas, Vera).

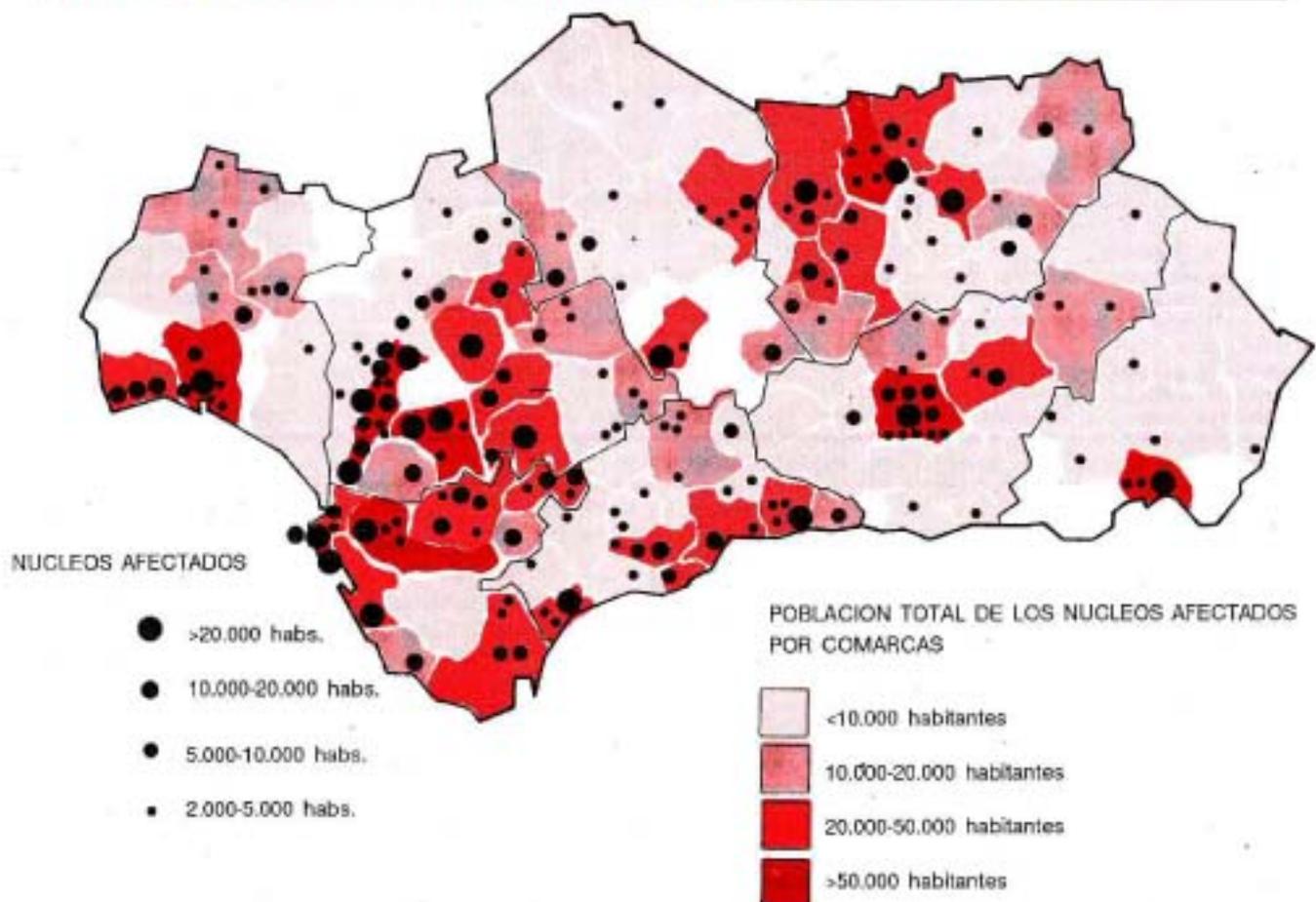
- Actualmente, 3,3 millones de habitantes vierten las aguas residuales urbanas sin depurar, debido a la inexistencia de infraestructuras específicas de depuración en los núcleos.

Del total de 939 núcleos que carecen de depuradoras, la gran mayoría (825) son menores de 5.000 habitantes, sumando un total de 1 millón de personas. Frente a ellos, los 114 núcleos mayores de 5.000 habitantes que no depuran sus aguas representan más de 2 millones de habitantes. Los problemas ambientales asociados a los verti-

Gráfico II.1.2. Potabilidad de las aguas de abastecimiento urbano

dos urbanos se agudizan notablemente a medida que crece el tamaño de los núcleos, por lo que es necesario destacar los 13 núcleos mayores de 25.000 habitantes (con más de 1 millón de habitantes). Por provincias cabe mencionar los casos de Cádiz, Córdoba y Granada, en los que la población que no depura sus vertidos supera, en cada una, los 500.000 habitantes, seguidos de cerca por la de Sevilla.

Por último hay que señalar otro problema de gran gravedad, y es el que se refiere a los núcleos que cuentan con infraestructuras de depuración pero que no funcionan, debido a problemas generalmente de

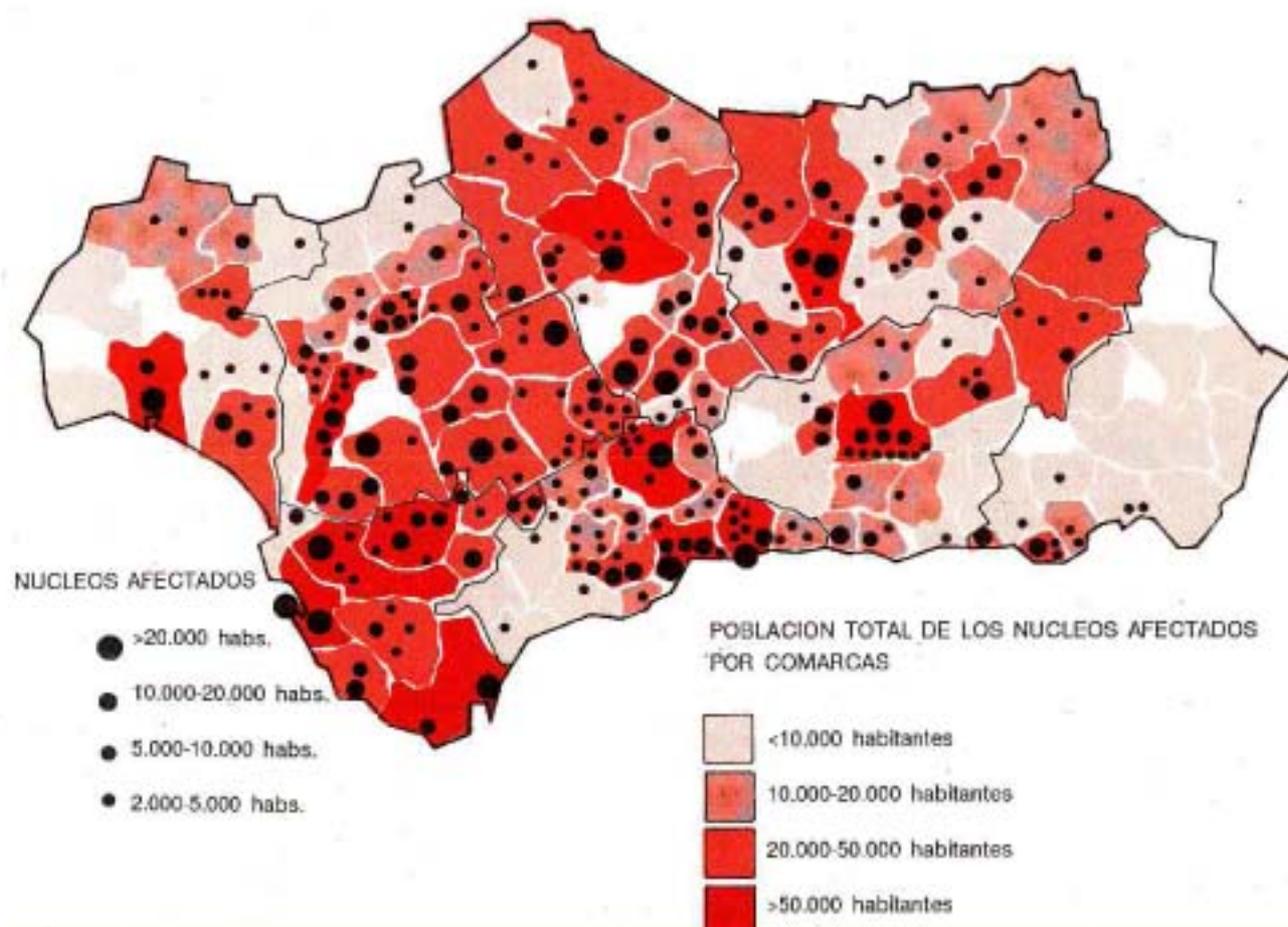
Figura II.1.2. Núcleos con deficiencias en la red de saneamiento (regular y mal estado)

Fuente: Base de datos de Sanidad Ambiental, S.A.S. Junta de Andalucía, 1988.

Tabla II.1.11. Déficit de saneamiento de aguas residuales urbanas según el tamaño de los núcleos

| TAMAÑO | NO EXISTE RED DE SANEAMIENTO | | RED DE SANEAMIENTO EN REGULAR O MAL ESTADO | | SIN DEPURADORA | | DEPURADORA SIN FUNCIONAMIENTO | |
|-----------------|------------------------------|------------------|--|------------------|----------------|------------------|-------------------------------|------------------|
| | Nº de núcleos | Nº de habitantes | Nº de núcleos | Nº de habitantes | Nº de núcleos | Nº de habitantes | Nº de núcleos | Nº de habitantes |
| <1.000 | 153 | 56.718 | 197 | 303.225 | 503 | 235.593 | 35 | 17.403 |
| 1.000-5.000 | 16 | 30.554 | 205 | 493.655 | 322 | 762.204 | 42 | 94.212 |
| 5.000-10.000 | - | - | 34 | 249.722 | 80 | 424.468 | 11 | 74.914 |
| 10.000-25.000 | 1 | 14.962 | 31 | 504.612 | 41 | 818.668 | 3 | 59.536 |
| 25.000-50.000 | - | - | 9 | 266.529 | 5 | 137.385 | 4 | 146.196 |
| 50.000-100.000 | - | - | 1 | 51.862 | 3 | 219.644 | 1 | 84.537 |
| 100.000-200.000 | - | - | 3 | 408.263 | 3 | 434.313 | - | - |
| 200.000-400.000 | - | - | 1 | 241.911 | 2 | 506.599 | - | - |
| >400.000 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Total | 170 | 104.234 | 464 | 2.319.979 | 936 | 3.336.672 | 96 | 476.790 |

Fuente: Base de Datos de Sanidad Ambiental, S.A.S. Junta de Andalucía, 1998.

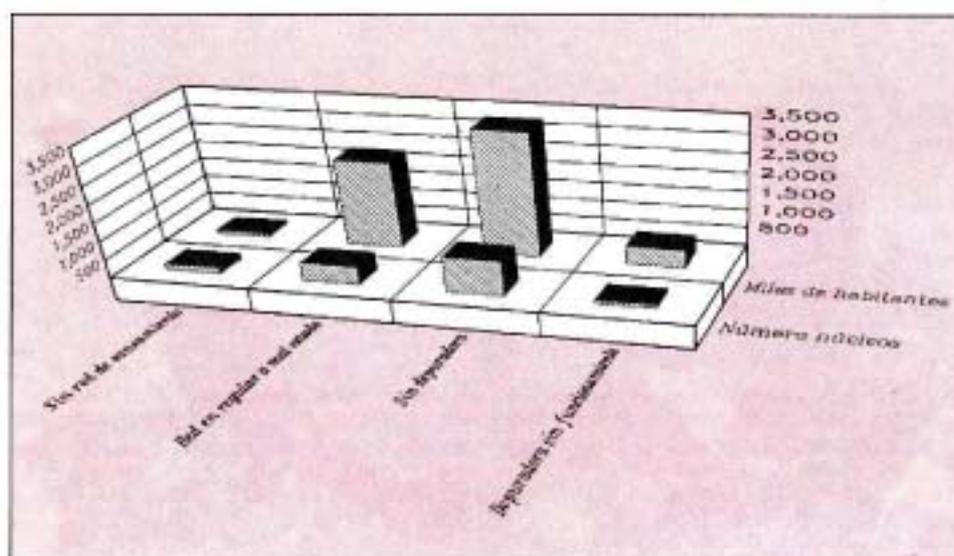
Figura II.1.3. Déficit de depuradoras colectivas de aguas residuales urbanas

Fuente: Base de datos de Sanidad Ambiental, S.A.S. Junta de Andalucía, 1998.

Tabla II.1.12. Déficits de saneamiento de aguas residuales urbanas por provincias

| | NO EXISTE RED DE SANEAMIENTO | | RED DE SANEAMIENTO EN REGULAR O MAL ESTADO | | SIN DEPURADORA | | DEPURADORA SIN FUNCIONAMIENTO | |
|----------|------------------------------|------------------|--|------------------|----------------|------------------|-------------------------------|------------------|
| | Nº de núcleos | Nº de habitantes | Nº de núcleos | Nº de habitantes | Nº de núcleos | Nº de habitantes | Nº de núcleos | Nº de habitantes |
| Alicante | 85 | 63.579 | 31 | 178.475 | 84 | 91.201 | 20 | 36.843 |
| Cádiz | 12 | 5.336 | 50 | 421.694 | 71 | 640.105 | 33 | 267.316 |
| Córdoba | 3 | 2.255 | 43 | 120.745 | 129 | 604.193 | 7 | 5.063 |
| Granada | 17 | 10.014 | 106 | 413.230 | 212 | 534.835 | 13 | 36.613 |
| Huelva | 2 | 465 | 46 | 260.421 | 59 | 230.564 | 4 | 13.119 |
| Jaén | 8 | 2.302 | 84 | 297.334 | 135 | 393.404 | 3 | 14.293 |
| Málaga | 35 | 17.158 | 58 | 211.315 | 139 | 348.539 | 8 | 64.387 |
| Sevilla | 6 | 2.124 | 66 | 418.764 | 110 | 496.031 | 14 | 35.166 |
| Total | 170 | 104.234 | 484 | 2.319.979 | 939 | 3.338.672 | 96 | 478.758 |

Fuente: Base de Datos de Sanidad Ambiental, S.A.S., Junta de Andalucía, 1988.

Gráfico II.1.3. Déficits de saneamiento de aguas residuales urbanas

mantenimiento. Se trata de casi medio millón de habitantes afectados de diversas localidades, entre las que destacan las de la provincia de Cádiz.

1.2.3. EL DESTINO DE LOS VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES URBANAS

Los efectos ambientales derivados del vertido de aguas residuales sin depurar varían fundamentalmente en función de los volúmenes de vertido, pero también en función del destino de tales vertidos.

La importancia que en Andalucía presenta cada una de las diferentes situaciones queda reflejada en la Tabla II.1.13.

De la misma pueden destacarse las siguientes cuestiones:

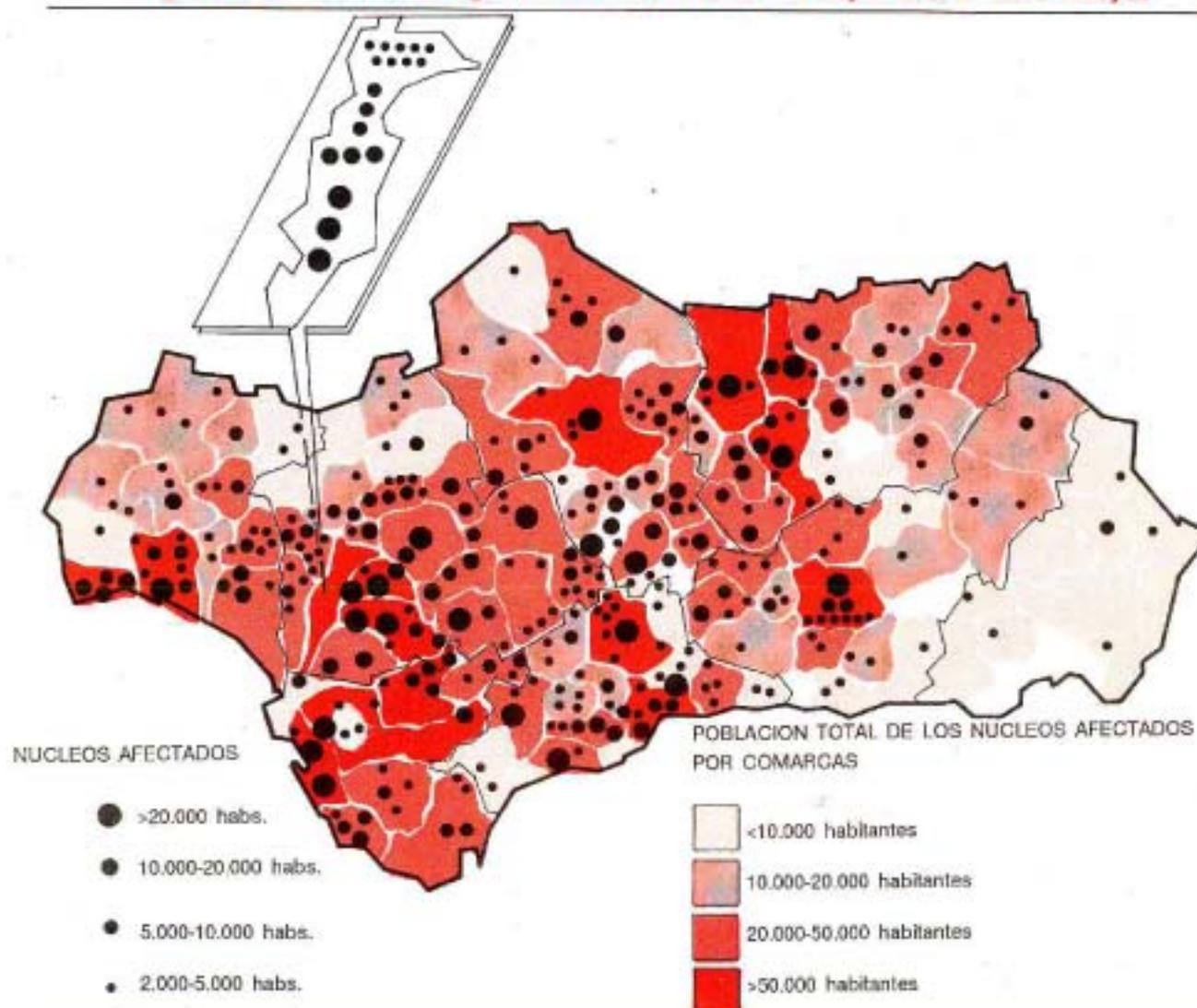
- El principal destino de los vertidos son los ríos y arroyos, con lo que se establece una directa relación entre el sistema de asentamientos y la contaminación de las aguas superficiales. La población total de los núcleos que realizan estos vertidos supera los cuatro millones de habitantes, destacándose las provincias de Sevilla (1,3 millones), Córdoba (652.000), Granada (513.000) y Jaén (508.000).
- En cuanto a los vertidos de las áreas costeras al mar hay que destacar las situaciones más llamativas como son las de Algeciras, Bahía de Cádiz (a través de emisarios) y la Costa del Sol (sólo en parte mediante emisarios). Estos mismos ámbitos presentan también problemas derivados de los vertidos a fosas sépticas y pozos negros.
- Por su incidencia ambiental y regional, hay que destacar los vertidos a riego de cultivos lo que plantea una contaminación indirecta de los productos obtenidos. Este problema aparece especialmente agudizado en zonas como la Vega de Granada y las campiñas del Guadalquivir.

Tabla II.1.13. Destino de los vertidos de aguas residuales urbanas sin depurar

| | A RÍOS Y ARROYOS | | A RIEGO DE CULTIVOS | | A POZOS NEGROS | | A FOSAS SEPTICAS | | AL MAR POR EMISARIO | | AL MAR SIN EMISARIO | | A EMBALSES | |
|---------|------------------|-------|---------------------|-------|------------------|-------|------------------|-------|---------------------|-------|---------------------|-------|------------------|-------|
| | Nº de habitantes | % | Nº de habitantes | % | Nº de habitantes | % | Nº de habitantes | % | Nº de habitantes | % | Nº de habitantes | % | Nº de habitantes | % |
| Almería | 39.066 | 0,9 | 29.873 | 3,4 | 34.874 | 5,4 | 15.690 | 2,4 | 26.262 | 3,0 | 392.011 | 42,1 | 1.575 | 4,5 |
| Cádiz | 467.125 | 10,8 | 62.700 | 7,1 | 60.145 | 9,3 | 62.231 | 9,4 | 228.975 | 26,4 | - | - | 8.218 | 22,5 |
| Córdoba | 652.961 | 15,1 | 72.250 | 8,1 | - | - | 1.342 | 0,2 | - | - | - | - | 2.814 | 7,7 |
| Granada | 513.490 | 11,9 | 402.478 | 45,3 | 11.584 | 1,8 | 25.502 | 3,8 | 27.700 | 3,2 | 1.957 | 0,2 | 2.523 | 6,9 |
| Huelva | 390.883 | 9,1 | 3.705 | 0,4 | 132 | 0,0 | 132 | 0,0 | - | - | 13.245 | 1,4 | 5.302 | 14,5 |
| Jaeń | 505.146 | 11,8 | 201.600 | 22,7 | 8.360 | 1,3 | 2.290 | 0,4 | - | - | - | - | 14.881 | 40,2 |
| Málaga | 352.389 | 8,2 | 91.482 | 10,3 | 532.601 | 62,2 | 509.964 | 76,7 | 568.682 | 67,3 | 525.184 | 56,3 | 1.276 | 3,5 |
| Sevilla | 1.381.817 | 32,2 | 23.656 | 2,7 | - | - | 47.926 | 7,2 | - | - | - | - | - | - |
| Total | 4.315.877 | 100,0 | 887.825 | 100,0 | 647.776 | 100,0 | 655.177 | 100,0 | 872.619 | 100,0 | 932.107 | 100,0 | 36.489 | 100,0 |

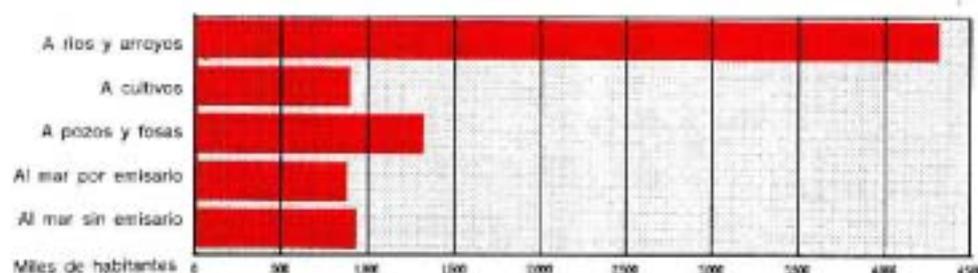
Fuente: Base de Datos de Sanidad Ambiental, S.A.S., Junta de Andalucía, 1988.

Figura II.1.4. Vertidos de aguas residuales urbanas no depuradas a ríos o arroyos



Fuente: Base de datos de Sanidad Ambiental, S.A.S., Junta de Andalucía, 1988.

Gráfico II.1.4. Destino de los vertidos de aguas residuales urbanas sin depurar



LAS PRINCIPALES DEFICIENCIAS EN EL SANEAMIENTO BÁSICO

En el "Informe sobre deficiencias en saneamiento básico y medidas correctoras propuestas", elaborado en el marco del Programa Conjunto del Servicio Andaluz de Salud y de la Consejería de Obras Públicas y Transportes, se destacan los principales problemas detectados en Andalucía en lo que a saneamiento de poblaciones se refiere. El saneamiento básico se entiende como "el conjunto de elementos que permite dar condiciones de salubridad a los asentamientos humanos. Incluye el suministro de agua potable, la canalización y tratamiento de aguas residuales y la eliminación de residuos sólidos".

La elaboración del Informe se realiza a partir de cuatro fuentes:

- la Base de Datos de Saneamiento Ambiental.
- la inspección de abastecimientos de agua.
- la Red de Vigilancia de la calidad de agua de consumo público de Andalucía, y
- la Red de Vigilancia de Playas y Zonas de Baño.

La enumeración pues de los más destacados déficits incluye las siguientes zonas de la región:

Localidad: Almería

- Población afectada: 136.000
- Deficiencias:
 - Agua de abastecimiento de mala calidad con excesiva dureza y problemas de turbidez. Este agua es rechazada por la población, que consume agua distribuida mediante cisternas sin control sanitario alguno.
 - La conducción desde los puntos de captación de agua hasta la planta de bombeo está al descubierto con riesgo

de contaminación.

- Depuradoras de aguas residuales insuficiente, existiendo vertido de aguas residuales sin depurar.
- Problemas de contaminación en las playas sobre todo en las de Almadrabilas, San Miguel y las Conchas.
- Utilización de aguas residuales sin depurar para riego de cultivos.

Localidad: El Ejido (Almería)

- Población afectada: 20.000
- Deficiencias:
 - Red de saneamiento incompleta, con problemas de cota y de bombeo en gran parte de la red.
 - Vertido de aguas residuales sin depurar al mar.
 - Anejos con problemas de infraestructura.
 - Tasas de enfermedades de transmisión hídrica muy elevadas.

Localidad: Adra y anejos (Almería)

- Población afectada: 16.000. En verano 50.000
- Deficiencias:
 - Cortes frecuentes en el suministro de agua potable.
 - Problemas de abastecimiento en verano.
 - Agua de mala calidad en origen y sin potabilización suficiente.
 - No existe protección higiénico-sanitaria en las captaciones.
 - Vertido de aguas residuales sin depurar.
 - Sin depósito regulador.

Localidad: Huércal-Overa y anejos (Almería)

- Población afectada: 7.000

- Deficiencias:
 - Protección higiénico-sanitaria de la captación inexistente.
 - Agua bruta de mala calidad, con deficiente tratamiento de potabilización que hace que el agua suministrada sea "no potable".
 - Anejos con redes de abastecimiento y alcantarillado en estado deficiente.
 - Riesgos de contaminación detectados en la red de distribución.
 - Depósito regulador insuficiente.
 - Cortes de suministro frecuentes.
 - Abundancia de depósitos domiciliarios.
 - Distribución móvil de agua de muy baja calidad.

Localidad: Tarifa y anejos (Cádiz)

- Población afectada: 14.000. Incrementándose en verano
- Deficiencias:
 - Dotación de agua insuficiente.
 - Mala protección higiénico-sanitaria de la captación.
 - Riesgo de contaminación en la conducción.
 - Cortes frecuentes del suministro que provocan la existencia de depósitos domiciliarios.
 - Vertidos de aguas residuales que contaminan la playa de los Lancos.

Localidad: Algeciras y La Línea (Cádiz)

- Población afectada: 140.000, que se incrementa en verano
- Deficiencias:
 - Dotación de agua insuficiente (en vías de solución).
 - Contaminación de las playas de Palmones y Carmen por vertidos de aguas residuales.

Localidad: Barbate (Cádiz)

- Población afectada: 23.000; que se incrementa en verano
- Deficiencias:
 - Dotación insuficiente d l/día.
 - Riesgo de la contaminación en la conducción y en las etapas de tratamiento.
 - Mal estado de la red de distribución.
 - Vertidos residuales sin depurar.
 - Anejo (Caños de Meca sin abastecimiento ni saneamiento).
 - Cortes frecuentes del suministro.

Localidad: Arcos de la Frontera (Cádiz)

- Población afectada: 23.000
- Deficiencias:
 - Red ramificada y en estado deficiente.
 - Cortes frecuentes del suministro con problemas de abastecimiento en verano.
 - Red de saneamiento en mal estado no cubriendo la totalidad de la población.

- Potabilización deficiente.
- Vertidos sin depurar.

Localidad: Sanlúcar de Barrameda (Cádiz)

- Población afectada: 35.000
- Deficiencias:
 - Depósitos reguladores insuficientes.
 - Red de abastecimiento en estado deficiente.
 - Depuradora de residuales en mal estado con vertidos directos a la playa.
 - En el anejo de Monte Algaida no existe red de saneamiento y se utilizan aguas residuales sin depurar para riegos.
 - Problemas de contaminación por vertidos a la playa de la Cañada y Bajo Guía.
 - Red de saneamiento incompleta y en mal estado.

Localidad: Chiclana (Cádiz)

- Población afectada: 20.000 (verano)
- Deficiencias:
 - Urbanizaciones de la costa con captaciones propias sin potabilización.
 - El abastecimiento de la Barrosa no posee garantías sanitarias.
 - Infraestructura de las urbanizaciones inexistentes o muy deficientes.

Localidad: Ubrique (Cádiz)

- Población afectada: 17.000
- Deficiencias:
 - Sin depósito regulador.
 - Mal estado de la conducción con riesgo de la contaminación.
 - Mala potabilización.
 - Red de abastecimiento en pésimo estado.
 - Vertidos de residuales sin depurar con alta contaminación del río.

Localidad: Chipiona (Cádiz)

- Población afectada: 12.500, con incremento en verano
- Deficiencias:
 - Red de abastecimiento en mal estado.
 - Red de saneamiento en mal estado provocando problemas de contaminación en la playa de camarón.
 - Falta de depósito regulador.
 - Reutilización de residuales para riego.

Localidad: Ólivera (Cádiz)

- Población afectada: 10.000
- Deficiencias:
 - Dotación de agua insuficiente.
 - Cortes frecuentes en el suministro, lo que provoca la instalación de numerosos depósitos domiciliarios fácilmente contaminables.
 - Aguas residuales sin depurar.

Localidad: Puente Genil (Córdoba)

- Población afectada: 24.000
- Deficiencias:
 - Alto riesgo de contaminación en la conducción del agua desde la captación.
 - Red de alcantarillado deficiente e incompleta.
 - Todos los anejos con graves riesgos de infiltraciones desde la red de alcantarillado a la de abastecimiento.
 - Río Genil cruzando la población, con alto grado de contaminación por aguas residuales.

Localidad: Los incluidos en el Consorcio Sur de EMPROACSA (28 municipios) (Córdoba)

- Población afectada: 207.000
- Deficiencias:
 - Baja calidad en el agua bruta.
 - Deficiencias en la desinfección.
 - Riesgos con aguas residuales no depuradas en algunas localidades.

Localidad: Luque (Córdoba)

- Población afectada: 3.500
- Deficiencias:
 - Dotación insuficiente (lo que se agravará con la instalación de un polígono industrial previsto).

Localidad: Alpujarras (comarca) (Granada)

- Población afectada: 30.000
- Deficiencias:
 - Deficiencia crónica, de cantidad, de agua en verano.
 - Baja calidad de bastantes aguas brutas por exceso de nitratos y magnesio.
 - Escasez de tratamiento de potabilización en multitud de captaciones independientes.
 - Vertidos no depurados a acequias que se usan para riego y que producen infiltraciones a pozos de captación de abastecimiento.

Localidad: Almuñécar (Granada)

- Población afectada: 17.150, que se incrementa en verano.
- Deficiencias:
 - Escasez en cantidad de agua en verano.
 - Salinización creciente en acuíferos.
 - Vertidos de aguas residuales sin depurar, ocasionando contaminación a playas (las más afectadas son: Atillo y Pozuelo).

Localidad: Guadix (Granada)

- Población afectada: 20.150

• Deficiencias:

- Baja calidad del agua bruta, con exceso en magnesio y nitratos.
- Insuficiencias en cantidad en el verano.
- Incompleta cobertura de la red de abastecimiento al conjunto de la población.
- Deficiencias en la red de alcantarillado, con tramos al descubierto.

Localidad: Salobreña (Granada)

- Población afectada: 9.000, que se incrementa en verano
- Deficiencias:
 - Agua bruta de baja calidad, con exceso de magnesio.
 - Vertido de aguas residuales sin depurar ocasionando contaminación en algunas playas (las más afectadas son: Peñón y Poniente).

Localidad: Motril (Granada)

- Población afectada: 44.500, que se incrementa en verano
- Deficiencias:
 - Vertido de residuales sin depurar, ocasionando contaminación en playas (la más afectada: Azucenas).

Localidad: Sierra Nevada (Anejo de Monachil) (Granada)

- Población afectada: muy estacional
- Deficiencias:
 - Insuficiente depuración de residuales (el frío interfiere en la depuradora).
 - Fuerte contaminación en Río Monachil, siendo utilizado para riego.

Localidad: Almonte, El Rocio, Matalascañas (Huelva)

- Población afectada: 15.000 (en verano 150.000; Romería del Rocio: más de 1.000.000)
- Deficiencias:
 - Ausencia de perímetro de protección en los pozos de captación.
 - Tendencia a la salinización del acuífero de captación.
 - Inexistencia de depuración de residuales en Almonte, con vertido hacia el Coto de Doñana.
 - Inutilización de depuradora de residuales en El Rocio, con vertido al Coto de Doñana.
 - Funcionamiento incorrecto de la depuradora de Matalascañas y mal diseño de emisarios, lo cual ocasiona episodios de contaminación en la playa.
 - Insuficiencias en la potabilización de las captaciones para abastecimiento en Matalascañas.
 - Escasez, en cantidad, del abastecimiento de Matalascañas en verano.

Localidad: Isla Cristina (Huelva)

- Población afectada: 15.000. Verano más de 50.000
- Deficiencias:
 - Salinización en algunos pozos de captación por sobreexplotación.
 - Riesgos de contaminación a las captaciones por cultivos circundantes.
 - Redes de abastecimiento en mal estado.
 - Depósito regulador insuficiente.
 - Redes de alcantarillado deficientes (en el anejo: Pozo del Camino, es incompleta).
 - Vertido de residuales no depurados a zonas con cultivos marinos.

Localidad: Lepe, La Antilla (Huelva)

- Población afectada: 15.000. Verano más de 25.000
- Deficiencias:
 - Riesgo de contaminación para los pozos de captación por proximidad de cultivos hidropónicos y vertedero de basuras.
 - Depósitos reguladores insuficientes.
 - Lepe: vertido de residuales sin depurar en zona de cultivos marinos.
 - La Antilla: salinización en pozos de captación por sobreexplotación.
 - La Antilla: depuración de residuales insuficiente, ocasionando contaminación en río Piedras.

Localidad: Mazagón (Huelva)

- Población afectada: Verano más de 25.000
- Deficiencias:
 - Red de abastecimiento en mal estado de conservación.
 - No dispone de estación potabilizadora.
 - Depósitos reguladores insuficientes.
 - Red de alcantarillado que no cubre buena parte de la población.
 - Vertido de residuales sin depurar que ocasionan problemas de contaminación en las playas.

Localidad: Punta Umbría (Huelva)

- Población afectada: 10.000. Verano más de 100.000
- Deficiencias:
 - Red de abastecimiento en mal estado.
 - Red de alcantarillado en mal estado, quedándose insuficiente en verano y con grandes problemas de bombeo.
 - El Portil: grandes deficiencias de infraestructura, siendo insuficiente la red de alcantarillado.
 - Depósitos reguladores insuficientes.
 - Vertidos de residuales sin depurar, a la ría, ocasionando problemas sanitarios en la playa.

Localidad: Cartaya (Huelva)

- Población afectada: 10.000 (en verano 50.000)
- Deficiencias:
 - Red de alcantarillado deficiente, sobre todo en El Rompido.
 - El Rompido: depuradora de residuales insuficiente, ocasionando problemas de contaminación en la playa.
 - Cartaya: Vertido directo de residuales sin depurar a zona de cultivos marinos.

Localidad: Andújar (Jaén)

- Población afectada: 39.000
- Deficiencias:
 - Red de abastecimiento en estado deficiente.
 - Vertido directo de residuales al Guadalquivir, ocasionando problemas sanitarios en captaciones para abastecimientos aguas abajo.

Localidad: Mengibar y Villagordo (Jaén)

- Población afectada: 10.000
- Deficiencias:
 - Captaciones del Guadalquivir, con bajo nivel de calidad del agua bruta.
 - Red de abastecimiento en estado deficiente.
 - Insuficiente capacidad de tratamiento potabilizador.
 - Frecuentes cortes en el suministro, lo que da lugar a uso frecuente de depósitos domiciliarios.
 - Brotes epidémicos de enfermedades de transmisión hídrica.

Localidad: Martos (Jaén)

- Población afectada: 3.500
- Deficiencias:
 - Redes de abastecimiento con riesgo de contaminación.
 - Insuficiencia en la cantidad suministrada.
 - Insuficiencias en los tratamientos de potabilización, sobre todo en los Anejos.
 - Altas tasas de enfermedades de transmisión hídrica.

Localidad: Peal de Becerro y Anejos (Jaén)

- Población afectada: 5.000
- Deficiencias:
 - Insuficiencia en la cantidad suministrada, lo que ocasiona frecuentes cortes en el suministro.
 - Mal estado de las redes de abastecimiento, con diseño incorrecto.
 - Vertido de residuales sin depuración previa.

Localidad: Antequera (Málaga)

- Población afectada: 28.000
- Deficiencias:
 - Captación para abastecimiento del río Guadalhorce, contaminado por vertidos residuales.
 - Red de abastecimiento con numerosos riesgos de contaminación en puntos de fugas.
 - Vertido de residuales sin depurar.

Localidad: Ronda y Cortes de la Frontera (Málaga)

- Población afectada: 30.000 y 3.000
- Deficiencias:
 - Mala protección de las captaciones.
 - Deficiencias en las instalaciones de potabilización.
 - Redes de abastecimiento mal diseñadas y muy deterioradas.
 - Escasez en dotación de agua, lo que se traduce en frecuentes cortes de suministro.
 - Ronda: depuradora de residuales insuficiente, ocasionando problemas para el abastecimiento de Cortes de la Frontera.
 - Uso de aguas residuales no depuradas para riegos agrícolas.

Localidad: Málaga y Costa del Sol (Málaga)

- Población afectada: Aprox. 500.000
- Deficiencias:
 - Agua bruta con problemas de escasez en algunos casos, y de baja calidad en otros (sobre todo por exceso de cloruros y a veces nitratos).
 - Vertido de aproximadamente un 60% de las aguas residuales sin depurar, ocasionando problemas en muchas playas, principalmente en las de Málaga: Peñón Cuervo, Condado, Chanquete, Pedregalejos, Baños del Carmen, Paseo Marítimo, Malagueta, San Andrés y Misericordia, así como las de Torremolinos, Marbella y Benalmádena.
 - Abastecimiento de la Costa del Sol Oc-

cidental precaria en la conducción (cortes generales en el suministro) y con insuficiencias de dotación en el verano.

Localidad: Vélez-Málaga (Málaga)

- Población afectada: 40.000
- Deficiencias:
 - Captación de aguas brutas muy contaminadas por vertido de residuales aguas arriba.
 - Redes de abastecimiento y alcantarillado en mal estado de conservación.
 - Vertido de residuales no depuradas, ocasionando contaminación en playas principalmente en: Lagos y Armayate.

Localidad: Mijas (Málaga)

- Población afectada: 28.000
- Deficiencias:
 - Vertido de residuales sin depurar, ocasionando problemas de contaminación en playas, principalmente la de Calahonda.

Localidad: Aljarafe (comarca) (Sevilla)

- Población afectada: Aprox. 44.000
- Deficiencias:
 - No existe depuración de residuales, con vertidos directos a cauces públicos. A ello se le añade vertido de alpechines.
 - Redes de alcantarillado insuficientes para el aumento de población.
 - Colector "de la Vega" roto en diversos puntos, ocasionando zonas de aguas residuales encharcadas, a veces próximas a núcleos urbanos.

Localidad: Villafranco del Guadalquivir (Sevilla)

- Población afectada: 5.000
- Deficiencias:
 - Conducciones de alcantarillado "a cielo abierto", (en núcleo principal y anejos) junto a viviendas.
 - Vertido de residuales, sin depurar, a canales de riego y al P.N. de Doñana.

1.3. CONTAMINACION URBANA

1.3.1. LA CONTAMINACION ATMOSFERICA

La contaminación atmosférica presenta rasgos específicos en el medio urbano. De hecho aparece como un aspecto característico de las grandes ciudades, motivado, por un lado, por el hecho de concentrar gran parte de las actividades industriales y, por otro, por la generación de emisiones a la atmósfera provenientes de las actividades propiamente urbanas (vehículos, calefacciones, etc.). Es

este segundo nivel al que interesa referirse ahora ya que es el que se vincula directamente con el sistema urbano. Los aspectos generales sobre la contaminación atmosférica se analizaron en el Capítulo I.2., volviéndose a los específicamente relacionados con la industria en el Capítulo II.3.

El análisis de los problemas de la contaminación de la atmósfera en las grandes ciudades, parte necesariamente de la caracterización de las condiciones climáticas y meteorológicas locales, incluyendo junto a temperaturas y precipitaciones, las condiciones de humedad del aire, la

insolación, la presencia de nieblas y, de manera específica, las características locales de los vientos.

De esta forma, puede afirmarse que los dos parámetros principales para definir la contaminación atmosférica urbana son: la existencia de fuentes de emisión, y las condiciones meteorológicas que afectan a la dispersión y difusión de las emisiones.

Las fuentes urbanas de emisión de contaminantes se dividen en dos grandes grupos:

- **Fuentes estáticas** (instalaciones domésticas, sanitarias, hoteleras e industriales).
- **Fuentes móviles** (vehículos, fundamentalmente).

La gran mayoría de las fuentes de emisión urbanas se caracterizan por el uso de derivados del petróleo (LPG, gasolina, gasóleo y fueloil), gas natural, gas manufacturado, carbón y, en menor medida, madera.

Los principales contaminantes de las zonas urbanas, provenientes de las fuentes de emisión antes señaladas son:

- dióxido de azufre (proveniente de combustibles fósiles, sobre todo de fuentes estacionarias).
- materia en suspensión (procedente de procesos de combustión).
- monóxido de carbono (automóviles a gasolina fundamentalmente).
- óxidos de nitrógeno (de vehículos y fuentes estáticas).
- hidrocarburos (de vehículos).

En un estudio realizado sobre la contaminación urbana en Sevilla en 1985, se extraen algunos resultados significativos, que permiten una aproximación a las características generales de la contaminación urbana y de sus fuentes.

En la Tabla II.1.14. se recogen los datos relativos a las emisiones derivadas de petróleo de fuentes móviles en la ciudad de Sevilla, en la que se destaca la elevada significación del monóxido de carbono de las gasolinas, segun-

Tabla II.1.14. Emisiones de fuentes móviles en la ciudad de Sevilla

| | GASOLINAS | GASOLEO A | TOTAL |
|-----------------|-----------|-----------|--------|
| NO | 1.346 | 1.011 | 2.307 |
| SO ₂ | 132 | 350 | 512 |
| CO ₂ | 31.680 | 274 | 31.954 |
| Humos | 123 | 502 | 625 |
| Plomo | 53 | - | 53 |

Cifras en Tm/año.

Fuente: Ayuntamiento de Sevilla, Estudio Básico de Medio Ambiente, 1985.

do, a bastante distancia, de las emisiones de dióxido de nitrógeno.

En cuanto a las fuentes estáticas, los datos referidos a las emisiones en la ciudad de Sevilla se recogen en la Tabla II.1.15. en la que destacan por su importancia las emisiones de dióxido de azufre y de óxidos de nitrógeno.

A modo de síntesis, sobre el conjunto de las emisiones totales en la ciudad de Sevilla, el estudio presenta los datos recogidos en la Tabla II.1.16. en la que se diferencian las emisiones según el tipo de combustible utilizado. Se destaca el hecho de que casi el total de las emisiones de dióxido de azufre provienen de fuentes estáticas, mientras que las de monóxido de carbono e hidrocarburos se vinculan claramente con las fuentes móviles.

Por otra parte, las emisiones procedentes de fuentes estáticas suponen un total de 9.952 tm/año (el 20,6%) en tanto que las procedentes de fuentes móviles alcanzan las 38.387 tm/año (el 79,4%). En la mayor importancia relativa de las fuentes móviles inciden ante todo las emisiones de monóxido de carbono (31.954 tm/año) que por sí solas suponen el 66% de todas las emisiones en la ciudad.

Dada pues la importancia, común a todas las ciudades, de las emisiones procedentes de fuentes móviles (especialmente los vehículos) se recogen en la Tabla II.1.17. los principales factores de emisión.

Tabla II.1.15. Emisiones de fuentes estáticas en la ciudad de Sevilla

| | NO _x | | SO ₂ | | CO | | HC | | HUMOS | |
|-----------------------|-----------------|------|-----------------|------|-------------|------|--------------|------|--------------|------|
| | Tm/año | % | Tm/año | % | Tm/año | % | Tm/año | % | Tm/año | % |
| Combustibles líquidos | 735,0 | 18,2 | 3.734,1 | 67,5 | 22,0 | 98,7 | 27,3 | 19,9 | 144,1 | 60,8 |
| Combustibles gaseosos | 264,0 | 6,5 | 1,0 | 0,0 | 0,3 | 1,3 | 110,0 | 80,1 | 15,0 | 6,8 |
| Plantas químicas | 3.040,0 | 75,3 | 1.800 | 32,5 | - | - | - | - | - | - |
| Incineración residuos | - | - | - | - | - | - | - | - | 60 | 27,4 |
| Total ciudad | 4.039,0 | | 5.535,1 | | 22,3 | | 137,3 | | 219,1 | |

Fuente: Ayuntamiento de Sevilla, Estudio Básico de Medio Ambiente, 1985.

Tabla II.1.16. Emisiones totales en la ciudad de Sevilla

| | NO _x | | SO ₂ | | CO | | HC | | HUMOS | |
|----------------------------|-----------------|------------|-----------------|------------|---------------|------------|--------------|------------|------------|------------|
| | Tm/año | % | Tm/año | % | Tm/año | % | Tm/año | % | Tm/año | % |
| Gasóleo y Fuel-oil | 735 | 12 | 3.734 | 62 | 22 | 0 | 27 | 1 | 144 | 17 |
| GLP y gas manufacturado | 264 | 4 | 1 | - | - | - | 110 | 3 | 15 | 2 |
| Plantas químicas | 3.040 | 48 | 1.800 | 30 | - | - | - | - | - | - |
| Incineración residuos | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Total Estacionarias | 4.039 | 64 | 5.535 | 92 | 22 | 0 | 137 | 4 | 219 | 26 |
| Gasolinás | 1.346 | 21 | 132 | 2 | 31.680 | 99 | 2.640 | 78 | 123 | 15 |
| Gasóleo A | 1.011 | 15 | 300 | 6 | 274 | 1 | 619 | 18 | 502 | 59 |
| Total móviles | 2.037 | 35 | 512 | 8 | 31.954 | 100 | 3.259 | 96 | 625 | 74 |
| Total | 6.346 | 100 | 6.047 | 100 | 31.976 | 100 | 3.396 | 100 | 844 | 100 |

Fuente: Ayuntamiento de Sevilla. Estudio Básico de Medio Ambiente, 1985.

Tabla II.1.17. Factores de emisión de fuentes móviles

| COMBUSTIBLE | CONTAMINANTE | Kg/100 | |
|-------------------------|-----------------|----------|------------|
| | | Km. veh. | Kg/1000 L. |
| GASOLINA | NO _x | 1,38 | 15,3 |
| | SO ₂ | 0,10 | 1,5 |
| | CO | 32,40 | 360,0 |
| | HC | 2,70 | 30,0 |
| | Humos | 0,13 | 1,4 |
| | Pomo | 0,05 | 0,6 |
| GASOL vehículos ligeros | NO _x | 2,40 | 26,6 |
| | SO ₂ | 0,90 | 10,0 |
| | CO | 0,84 | 7,2 |
| | HC | 1,47 | 16,3 |
| | Humos | 1,15 | 13,2 |
| GASOL vehículos pesados | NO _x | 5,32 | 25,6 |
| | SO ₂ | 3,51 | 10,0 |
| | CO | 2,53 | 7,2 |
| | HC | 5,71 | 16,3 |
| | Humos | 4,53 | 13,2 |

Fuente: Ayuntamiento de Sevilla. Estudio Básico de Medio Ambiente, 1985.

1.3.2. EL RUIDO

Los fenómenos de contaminación se asocian como característicos de los núcleos urbanos en determinados aspectos. Efectivamente, como concentración humana y de actividades económicas (especialmente las industriales) las ciudades aparecen como un ámbito generador de procesos propios de contaminación.

Uno de los aspectos más significativos y propios del medio urbano es el ruido. El concepto de ruido, desde el punto de vista medioambiental se considera como "una

combinación heterogénea de sonidos que puede producir molestias con efectos fisiológicos y psicológicos en los individuos". Se trata por tanto de un elemento de la degradación ambiental vinculado generalmente al medio urbano e industrial.

Una primera aproximación a la incidencia y valoración de los fenómenos de ruido en los medios urbanos aparecen en la Tabla II.1.18. en la que, en función de la intensidad de la presión sonora (medida en decibelios), se estiman los tipos de ruidos más característicos en el medio urbano.

Tabla II.1.18. Niveles de presión sonora y sensación de ruido ambiental

| DECIBELIOS | PERCEPCION SUBJETIVA | RUIDO AMBIENTAL |
|------------|----------------------|--|
| 0-20 | Silencia | Umbral de audición. Nivel de sonido estudios TV |
| 40-60 | Poco ruido | Area residencial (noche). Conversación a 1 m. |
| 60-100 | Muy ruidoso | Calle con tráfico intenso. Interior de avión DC-6 |
| 120-140 | Intolerable | Claxon de automóvil a 1 m. Despegue de avión militar a 1 m. |

Fuente: "El Ruido". José Manuel Sanz Sa. Unidades Temáticas Ambientales de la Dirección General del Medio Ambiente, MOPU, 1987.

El ruido debe considerarse como un fenómeno contaminante en el que las emisiones pueden tener fuentes diversas entre las que destacan, en el medio urbano, el tráfico rodado, las actividades industriales y de la construcción, los ferrocarriles, los aeropuertos, las actividades de ocio y diversión, etc.

En una encuesta publicada en 1986(*) el ruido aparece considerado como un problema medioambiental específico en las ciudades, situándose como el problema número seis en orden de importancia para la población. Así mismo, un 47,8% de los municipios entre 100.000 y 500.000 habitantes consideran las molestias por ruido como graves o muy graves. Este porcentaje aumenta hasta el 66,6% en el caso de los municipios mayores de 500.000 habitantes.

En función de la orientación económica principal, destaca que el 40% de los municipios clasificados como de servicios consideran el ruido como problema muy grave. Les siguen en valoración de su importancia, los municipios industriales y de servicios (33,3%) y los industriales (27,8%). La menor valoración del ruido como problema se da lógicamente en los municipios agrícola-ganaderos y agrícola-industriales (2,6% y 5,6% de los municipios respectivamente).

A nivel de Comunidades Autónomas, la citada encuesta revela que la consideración de la gravedad del problema se sitúa en Andalucía, algo por encima de la media nacional (9,5% y 8,3% de los municipios respectivamente).

Otro de los aspectos analizados se refiere a las causas más frecuentes de las denuncias por ruido. Destacan en primer lugar las denuncias presentadas por emisiones de ruido de pubs, discotecas y similares (31% de los municipios encuestados), muy por encima de los causados por la pequeña industria (15,7%) o el tráfico urbano (8%).

En el contexto internacional España destaca por ser uno de los países en los que la población se halla sometida, en mayor proporción, a intensidades de ruido superiores a los umbrales considerados tolerables. Así, tal como se recoge en la Tabla II.1.19., el 23% de la población española soporta intensidades superiores a los 65 dBA, causados por la circulación rodada. Destaca que este porcentaje sólo es superado por Japón.

Por último, en un estudio relativo a la relación entre usos del suelo y niveles de ruido, elaborado por el MOPU de

Tabla II.1.19. Niveles de contaminación sonora a nivel internacional

| | PORCENTAJE POBLACION EXPUESTA (Leq. de día) | | |
|---------|---|-----------|---------|
| | <55 dBA | 55-65 dBA | >65 dBA |
| Japón | 20% | 49% | 31% |
| España | 28% | 51% | 23% |
| Austria | 50% | 34% | 16% |
| Francia | 58% | 31% | 13% |

Fuente: OCDE. "Contre le bruit. Renforcer les politiques de lutte contre le bruit", 1986.

(*) Estudio de reconocimiento de la problemática ambiental de los municipios españoles. GESPLAN. Federación Española de Municipios y Provincias, 1986.

para establecer criterios específicos en el planeamiento urbanístico, se trata de establecer unos umbrales que garanticen una calidad mínima del medio ambiente acústico. Como conclusión, el estudio muestra como, en un alto grado, los distintos usos del suelo urbano superan habitualmente tales umbrales (niveles sonoros de referencia) tal como se recoge en la Tabla II.1.20.

En Andalucía, un primer estudio de detalle se realizó en 1985 en la ciudad de Sevilla, llegándose a analizar los niveles de contaminación acústica en distintos medios urbanos tal como se recoge en la Tabla II.1.21.

Tabla II.1.20. El ruido y los usos del suelo

| | NIVELES SONOROS DE REFERENCIA DIURNOS (Leq. dBA) | % DE USOS DEL SUELO QUE SUPERAN LOS CRITERIOS DE REFERENCIA DIURNOS |
|--------------------------------|--|---|
| Auditorios al aire libre | 35 | 100% |
| Centros de enseñanza | 50 | 97% |
| Salas de concierto | 55 | 70% |
| Centros hospitalarios | 55 | 83% |
| Zonas residenciales suburbanas | 60 | 50% |
| Zonas de interés turístico | 65 | 33% |
| Zonas residenciales urbanas | 65 | 34% |
| Mercados | 65 | 10% |
| Calles comerciales | 67,5 | 5% |
| Estaciones viajeros | 67,5 | 10% |
| Industria | 70 | 0% |

Fuente: MOPU "Medida de los niveles sonoros ambientales en los distintos usos del suelo en España. Adaptación de los criterios y recomendaciones a la realidad española. Bases técnicas para la planificación urbanística", 1983.

Tabla II.1.21. Niveles de ruido en distintas zonas urbanas de Sevilla

| | DÍA | | NOCHE | | OBSERVACIONES |
|--|-------|-------|-------|-------|------------------|
| | Min. | Máx. | Min. | Máx. | |
| Zona comercial turística peatonal. Centro Sevilla. Sin tráfico | 69,52 | 71,68 | 40,87 | 49,00 | |
| Zona comercial-residencial con ruido de tráfico | 63,80 | 78,46 | 46,87 | 70,12 | Casco antiguo |
| | 70,50 | 73,98 | 63,30 | 68,11 | Casco moderno |
| Zonas de viviendas en vías de gran circulación de vehículos (Rondas) | 74,70 | 77,89 | 64,04 | 71,94 | |
| Zonas de viviendas residenciales | 57,10 | 64,20 | 48,10 | 58,40 | |
| | 64,80 | 68,80 | 51,60 | 60,20 | Edif. >5 plantas |
| Zona de parques y jardines | 53,20 | 58,10 | - | - | |
| Zonas de polígonos industriales | 67,15 | 71,88 | - | - | |

Fuente: Ayuntamiento de Sevilla. Estudio Básico de Medio Ambiente, 1985.

1.4. SITUACION ACTUAL DE LOS VERTIDOS DE LOS RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Según los datos que se disponen, se mantiene la tendencia alcista en cuanto a la producción de residuos sólidos urbanos en Andalucía. Para el año 88 se estimó una producción de 1.677.653 Toneladas, lo que supone 0,678 kilogramos por habitante y día, o bien 244 kilogramos por habitante y año. Estos indicadores muestran un nivel de producción similar, aunque por debajo de la media española (285 kgs./hab./año).

Un correcto sistema de gestión de los residuos comienza en la recogida sistemática de los mismos. Sin embargo, como se desprende de la Tabla II.1.22., el 17% de los núcleos de población andaluces mayores de 200 habitan-

Tabla II.1.22. Núcleos sin servicios de recogida domiciliar de residuos sólidos

| | Nº DE NUCLEOS | POBLACION TOTAL |
|--------------|---------------|-----------------|
| Almería | 56 | 19.687 |
| Cádiz | 10 | 5.246 |
| Córdoba | 9 | 3.336 |
| Granada | 52 | 22.199 |
| Huelva | 10 | 2.427 |
| Jaén | 42 | 18.636 |
| Málaga | 53 | 21.385 |
| Sevilla | 15 | 6.769 |
| Total | 247 | 89.483 |

Tamaño medio del núcleo sin servicio: 402 habitantes.

Fuente: Base de Datos de Sanidad Ambiental. S.A.S. Junta de Andalucía. 1988.

tes aún no posee servicio de recogida domiciliar de basuras. Estos núcleos albergan solamente al 1,6% de la población andaluza ya que suelen tener un tamaño muy pequeño (en torno a los 400 habitantes). Fundamentalmente, se localizan en zonas marginales de montaña con hábitat disperso relativamente denso (Las Alpujarras, Campo de Tabernas, Axarquía y Serranía de Ronda).

Para optimizar el reciclaje de ciertos residuos es necesaria la recogida selectiva de los mismos, o sea que sea el propio productor individual el que se preocupe de seleccionarlos. En este sentido habría que decir que se han iniciado algunos programas tendentes a la recogida selectiva del vidrio y papeles usados, pero que sus resultados son aún escasamente significativos.

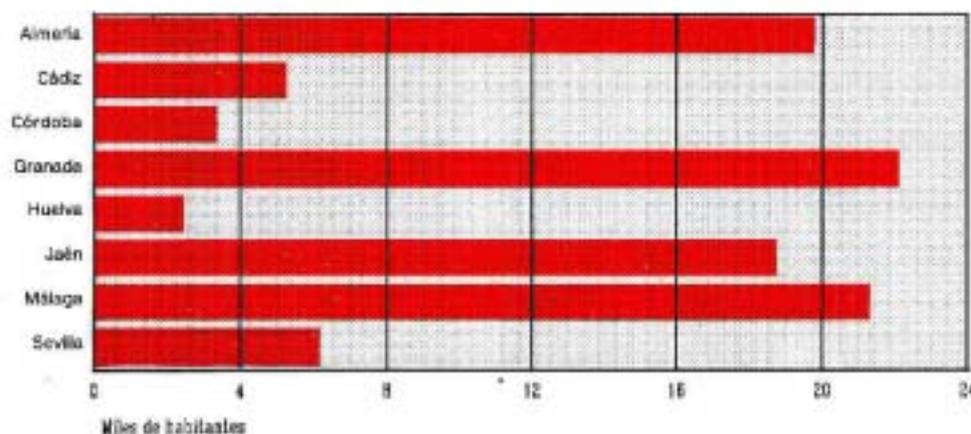
Si consideramos el destino final de los vertidos (Tabla II.1.23.) destaca el elevado número de núcleos urbanos

Tabla II.1.23. Distribución de los núcleos y población total que realiza vertido incontrolado de residuos sólidos urbanos

| | Nº DE NUCLEOS | POBLACION TOTAL |
|--------------|---------------|------------------|
| Almería | 150 | 132.558 |
| Cádiz | 64 | 384.067 |
| Córdoba | 52 | 126.304 |
| Granada | 213 | 301.003 |
| Huelva | 120 | 412.471 |
| Jaén | 142 | 381.311 |
| Málaga | 181 | 350.652 |
| Sevilla | 104 | 456.435 |
| Total | 1.026 | 2.544.821 |

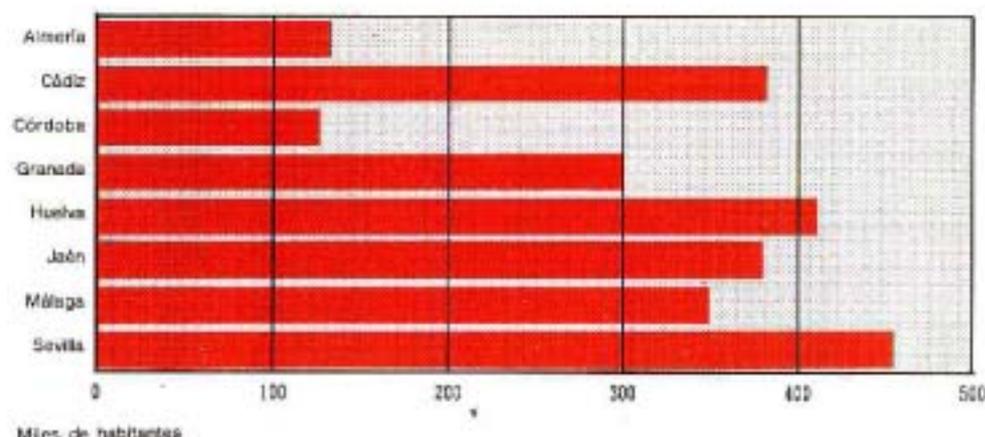
Fuente: Base de Datos de Sanidad Ambiental. S.A.S. Junta de Andalucía. 1988.

Gráfico II.1.5. Población sin servicio de recogida domiciliar de residuos sólidos



(el 79% del total) que realizan aún vertidos incontrolados para la eliminación de los residuos sólidos, lo que implica al 41% de la población total de la región.

Ello se debe a los elevados déficits de algunas provincias concretas, entre las que destaca Huelva, muy alejada del resto por la escasez de sus dotaciones. Si consideramos el número de núcleos servidos aparece un mayor déficit en las provincias orientales, debido al número más elevado de pequeños nú-

Gráfico II.1.6. Población cuyos residuos sólidos son vertidos de forma incontrolada

cleos de población que carecen de sistemas de eliminación de residuos sólidos.

Por otra parte, teniendo en cuenta el porcentaje de población servida, las provincias más deficitarias en dotaciones son Huelva y Jaén, mientras que Córdoba destaca por su nivel de cobertura muy superior al resto de las provincias.

Actualmente están en servicio 21 instalaciones de tratamiento de los residuos sólidos urbanos, que son 15 vertederos controlados, 5 plantas de compostaje y una planta incineradora. El conjunto de estas instalaciones

de compostaje en funcionamiento llega el 51,3% de los residuos tratados, el 47,8% de los mismos son transportados a los 15 vertederos controlados existentes, mientras que la planta incineradora de Ubrique recibe el 0,9% de los residuos que no son vertidos de forma incontrolada.

Según su distribución provincial, el sistema de vertedero controlado está muy extendido en Córdoba y el método de compostaje en Cádiz y Sevilla, asociado a las plantas que sirven a las áreas metropolitanas de las capitales de provincia. Por contra, el sistema de incineración tiene una escasa implantación en el conjunto de la región.

tratan un total de 884.717 Tm./año, o sea un 52,9% de la producción total. El resto (47,1%) se vierten de forma incontrolada en unos 700 puntos distribuidos por toda la región. En el conjunto del Estado este último porcentaje se reduce al 32,7%, y en los países de la CEE el porcentaje es aún inferior.

Teniendo en cuenta las dotaciones existentes para la eliminación de residuos, entre la que no se considera el vertedero incontrolado, existe un claro predominio de los tratamientos mediante compostaje o vertido controlado. A las 5 plantas

Tabla II.1.24. Vertederos controlados y plantas de tratamiento de residuos sólidos urbanos

| PROVINCIA | MUNICIPIO | CENTRO DE TRATAMIENTO | Nº MUNICIPIOS POTENCIALMENTE ATENDIDOS | R.S.U. TRATADOS (T/año) |
|-----------|--------------------|-----------------------|--|-------------------------|
| Almería | Almería | Vertedero controlado | 1 | 40.000 |
| Cádiz | Puerto Real | Planta de compostaje | 5 | 90.000 |
| Cádiz | Jerez | Planta de compostaje | 5 | 70.000 |
| Cádiz | Ubrique | Incineradora | 5 | 6.000 |
| Cádiz | Los Barrios | Vertedero controlado | 2 | 29.200 |
| Cádiz | Ólvera | Vertedero controlado | 7 | 6.000 |
| Córdoba | Doñana | Vertedero controlado | 5 | 6.572 |
| Córdoba | Peñarroya | Vertedero controlado | 3 | 5.299 |
| Córdoba | Montoro | Vertedero controlado | 5 | 5.069 |
| Córdoba | Fuente Palmera | Vertedero controlado | 3 | 7.443 |
| Córdoba | Montalbán | Vertedero controlado | 7 | 16.356 |
| Córdoba | Rute | Vertedero controlado | 4 | 11.918 |
| Córdoba | Baena | Vertedero controlado | 1 | 15.000 |
| Córdoba | Córdoba | Vertedero controlado | 1 | 51.750 |
| Granada | Albolote | Planta de compostaje | 1 | 70.000 |
| Jaén | Jaén | Planta de compostaje | 1 | 25.000 |
| Jaén | Baza | Vertedero controlado | 3 | 12.000 |
| Málaga | Málaga | Vertedero controlado | 3 | 170.000 |
| Málaga | Antequera | Vertedero controlado | 1 | 10.000 |
| Málaga | La Vihuela | Vertedero controlado | 25 | 6.000 |
| Sevilla | Alcala de Guadaíra | Planta de compostaje | 2 | 200.000 |

Un aspecto importante a considerar sobre los numerosos vertederos incontrolados distribuidos por la región, aparte de la permeabilidad de los terrenos sobre los que se asienta, es la de su distancia al límite del casco urbano más próximo. La Ley fija como distancia mínima un radio de 2 kilómetros, al tratarse de una actividad encuadrada dentro de las clasificadas como molestas, insalubres y peligrosas.

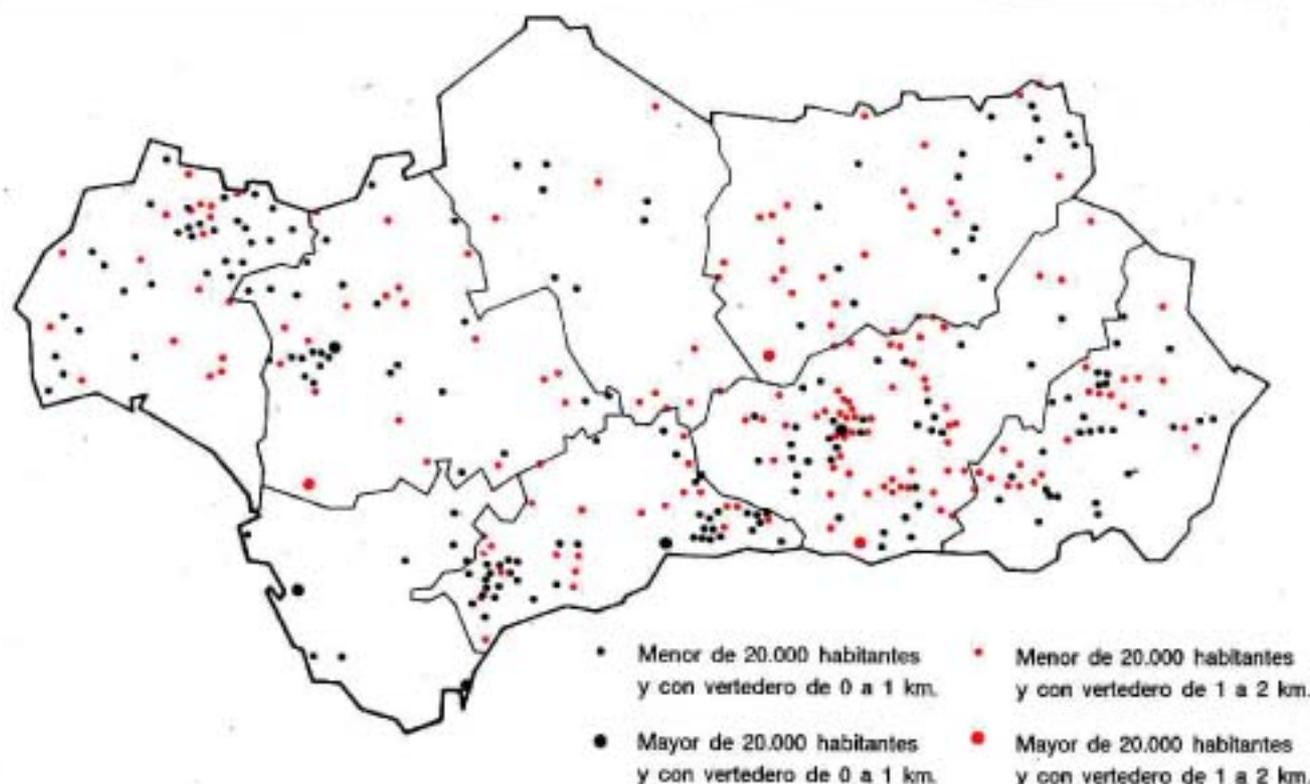
Sin embargo, el 38% de los núcleos urbanos existentes en Andalucía, que integran el 29% de la población, tienen un vertedero a una distancia inferior a la recomendable. De ellos, casi la mitad de los núcleos y la mayor parte de la población poseen vertederos situados a menos de 1 kilómetro del núcleo urbano. Según su distribución provincial, destaca la inadecuada ubicación de los vertederos en la provincias de Granada y Málaga (Tabla II.1.25.).

Tabla II.1.25. Distancia del vertedero de residuos sólidos al límite del casco urbano

| | DE 0 A 1 KM. | | DE 1 A 2 KM. | | TOTAL | |
|--------------|---------------|------------------|---------------|-----------------|---------------|------------------|
| | Nº de Núcleos | Población Total | Nº de Núcleos | Población Total | Nº de Núcleos | Población Total |
| Almería | 35 | 26.421 | 26 | 25.588 | 61 | 52.109 |
| Cádiz | 22 | 131.856 | 5 | 16.964 | 27 | 148.820 |
| Córdoba | 11 | 19.159 | 12 | 17.608 | 23 | 36.767 |
| Granada | 59 | 305.075 | 91 | 168.902 | 150 | 473.977 |
| Huelva | 37 | 70.929 | 25 | 69.890 | 62 | 140.819 |
| Jaén | 43 | 65.822 | 44 | 92.692 | 87 | 158.514 |
| Málaga | 55 | 507.280 | 32 | 64.712 | 87 | 571.992 |
| Sevilla | 34 | 138.081 | 30 | 111.909 | 64 | 249.990 |
| Total | 296 | 1.254.603 | 265 | 568.365 | 561 | 1.822.968 |

Fuente: Base de Datos de Sanidad Ambiental. S.A.S. Junta de Andalucía. 1988.

Figura II.1.5. Capitales municipales que poseen vertedero a menos de 2 kms. del casco urbano



Fuente: Base de datos de Sanidad Ambiental. S.A.S. Junta de Andalucía. 1988.

II

Las actividades
agrarias

2

La actividad agraria continúa siendo un elemento fundamental para definir la estructura económica y territorial de Andalucía. Desde el punto de vista de las principales magnitudes del sector, los datos más actualizados en cuanto a población ocupada y valor añadido aparecen recogidos en la Tabla II.2.1.

Tabla II.2.1. Principales magnitudes del sector agrario

| | POBLACION OCUPADA EN AGRICULTURA (miles) | % SOBRE TOTAL OCUPADOS(*) | % VAB A PRECIOS DE MERCADO (**) |
|-----------|---|---------------------------------|--|
| Almería | 40,1 | 36,5 | 27,8 |
| Cádiz | 36,8 | 14,4 | 10,1 |
| Córdoba | 43,5 | 22,6 | 10,6 |
| Gronada | 31,8 | 15,6 | 10,4 |
| Huelva | 18,2 | 18,8 | 8,7 |
| Jaén | 37,6 | 22,7 | 11,0 |
| Málaga | 32,5 | 11,4 | 8,0 |
| Sevilla | 76,9 | 13,4 | 10,6 |
| Andalucía | 324,4 | 18,4 | 11,1 |
| España | 1.673,1 | 14,0 | 6,6 |

Fuente: (*) Encuesta de población activa. 4º trimestre 1988.

(**) Contabilidad regional de España. Serie 1980-84. INE, 1988.

Como puede observarse, Andalucía mantiene un peso relativo de la agricultura superior a la media nacional, tanto en porcentaje de población ocupada (18,4% y 14,0% respectivamente) como en la contribución del sector a la generación de valor añadido (11,1% en Andalucía, tan sólo 6,6% en el conjunto nacional).

Por provincias, únicamente Málaga y Cádiz ofrecen unos valores próximos a la media nacional (debido al peso de los sectores industrial y terciario respectivamente), en tanto que, las provincias de Almería, Jaén y Córdoba, aparecen como las más agrarias dentro de la región.

La evolución del sector agrario en Andalucía desde el punto de vista productivo aparece en la Tabla II.2.2., en que se desagrega la *Producción Final Agraria* según los subsectores agrícola, ganadero y forestal.

De los datos de la Tabla II.2.2. se concluye una tendencia creciente de los indicadores generales (la *Producción Final Agraria* total pasa de 507 a 632 miles de millones de pesetas entre 1982 y 1987 y la *Renta Agraria*, en el mismo periodo pasa de 324 a 434 miles de millones de pesetas). Cabe destacar que en tal periodo, el año 1985 arroja los valores más altos, coincidiendo con un año excepcional en las cosechas.

Más información particularmente relacionada con este capítulo puede encontrarse en estos otros: C. I.1. (agua), C. I.3. (suelo), C. III.1. (política forestal) y C. III.3. (protección ambiental).

Tabla II.2.2. Evolución de la Producción Final Agraria y la Renta Agraria

| | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | MEDIA 1982-85 |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------------|
| Produc. final agrícola | 393.672 | 395.688 | 463.467 | 547.596 | 495.443 | 507.928 | 450.106 |
| Produc. final ganadera | 93.667 | 91.150 | 91.606 | 101.708 | 96.993 | 102.739 | 94.533 |
| Produc. final forestal | 9.074 | 9.078 | 11.454 | 10.495 | 11.172 | 11.156 | 10.225 |
| Producción Final Agraria | 507.822 | 508.099 | 576.666 | 672.379 | 617.562 | 632.938 | 568.242 |
| Renta agraria | 324.847 | 340.268 | 384.253 | 475.425 | 412.863 | 434.851 | 391.199 |

Cifras en millones de pesetas constantes de 1986.

Fuente: La agricultura y la pesca en Andalucía, 1987, Consejería de Agricultura y Pesca, 1988.

En cuanto a los subsectores que componen la *Producción Final Agraria*, debe señalarse que la correspondiente al subsector agrícola absorbe hasta el 79,5% del total, como media en el periodo 82-85, en tanto que el subsector forestal tan sólo alcanza el 1,8%.

2.1. LA AGRICULTURA

Como principales pautas del desenvolvimiento actual de la agricultura andaluza, pueden destacarse los siguientes:

- El constante incremento de las nuevas agriculturas intensivas comerciales, centrado fundamentalmente en los ámbitos litorales (entre los que destacan el poniente almeriense, la costa de Huelva y el litoral gaditano occidental). Las características de este tipo de agricultura (elevada tecnificación, consumo de fertilizantes y fitosanitarios y demanda hídrica) consolidan el papel de Andalucía como región exportadora situada en la vanguardia europea. En la actuali-

dad asistimos pues a la configuración de la tendencia del modelo de utilización de los recursos del suelo y del agua en la región de cara al futuro a la vez que se define una nueva forma de ocupación y organización del territorio que afectará fundamentalmente a los ámbitos litorales y del valle del Guadalquivir.

- El mantenimiento en amplias zonas del territorio (fundamentalmente de campiñas del Guadalquivir y del surco intrabético) de una base agrícola más tradicional basada en cultivos cerealistas, olivareros, vitícolas e industriales. El relativo estancamiento económico de estas zonas no disminuye el evidente peso que siguen teniendo a la hora de definir el destino de importantes recursos de suelo y de agua en la región.
- La pervivencia de formas tradicionales de agricultura de montaña en extensas zonas de Andalucía, con un papel cimentador de una base económica generalmente insuficiente y enfrentada a los límites de la marginalidad.

La importancia de los diferentes cultivos se reflejó en la Tabla I.3.5., en cuanto a superficies de los mismos, mientras que en la Tabla II.2.3. se presentan datos sobre los volúmenes de producción y su evolución en los últimos años.

Tabla II.2.3. Producciones de los principales cultivos

| | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | MEDIA 1983-86 | PRODUCCION MEDIA POR Ha. (1983-86) |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|------------------|--|
| Cereales grano | 1.540 | 3.808 | 3.542 | 3.105 | 3.217 | 2.999 | 2,7 |
| Leguminosas grano | 70 | 99 | 93 | 96 | 96 | 90 | 0,8 |
| Tubérculos consumo humano | 611 | 717 | 682 | 673 | 668 | 671 | 19,8 |
| Cultivos industriales | 3.251 | 3.794 | 2.904 | 3.242 | 3.243 | 3.297 | 5,7 |
| Cultivos forrajeros | 2.041 | 2.350 | 2.208 | 2.225 | 2.551 | 2.206 | 17,2 |
| Hortalizas | 2.322 | 2.394 | 2.467 | 2.682 | 2.848 | 2.466 | 22,8 |
| Cítricos | 355 | 367 | 409 | 464 | 529 | 423 | 11,1 |
| Frutales no cítricos | 254 | 267 | 276 | 267 | 293 | 271 | 1,6 |
| Olivar | 1.000 | 2.898 | 1.445 | 2.091 | 3.042 | 1.850 | 1,5 |
| Vitípedo | 523 | 544 | 608 | 548 | 570 | 556 | 5,8 |
| Total | 11.965 | 17.226 | 14.714 | 15.413 | 17.078 | 14.829 | 4,1 |

Cifras en miles de Tm.

Fuente: La agricultura y la pesca en Andalucía, 1987, Consejería de Agricultura y Pesca, 1988.

Destaca especialmente el aumento relativo de la superficie dedicada a los cítricos (14% entre 83 y 87) y hortalizas (11,5%) y, en menor medida, de los cultivos industriales y los cereales grano (9 y 7% respectivamente). Estos últimos, junto al olivar configuran los cultivos más significativos, en tanto que ocupan las mayores superficies a nivel regional.

En el resto de cultivos los incrementos son muy reducidos, excepto en el caso del viñedo que aparece como el cultivo tradicional más regresivo (disminuye un 20% de su superficie en los últimos cinco años).

Por lo que respecta a las producciones de los distintos cultivos, destacan fundamentalmente, por su volumen, los más de 3 millones de tm. de la producción de los cultivos industriales, los casi 3 millones de los cereales, así como los casi 2,5 millones de tm. de la producción de hortalizas. A continuación, con 2,2 millones de tm. se encuentran los cultivos forrajeros y con 1,8 millones de tm. la producción de olivar.

Sin embargo atendiendo a la producción media por hectárea (tm/ha.) destacan fundamentalmente los cultivos de hortalizas, tubérculos y forrajeros.

2.1.1. INCIDENCIA SOBRE LOS RECURSOS HIDRÍCOS

Uno de los aspectos más importantes de las relaciones entre las actividades agrícolas y el medioambiente es el que se refiere a la incidencia sobre el uso de los recursos hídricos.

El hecho más destacable es, sin duda, el papel de la agricultura andaluza como principal consumidora de agua en la región. Así, de los 4.594 hm³ en que se evalúa la demanda total de la región, el 76,7% (3.524,5 hm³) son consumidos por la agricultura frente a tan sólo un 14% destinado al consumo urbano y un 9,2% destinado al consumo de las actividades industriales (ver Tabla 1.1.3.).

Dentro del consumo de agua en la agricultura, las distintas zonas regadas presentan comportamientos diferenciados. Así, de las 597.969 has. de regadío de Andalucía, el 57% corresponden a riegos privados, en tanto que el 43% restante corresponde a las zonas regables públicas. En primer lugar destaca el carácter mucho más consuntivo de los regadíos públicos que absorben el 59% del consumo de agua. A su vez ello se traduce en un consumo unitario (m³/ha.) que casi duplica el de los riegos privados. En estos últimos, el consumo medio por hectárea se sitúa en 4.213 m³, y en los riegos públicos asciende hasta 8.109 m³.

Territorialmente destacan como principales ámbitos consumidores de la región, los de la cuenca intermedia del Corbones-Guadaira (367,4 hm³), la intermedia Guadaira-Salado de Morón (319,8 hm³), la del Guadiamar en las marismas del Guadalquivir (248 hm³), la del Alto Genil (162 hm³), la del Guadalete (159 hm³), la del Guadalhor-

ce (153,8 hm³), la del Almanzora (148,5 hm³), la del Guadiana Menor (136,7 hm³) y la de Dalias (104,4 hm³).

El segundo gran aspecto al que hay que referirse, para analizar la incidencia de las actividades agrícolas sobre los recursos hídricos de la región, es el de la contaminación producida tanto sobre las aguas superficiales como sobre los acuíferos.

El retorno de aguas utilizadas para riego, que transportan parte de los fertilizantes y fitosanitarios y residuos orgánicos y no orgánicos de la actividad agrícola, junto con los problemas de salinización por sobreexplotación y deterioro de las aguas por filtración de los contaminantes a través del suelo, en los acuíferos, son los agentes principales de los fenómenos de contaminación hídrica provocada por la agricultura. A su vez, no debe olvidarse que una parte importante de la contaminación de las aguas de origen industrial, se debe a procesos de transformación de productos agrícolas, especialmente los alpechines de la industria aceitera y las melazas de la industria azucarera.

Los ámbitos más afectados por la contaminación de las aguas de origen agrícola coinciden con las zonas de uso más intensivo, con una agricultura de regadío y más tecnificada. De esta forma, el eje del Guadalquivir, el Genil, el Guadalete y los cursos mediterráneos del Guadiaro, Guadalhorco, Vélez, Adra y Andarax constituyen los principales ríos afectados por contaminación agrícola.

En el caso de los recursos subterráneos, las actividades agrícolas también constituyen un agente contaminante y responsable en determinados casos de la sobreexplotación de los acuíferos.

Debe señalarse que, en el caso de los acuíferos litorales, junto a los problemas de contaminación a través del suelo, se desarrollan procesos de intrusión marina debido al descenso del nivel piezométrico por la sobreexplotación de los recursos, lo que supone una progresiva salinización de las aguas.

Los acuíferos afectados por contaminación agraria coinciden con las áreas de agricultura intensiva de regadío. Son principalmente:

- Los acuíferos detríticos y aluvial del Guadalquivir.
- Los acuíferos del litoral de Huelva y Cádiz.
- Los acuíferos de las vegas de Granada y Antequera.
- Los acuíferos costeros de las provincias de Málaga, Granada y Almería.
- El acuífero del Almanzora en Almería.

Un aspecto significativo de la vinculación entre las actividades agrícolas y el deterioro del medio ambiente, es el referido a la utilización de aguas residuales urbanas para el riego de cultivos. Se trata de un medio de reutilización del recurso-agua que no incorpora previamente su depu-

ración, por lo que puede tener efectos negativos sobre los cultivos y los consumidores.

Como se observa en la Figura II.2.1., son las provincias de Granada y Jaén las que con mayor gravedad presentan el problema, específicamente en ámbitos como la vega de Granada, Guadix y las Lomas y Campiñas de Jaén. En la provincia de Málaga destaca el caso de la comarca de Antequera y la de Coín y en la provincia de Cádiz, en el ámbito de la Bahía.

2.1.2. INCIDENCIA SOBRE LOS SUELOS

Junto a la incidencia de las actividades agrícolas sobre los recursos hídricos, el suelo es el segundo elemento o recurso natural afectado directamente por tales usos productivos. La degradación de los mismos y la pérdida de su capacidad como lecho ecológico (esto es, como soporte de vegetación y fauna) son consecuencias negativas de tales actividades, difícilmente controlables.

Además de las condiciones bioclimáticas y edáficas que inciden en la intensidad de los procesos erosivos, es fundamentalmente la intervención antrópica mediante las

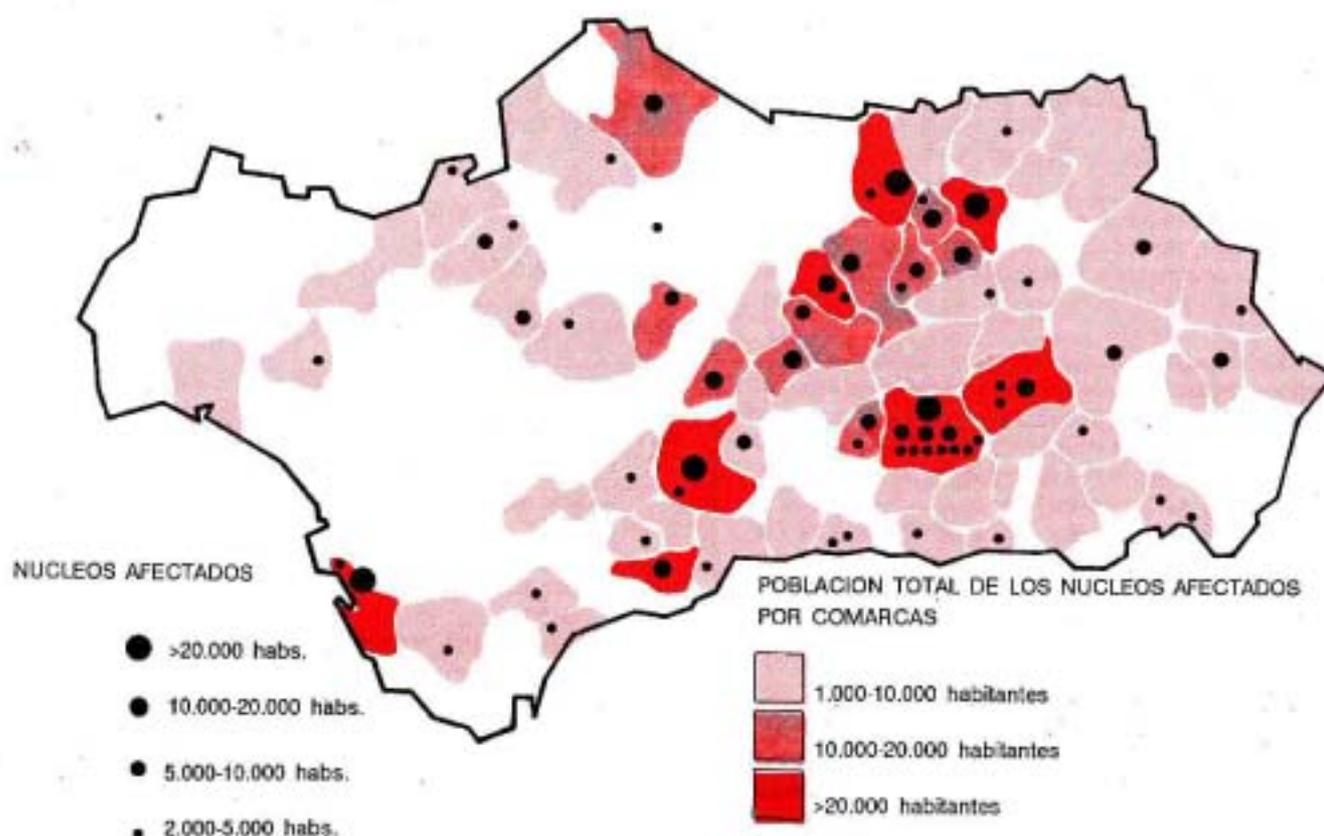
actividades agrícolas, forestales, ganaderas, así como a través de la construcción de infraestructuras (carreteras, ferrocarril, etc.) lo que hace que la erosión sea más o menos intensa.

En lo que se refiere a la incidencia de la actividad agrícola sobre los procesos erosivos, su cualificación ha de realizarse en función de los distintos tipos de sistemas productivos, y las condiciones de mayor o menor aptitud de los suelos para el uso que soportan.

A nivel regional pueden diferenciarse situaciones en las que los procesos erosivos se enmarcan en diferentes contextos desde el punto de vista ambiental. Fundamentalmente cabe referirse a:

- La erosión en el marco de los suelos agrícolas de campiña, en las que, el arrasamiento de la cobertura arbórea, el predominio de los cultivos de secano que mantienen el suelo desnudo un largo periodo del año, así como la presencia de pendientes inadecuadas (especialmente en las campiñas altas de Córdoba y Jaén), son responsables de un deterioro del suelo en unos

Figura II.2.1. Vertidos de aguas residuales urbanas no depuradas a riego de cultivos



Fuente: Base de datos de Sanidad Ambiental, S.A.S, Junta de Andalucía, 1988.

ámbitos estratégicos, si se toma en consideración el papel de la agricultura de secano en la región.

- La erosión en los suelos de vocación forestal, generada a partir del incremento de las superficies roturadas, superando los límites de condiciones de pendiente y calidad agrológica del suelo, y careciendo de una correcta aplicación de técnicas de conservación del suelo (cultivos a nivel, terrazas, tipos de laboreo, etc.). Este fenómeno hace que, en una parte importante de las zonas de montaña, aparezcan enclaves de agricultura marginal, en los que la inadecuación entre los usos y la vocación de los suelos (predominantemente forestal) agudizan los procesos erosivos. Los principales ámbitos afectados son la Sierra de Huelva, Sierra Sur de Sevilla, Sierra Almirante, Montes de Málaga, La Contraviesa, el Valle de Lecrín, los Montes occidentales de Granada, el Guadalquivir, Mágina y la Sierra de Segura.
- La erosión en el marco del sureste árido, constituye un proceso con características específicas debido al alto grado de deterioro alcanzado (que ha llegado a la configuración de paisajes propiamente desérticos). Los ámbitos afectados incluyen, junto a la totalidad de la provincia de Almería, parte de las de Jaén y Granada. En este ámbito, la fuerte marginalización de las actividades agrarias y la elevada susceptibilidad de los suelos a la erosión hacen que, en muchas ocasiones, el sustrato edáfico haya prácticamente desaparecido.

2.1.3. AGRICULTURA INTENSIVA: INCIDENCIA EN EL PAISAJE

Los espacios rurales han sido tradicionalmente considerados como paisajes muy estables, en los que apenas son percibidas transformaciones sustanciales de su estructura y de su fisonomía. Esta constatación sigue en cierta medida siendo válida aunque, desde hace ya al menos tres décadas, la progresiva tecnificación de los sistemas de explotación agrícola, introduce un elemento con un mayor dinamismo en cuanto a la modificación física de los espacios vinculados a la actividad agrícola.

Estos procesos afectan de manera desigual al territorio, manteniéndose en la mayor parte de la superficie regional, unos sistemas agrarios de carácter más tradicional (fundamentalmente los sistemas forestales, las agriculturas de montaña y las áreas agrícolas de secano).

Son pues fundamentalmente las áreas regadas las que más intensamente han sufrido el proceso de transformación paisajística y, dentro de ellas, especialmente las áreas que soportan una agricultura intensiva.

El primer gran hito de este proceso fue la creación de las grandes zonas regables de iniciativa pública, sustentadas por la creación de potentes infraestructuras para la

captación y el transporte de los recursos hídricos y la posterior reordenación del espacio agrario (concentración parcelaria, ordenación de explotaciones, replanteamiento del sistema viario y de las infraestructuras rurales, e incluso con el replanteamiento del sistema de asentamientos urbanos).

Este proceso es, en gran medida, el responsable de la transformación económica y del paisaje de los regadíos de la vega y campiñas del Guadalquivir, que hoy día son paisajes ya consolidados.

Otro proceso diferente, es el llevado a cabo en las áreas agrícolas del litoral en las que los regadíos han configurado una transformación del paisaje más reciente y a la vez más intensa. Entre los factores explicativos de este proceso, destacan los siguientes:

- la mayor vinculación con las producciones para la exportación, factor esencial determinante en la mayor intensificación y diversificación de las orientaciones productivas.
- la presencia de unas condiciones excepcionales desde el punto de vista climático, especialmente en cuanto a los niveles de insolación, que permiten la introducción de especies y variedades más especializadas.
- el predominio de los riegos de iniciativa privada, en los que frente al modelo de ordenación de los riegos públicos, ha primado la adaptación a las condiciones del mercado y por tanto ha generado una mayor transformación del espacio.

Estos procesos de la agricultura intensiva en las áreas litorales presenta, en los últimos años, un dinamismo más interno, con unas consecuencias aún más transformadoras del paisaje que el de los riegos de las vegas.

Fundamentalmente se trata de la expansión de los cultivos forzados y de tecnologías más desarrolladas en los sistemas de riego y de protección de los cultivos (invernaderos, acolchados, etc.) así como de una mayor selección y diversificación de las orientaciones productivas (hortalizas, flores, cítricos, etc.).

La expansión de las nuevas agriculturas intensivas afecta a diferentes áreas del litoral, aunque en alguna de ellas, como en el poniente almeriense, la costa de Huelva y la de Cádiz, los efectos sobre el paisaje -especialmente en el caso de Almería- son de una enorme trascendencia.

Independientemente de las consecuencias sobre las estructuras socioeconómicas o sobre los recursos hídricos de la zona, los cultivos forzados del poniente de Almería, surgidos a través de un proceso no planificado, han sufrido una transformación radical del paisaje, no sólo en referencia al espacio preexistente (área de arenas improductivas) sino también por comparación con el resto de tipos de paisajes agrícolas andaluces.

CULTIVOS FORZADOS EN EL CAMPO DE DALÍAS

En el año 1950 la semillanura, que hoy se conoce como Campo de Dalías, era un erial muy pobre con abundancia de plantas xerofíticas y escaso o nulo suelo, debido a la gran abundancia de lastra caliza o terrenos muy salinos.

En 1953 el Instituto Nacional de Colonización inició la transformación en regadío, con la aprobación del Plan General de Colonización del primer sector. Los primeros cultivos enarenados se implantan por iniciativa del mismo Instituto, permitiendo obtener hortalizas extratempranas en un "erial" y en lechos de antiguas salinas.

Posteriormente en 1960, y también amparado por el mismo Instituto, se inicia el cultivo bajo abrigo de plástico, con mayores rendimientos y cosechas más tempranas. El uso del plástico se generaliza hacia 1968, tanto en invernaderos como en túneles, dando lugar a un incremento notable en los consumos de agua y arena.

Estos dos factores, imprescindibles en el sistema de producción de forzados, proceden de bancos de reserva naturales, acumulados a lo largo de un extenso período de tiempo, con unos ciclos de recarga que no aseguran la renovación, al ritmo de consumo que se impone.

Los recursos naturales, durante estos años, han procedido de las playas de Almería (arena), y de la extracción mediante pozos del agua del acuífero de Dalías. Las playas, como se sabe, pertenecen a un sistema frágil muy atacado en los últimos años. El acuífero, por su parte, ha sido sobreexplotado dado que su cuenca de recarga no es suficiente para renovar los consumos, provocándose, por el balance deficitario resultante, la intrusión de agua salina, que inhabilita el acuífero para su uso en agricultura.

En 1979 se realizó, por parte del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, un inventario de los cultivos forzados de Almería, obteniéndose para la zona una cifra de 5.864 has. de cultivos bajo abrigo. Como se desprende de estas cifras, para esa fecha ya se habían incrementado fuertemente los cultivos forzados, siendo ya predominantes los de invernadero sobre los enarenados.

Los problemas de salinización del acuífero empiezan a dejarse sentir, y, en consecuencia, cundió la alarma. Así, con un sensible retraso, se publica en 1984 la Ley 15/84 que delimita una zona donde se prohíbe la instalación de nuevos invernaderos, y la realización de nuevos sondeos para captación de agua. Para esta fecha el total de hectáreas bajo abrigo era ya de 10.357, según un nuevo inventario realizado por el M.A.P.A., coincidiendo con la elaboración de la Ley.

Actualmente, la situación oficial es de estabilización de los cultivos forzados en esta zona, sin embargo comprobaciones recientes, entre ellas la realizada por teledetección por la A.M.A., han constatado el incumplimiento de la Ley en proporciones importantes, llevando a una situación insostenible en las circunstancias de producción presentes.

Tan aguda problemática ha preocupado a diversos organismos públicos con competencia en el tema del agua, y en el de la producción agrícola, dando lugar a un buen número de trabajos alrededor del recurso hídrico y su disponibilidad. Se han analizado diversas alternativas de infraestructura con el fin de buscar una solución definitiva. Sin embargo, este tipo de soluciones no son fácilmente implantables, y no son necesariamente las óptimas desde el punto de vista del sistema natural-productivo en su conjunto.

Por todo ello se puede afirmar que el modelo de solución final al problema de los cultivos forzados de Dalías, de los cuales viven hoy en día unos 100.000 habitantes en Almería, no está ni mucho menos resuelto a nivel de estrategia de intervención.

Recientemente, han surgido nuevas circunstancias que han modificado la situación, ya que las condiciones de comercialización se han endurecido sensiblemente, por la competencia de otras zonas proveedoras, que producen con menores costes y disponen de unas estructuras de comercialización más maduras y eficientes.

La aparición de una crisis en el proceso de producción-comercialización de los cultivos forzados de Dalías, introduce variables muy relacionadas con el mercado de destino de estos productos, a la hora de plantearse una política de control de impactos sobre los recursos naturales.

Dados los precedentes existentes en cuanto a esta aguda problemática, la Agencia de Medio Ambiente ha decidido iniciar un estudio en relación con la conservación del acuífero y otros factores naturales. El estudio se abordará partiendo de la documentación disponible, en cuanto al conocimiento del funcionamiento del acuífero y su ritmo de salinización, y las soluciones de abastecimientos alternativos, para centrar el análisis en el funcionamiento económico de sistema productivo de forzados en el campo de Dalías y Bajo Andarax.

La introducción de las nuevas tecnologías de producción en esta zona, gracias a la disponibilidad de unas temperaturas adecuadas y de recursos hídricos, han permitido a este modo de producción agrícola independizarse pro-

gresivamente de los condicionantes típicos de la agricultura, acercándose más al perfil de una producción agrícola con mucha mayor versatilidad en la producción, siendo manipulables los plazos de obtención, las variedades, presentación e inclusive cobertura de riesgos climatológicos y epidémicos, a los cuales son más sensibles las variedades implantadas en invernadero.

Este sistema de producción, por contra, presenta el inconveniente de un alto coste de producción, lo cual sólo es viable ante un mercado que esté dispuesto a pagar mayores precios comparativos por disponer de estos productos en las condiciones diferenciales en que se ofrecen.

En este marco se quiere situar el estudio, evaluando los costes internos y externos al sistema de producción y las características del mercado, teniendo como objetivo final la obtención de conclusiones en cuanto a su viabilidad a medio y largo plazo, y una orientación estratégica que contenga los elementos de priorización que reflejen los costes medioambientales y en recursos no renovables a precios de renovabilidad.

Tabla II.2.4. Distribución y evolución de los cultivos forzados en el Campo de Dalías

| MUNICIPIOS | 1979 | | 1984 | |
|------------------------------|----------------|----------------|-----------------|--------------|
| | Bajo abrigo | Enarenado | Bajo abrigo | Enarenado |
| El Ejido | 2.754,3 | 359,5 | 5.090,0 | 176,8 |
| Rosquillas de Mar | 1.255,6 | 205,6 | 1.634,6 | 74,8 |
| Villar | 364,5 | 201,0 | 1.340,1 | 41,2 |
| Las Mojoneras | 493,6 | 36,4 | 689,1 | 6,8 |
| Ádra | 530,4 | 774,1 | 613,6 | 651,6 |
| Berja | 65,7 | 9,7 | 99,6 | 7,1 |
| Dalías | - | - | 75,0 | - |
| Total Campo de Dalías | 5.464,1 | 1.586,4 | 10.357,2 | 958,3 |

Fuente: M.A.P.A.

Algunos de los aspectos más destacables de la configuración paisajística en ámbitos ya transformados por las nuevas agriculturas son los que siguen:

- reorganización, e incluso creación ex-novo, del sistema de poblamiento, mediante la aparición de nuevos asentamientos y el crecimiento desorganizado del suelo urbano. Introducción de pautas urbanas en la edificación de los núcleos rurales.
- crecimiento de las instalaciones agrarias e infraestructuras en el medio rural.
- creación de un espacio constituido en las explotaciones, en el caso de los invernaderos, con lo que se modifica incluso el propio concepto del paisaje agrícola como espacio abierto.

2.1.4. REPERCUSION AMBIENTAL DEL CONSUMO DE FERTILIZANTES Y FITOSANITARIOS

La actividad agraria ha evolucionado tras un objetivo fundamental que es la obtención de los máximos rendimientos, y para ello se han incrementado los ritmos de cultivos y las entradas de productos ajenos al sector (fertilizantes, productos fitosanitarios,...) como también se ha tendido hacia la especialización productiva, todo ello dentro del marco de la máxima mecanización posible.

La intensificación supone el incremento de la artificialidad del sistema productivo, expresado en mayores consumos de productos químicos (fertilizantes, pesticidas,...), la utilización de especies vegetales genéticamente seleccionadas que producen altos rendimientos en condiciones predeterminadas, el incremento de los índices de mecanización, la eliminación casi total de las reutilizaciones, y en una u otra medida, el aumento de la presión sobre los recursos naturales.

La evolución del consumo de fertilizantes ha venido mostrando una tendencia alcista continuada. Si en 1945 la media nacional de consumo era 7,9 kg. de fertilizantes por hectárea cultivada, éste se duplica en el plazo de tres años, para volverse a doblar en otros ocho años y de nuevo en un plazo de once años más, para estabilizarse con un crecimiento lento a partir de la década de los setenta.

El uso exclusivo de fertilización mineral en cantidades o por sistemas de aplicación no adecuadas, entendiéndose por ello el no estar ajustadas a la capacidad de absorción de los suelos y las plantas (como no deja de ocurrir con cierta frecuencia), conlleva en términos ambientales dos consecuencias principales: una, prácticamente inevitable, que es la mineralización de los suelos y otra, relativamente controlable, que es el lixiviado de nutrientes a capas acuíferas o su arrastres a cauces y, en cualquier caso, la contaminación de las aguas subterráneas o superficiales.

Tal riesgo es superior en las zonas de regadío, por el hecho de consumirse en ellas mayores dosis de fertilizantes y por el mismo uso del agua que actúa como difusor, ya que el agua no consumida se infiltra o discurre superficialmente. El 90% de los regadíos andaluces se asientan sobre acuíferos detríticos que sufren contaminación, fundamentalmente por las filtraciones de nitratos. Los componentes fosforados afectan sin embargo principalmente a las aguas superficiales.

La problemática ambiental asociada al uso en la agricultura de productos químicos no fertilizantes, se deriva de sus arrastres a aguas superficiales y subterráneas, tal como en el caso de aquellos, además de su posible acumulación en tejidos vivos de animales y plantas, transmitiéndose a lo largo de la cadena trófica, generando el

riesgo de perjudicar al hombre en cualquiera de sus eslabones, incluyendo el inicial, o sea, el de la absorción directa.

La tecnificación de la agricultura andaluza y la intensidad creciente de las prácticas de cultivo están haciendo de ciertas comarcas y provincias las más desarrolladas a nivel nacional, a mucha distancia de otros ámbitos regionales prácticamente estancados. Así pues, un ejemplo significativo de la intensificación de las técnicas agrarias en Andalucía se refleja en el consumo de fertilizantes. En

la Tabla II.2.5. aparece la evolución de los tres últimos años.

La estabilización aparente a nivel nacional se trasluce en nuestra región de igual forma, manteniéndose el consumo en un 20% del nacional, aunque con algunas matizaciones:

- Desciende en un 12% los abonos nitrogenados.
- Aumentan en un 20% y 23%, respectivamente, los fosfatados y los potásicos.

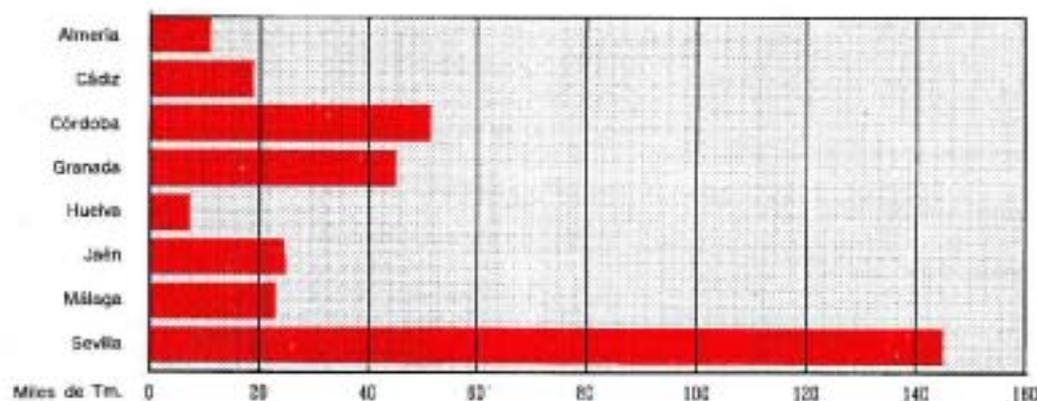
Tabla II.2.5. Consumo de Fertilizantes en los últimos años en Andalucía

| | ALMERIA | CADIZ | CORDOBA | GRANADA | HUELVA | JAEN | MALAGA | SEVILLA | ANDALUCIA | ESPAÑA |
|----------------------|---------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|---------|-----------|-----------|
| Nitrogenados: | | | | | | | | | | |
| 1985 | 7.194 | 13.746 | 41.057 | 29.198 | 4.162 | 19.191 | 14.050 | 97.537 | 226.135 | - |
| 1986 | 5.529 | 13.290 | 36.049 | 29.049 | 3.566 | 21.712 | 16.154 | 92.191 | 217.529 | 869.578 |
| 1987 | 5.217 | 11.499 | 31.303 | 27.616 | 3.311 | 18.452 | 14.800 | 86.955 | 199.122 | 900.654 |
| Fosfatados: | | | | | | | | | | |
| 1985 | 1.819 | 4.987 | 14.146 | 8.915 | 826 | 3.829 | 5.528 | 26.494 | 66.744 | - |
| 1986 | 1.826 | 4.497 | 14.404 | 9.698 | 2.002 | 4.293 | 4.600 | 29.590 | 70.990 | 426.315 |
| 1987 | 2.187 | 4.734 | 13.479 | 10.950 | 2.026 | 3.817 | 5.662 | 37.077 | 79.940 | 411.640 |
| Potásicos: | | | | | | | | | | |
| 1985 | 2.898 | 2.630 | 7.021 | 6.059 | 717 | 2.732 | 2.757 | 14.060 | 39.094 | - |
| 1986 | 2.584 | 2.667 | 6.610 | 5.490 | 1.921 | 2.504 | 2.738 | 17.538 | 42.151 | 285.915 |
| 1987 | 3.411 | 2.726 | 6.755 | 6.578 | 1.863 | 2.194 | 2.642 | 21.911 | 48.090 | 315.636 |
| Total: | | | | | | | | | | |
| 1985 | 11.911 | 21.583 | 62.229 | 44.172 | 5.665 | 25.752 | 22.445 | 138.091 | 331.963 | - |
| 1986 | 9.938 | 20.424 | 57.063 | 44.237 | 7.509 | 28.509 | 23.572 | 139.419 | 330.671 | 1.601.908 |
| 1987 | 10.815 | 18.919 | 51.537 | 45.152 | 7.200 | 24.463 | 23.904 | 145.953 | 327.143 | 1.627.930 |
| Porcentajes: | | | | | | | | | | |
| 1985 | 3,6 | 6,5 | 18,7 | 13,3 | 1,7 | 7,8 | 6,8 | 41,6 | 100 | - |
| 1986 | 3,0 | 6,2 | 17,3 | 13,4 | 2,3 | 8,6 | 7,1 | 42,1 | 100 | 20,6 |
| 1987 | 3,3 | 5,8 | 15,7 | 13,8 | 2,2 | 7,5 | 7,0 | 44,6 | 100 | 20,1 |

Cifras en toneladas.

Fuente: Boletines Mensuales de Estadística Agraria, MAPA.

Gráfico II.2.1. Consumo de fertilizantes (1987)



El mantenimiento de los niveles de consumo en estos años, no se explica más que como un paréntesis ocasional en la escalada de consumos existente, máxime cuando se evidencian nuevas puestas en regadío y otras transformaciones agrarias.

Otro aspecto relativo a la contaminación ambiental producida por las actividades agrarias lo constituyen los tratamientos fitosanitarios, y el consecuente uso de plaguicidas y similares.

En el mercado mundial de productos agroquímicos se observa un incremento del 9,4% de valor estimado entre 1986 y el año anterior, con fuerte significación de los fungicidas y herbicidas e insecticidas. De otro lado los grupos de países a nivel mundial que más gastan en estos productos son USA (26%), Europa Occidental (25%) y Extremo Oriente (22%), a gran diferencia del resto del mundo.

En el mercado nacional la evolución en el período 1975-84 se refleja en la Tabla II.2.6. Las conclusiones derivadas pueden concretarse en:

- Se multiplican por seis los gastos totales y los del grupo primero, mientras que los demás lo hacen por cuatro, siete y quince respectivamente.

- Existe un incremento anual constante medio del 21% sobre el año anterior.

Comparando las Comunidades Autónomas se tiene que Andalucía posee un puesto muy destacado como consumidora de plaguicidas y productos fitosanitarios, hecho reflejado en la Tabla II.2.7.

La distribución del consumo de fitosanitarios en Andalucía es muy irregular, con pautas menos localizadas que el caso de los fertilizantes. Así, los puntos de expedición o venta no son un fiel reflejo de áreas de tratamientos diferenciados. En cualquier caso, las zonas de regadío y las costas litorales con cultivos forzados, son las que más aplicaciones realizan.

Se tienen cifras que reflejan la evolución seguida en los

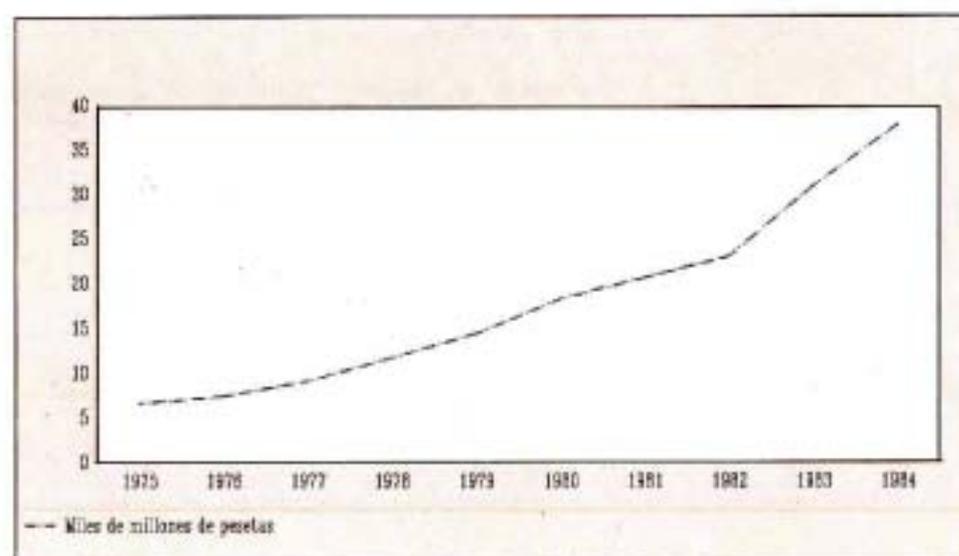
Tabla II.2.6. Evolución histórica del consumo de fitosanitarios en España (1976 base 100)

| AÑO | INSECTICIDAS, Y SIMILARES | FUNGICIDAS | HERBICIDAS | VARIOS | TOTAL |
|------|------------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| 1975 | 3.180 (84) | 1.850 (100) | 1.300 (88) | 250 (88) | 6.600 (88) |
| 1976 | 3.770 (100) | 1.850 (100) | 1.560 (100) | 285 (100) | 7.465 (100) |
| 1977 | 4.295 (114) | 2.375 (128) | 2.190 (140) | 365 (128) | 9.225 (124) |
| 1978 | 5.185 (138) | 2.150 (116) | 3.625 (232) | 850 (298) | 11.810 (158) |
| 1979 | 6.130 (163) | 3.280 (177) | 3.950 (253) | 1.175 (412) | 14.535 (195) |
| 1980 | 7.995 (212) | 3.970 (215) | 4.895 (314) | 1.555 (546) | 18.415 (247) |
| 1981 | 9.092 (241) | 4.250 (230) | 5.695 (365) | 1.725 (606) | 20.763 (278) |
| 1982 | 10.200 (271) | 4.410 (238) | 6.690 (429) | 1.820 (639) | 23.120 (310) |
| 1983 | 13.770 (365) | 6.960 (376) | 8.290 (531) | 2.060 (723) | 31.080 (510) |
| 1984 | 16.530 (438) | 7.560 (409) | 10.110 (648) | 3.850 (1351) | 38.050 (510) |

Cifras en millones de pesetas.

Fuente: Boletines Mensuales de Estadística Agraria. MAPA, 1985.

Gráfico II.2.2. Evolución del consumo de fitosanitarios en España



últimos años de las plagas y de los tratamientos oficiales llevados a cabo por la Administración andaluza. Las últimas campañas regionales y las superficies tratadas, se reflejan en la Tabla II.2.8.

En Andalucía, más que en ninguna otra Comunidad Autónoma se desarrollan, por un lado, campañas de tratamientos de *lucha integrada* y, por otro, experiencias concretas y una *red de avisos fitopatológica*.

El marco legal que da origen a esta actuación fitosanitaria de ámbito nacional es la Orden de 26 de Julio de 1983 del MAPA, por la que se establecen medidas de

promoción de las *Agrupaciones de Tratamientos Integrados de Agricultura (ATRIAS)*, contra las plagas de los diferentes cultivos. Esta metodología de tratamiento fue puesta a punto en Andalucía y, posteriormente, se am-

Tabla II.2.7. Consumo de plaguicidas y fitosanitarios en España por Comunidades Autónomas

| COMUNIDAD AUTÓNOMA | 1986 | | 1987 | | VARIACION (%) |
|----------------------|-----------|------|-----------|------|---------------|
| | Tm. | % | Tm. | % | |
| Andalucía | 29.454,2 | 27,8 | 32.774,1 | 27,1 | 11,3 |
| Comunidad Valenciana | 22.431,1 | 21,2 | 26.192,8 | 21,6 | 16,7 |
| Cataluña | 11.365,2 | 10,7 | 11.453,4 | 9,5 | 0,8 |
| Comunidad de Murcia | 30.411,2 | 9,6 | 11.440,1 | 9,5 | 0,2 |
| Resto C.A. | 32.274,6 | 30,5 | 39.789,8 | 32,3 | 21,0 |
| España | 105.936,2 | 100 | 121.650,3 | 100 | 14,3 |

Cifras en toneladas.

Fuente: Boletín de Información Agraria y Pesquera, Octubre 1988. C.A.P.

Tabla II.2.8. Superficies de Campañas Fitosanitarias del Servicio de Protección Vegetal

| | 1986 | 1987 | 1988 | 1989* |
|--|---------|---------|----------|---------|
| Tortrix y otros tipos (Lep de la encha) | 35.000 | 36.550 | 63.612 | 76.000 |
| Dacus olivae (mosca olivo) | 141.613 | 162.600 | 146.175 | 303.240 |
| Carattia capitata (mosca fruta) | - | - | 4.785 ** | 11.662 |
| Thaumetopoea pityocampa (procesionaria pino) | 22.200 | 41.074 | 83.700 | 95.336 |
| Total | 198.813 | 240.224 | 293.467 | 486.238 |

Cifras en hectáreas.

* Superficie propuesta para tratamiento.

** Previsto

Fuente: Servicio de Protección Vegetal C.A.P. 1988.

plió al resto de España a través de dicha Orden. Basa sus principios en el concepto de *lucha integrada* (uso de productos fitosanitarios bajo vigilancia sobre niveles adecuados tanto de extensión como de focos de la plaga, y siempre bajo dosis mínimas) y que, en muchos casos, incluye la *lucha biológica*.

El objetivo de la *lucha integrada* se basa en:

- Puesta a punto de las técnicas precisas, así como la utilización racional de los productos y medios fitosanitarios.
- Formación del personal técnico y especializado en la dirección y aplicación de dichas técnicas.
- Fomentar las agrupaciones de agricultores para la realización de las ATRIAS.

La experiencia acumulada en el cultivo del algodón por la cual se realizaba una *lucha integrada* de sus plagas hacia los años setenta, hizo posible su extensión a otros cultivos, como los cítricos, la vid, olivar, arroz, remolacha, trigo, hortalizas, ornamentales e, incluso, frsón.

2.2. LA GANADERIA

Como ya se señaló al comienzo del capítulo, el subsector ganadero aporta globalmente el 16,7% de la producción final agraria media para el periodo 1982-1985.

Durante los últimos años la producción final ganadera ha ido creciendo de manera continuada desde los 93.667 millones de pesetas de 1982 hasta los 102.739 millones de 1987. Entre 1986 -único año en que, levemente, descendió- y 1987 el crecimiento ha sido de 3.746 millones de pesetas (un 3,78%).

La producción ganadera andaluza se distribuye según se recoge en la Tabla II.2.9.

Se constata la importancia primordial de la producción de carne (el 62,3% del total) aunque en la evolución entre

Tabla II.2.9. Evolución de la producción ganadera

| | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | MEDIA 1982-85 | % |
|------------------------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|---------------|-------|
| Carne y ganado | 59.103 | 52.482 | 58.507 | 65.368 | 62.525 | 63.158 | 58.955 | 62,3 |
| Leche | 22.798 | 26.438 | 23.096 | 26.692 | 26.476 | 26.410 | 24.757 | 26,2 |
| Huevos | 10.784 | 11.150 | 8.725 | 8.532 | 8.747 | 7.870 | 9.798 | 10,3 |
| Otras producciones | 963 | 1.080 | 1.275 | 1.116 | 1.245 | 1.300 | 1.114 | 1,2 |
| Produc. Final Ganadera | 93.666 | 91.150 | 91.605 | 101.706 | 98.993 | 102.738 | 94.534 | 100,0 |

Cifras en miles de millones de pesetas constantes de 1985.

Fuente: La agricultura y la pesca en Andalucía, 1987. Consejería de Agricultura y Pesca, 1988.

1982 y 1985 los mayores incrementos (14,7%) se registran en la producción lechera. Destaca por otra parte el continuado descenso del valor de la producción de huevos (un -19,7% entre 1982-85).

Los datos más recientes de que se dispone, referidos a 1987, respecto a las distintas producciones ganaderas, aparecen recogidos en la Tabla II.2.10. en la que se observa, en primer lugar, la importancia de la producción de carnes de porcino en la región frente al resto de las cabañas ganaderas, manteniendo además su tónica creciente (+12% entre 1986 y 87), en tanto que las producciones de ovino y equino, pero especialmente las de aves (-31,5%) y conejos (36%) muestran un claro descenso respecto a 1986.

Por su parte, la producción lechera mantiene una clara alza especialmente en la de ovino y caprino, pese a la mayor importancia global de la producción de leche de vaca (el 73% del total). En cuanto a las restantes producciones cabe destacar el aumento registrado en los derivados de las actividades agrícolas (miel y cera).

Tabla II.2.10. Producción ganadera. 1987

| Carne | | |
|--------------|--------------------------|--------------------------------------|
| | PRODUCCION Tms. CANAL | INCREMENTO % VARIACION 1987/86 |
| Vacuno | 34.994,7 | +7,0 |
| Ovino | 2.919,3 | -9,6 |
| Caprino | 1.564,3 | -17,9 |
| Porcino | 144.478,0 | +12,0 |
| Equino | 61,6 | -8,5 |
| Aves | 15.576,9 | -31,5 |
| Conejos | 874,7 | -36,0 |
| Total | 202.469,5 | |

| Leche | | |
|--------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| | PRODUCCION MILES DE LITROS | INCREMENTO % VARIACION 1987/86 |
| Vacuno | 454.071,0 | +0,7 |
| Ovino | 776,4 | +14,0 |
| Caprino | 159.600,0 | +16,5 |
| Total | 634.447,4 | |

| Otros | | |
|-------------------------|------------|--------------------------------------|
| | PRODUCCION | INCREMENTO % VARIACION 1987/86 |
| Lana (Tms.) | 2.706,0 | +6,1 |
| Huevos (miles docenas) | 77.464,8 | -0,8 |
| Miel (Tms.) | 3.556,6 | +9,3 |
| Cera (Tms.) | 231,7 | +10,8 |
| Eséncol (mil Tms.) | 7.448,0 | -1,4 |
| Trabajo (miles obrados) | 7.723,6 | -4,0 |

Fuente: La agricultura y la pesca en Andalucía. 1987. Consejería de Agricultura y Pesca. 1988.

2.2.1. EL CENSO GANADERO EN ANDALUCIA

A) Ganado bovino

En la Tabla II.2.11. se refleja la evolución del censo total de bovinos en Andalucía. Sobre ella pueden hacerse las siguientes precisiones:

- Aumento sostenido con ligeras oscilaciones hasta alcanzar en 1987 el 11% del total nacional, cifra algo inferior a la existente en Grecia ese año.
- Incremento del 56% del ganado *frisón* y disminución del 26% del ganado *retinto*, ambos para el período 1970-1986.
- Predominancia del bovino de leche en las provincias de Córdoba y Sevilla, así como Cádiz y Sevilla para el *retinto* en la serie histórica considerada.

Tabla II.2.11. Evolución del censo de bovino

| | 1970 | 1987 | INDICE EVOLUCION (1970=100) |
|------------------|----------------|----------------|-----------------------------------|
| Almería | 8.861 | 1.971 | 22,24 |
| Cádiz | 162.795 | 234.479 | 144,04 |
| Córdoba | 71.899 | 110.706 | 153,98 |
| Granada | 22.592 | 3.093 | 13,69 |
| Huelva | 41.389 | 40.691 | 98,31 |
| Juán | 34.453 | 45.038 | 130,72 |
| Málaga | 38.794 | 17.481 | 45,07 |
| Sevilla | 140.295 | 105.342 | 75,09 |
| Andalucía | 521.058 | 558.804 | 107,24 |

Fuente: Boletín de Información Agraria y Pesquera, nº 5, E, 7, C.A. y P, 1985. Boletín Mensual de Estadística. MAPA. Junio 1986.

B) Ganado ovino

Analizando los datos disponibles sobre la cabaña ovina, en parte los recogidos en la Tabla II.2.12., se desprenden algunas conclusiones:

- La cabaña ovina andaluza sufre en las últimas décadas un descenso acusado tanto en números absolutos como respecto al total nacional, ya que suponía en 1970 el 13% de las existencias, mientras que en 1987 sólo el 8%, cifra equiparable al 50% de la de Portugal en los dos últimos censos publicados.
- Córdoba, con un porcentaje próximo al 30% del total regional, vuelve a ser la provincia más ganadera de Andalucía.
- El ganado *merino* viene a representar casi el 30% del censo anual de ovejas, siendo altamente representativo (superior al 75%) en las provincias occidentales.
- El ganado *segureño* y *manchego* se circunscribe casi en la mitad de los efectivos de Andalu-

cía a Granada, aunque existe una clara dominancia en el resto de las provincias orientales.

Tabla II.2.12. Evolución del censo de ovino

| | 1970 | 1987 | INDICE EVOLUCION (1970=100) |
|-----------|-----------|-----------|-----------------------------------|
| Almería | 150.554 | 100.995 | 62,88 |
| Cádiz | 120.909 | 11.938 | 9,87 |
| Córdoba | 654.520 | 503.865 | 75,82 |
| Granada | 383.971 | 109.103 | 28,41 |
| Huelva | 311.178 | 382.631 | 122,96 |
| Jáen | 341.953 | 237.183 | 69,36 |
| Málaga | 122.062 | 85.987 | 71,26 |
| Sevilla | 346.945 | 160.077 | 46,14 |
| Andalucía | 2.452.134 | 1.092.750 | 44,55 |

Fuente: Boletín de Información Agraria y Pesquera, nº 5, 6, 7, C.A. y P. 1988. Boletín Mensual de Estadística. MAPA, Junio 1988.

C) Ganado caprino

En líneas generales, la evolución de la cabaña caprina en Andalucía presenta una continuidad sometida a pequeñas oscilaciones anuales, (Tabla II.2.13.) aunque con las siguientes características:

- Ligero descenso para 1987, pasando de constituir la tercera parte del total nacional hasta 1986 para bajar al 27% en el año referenciado, proceso contrario al resto de España, donde se produce entre 1970-87 un aumento del 12% global. Las existencias andaluzas son similares a las de Portugal en el período 1986-87.
- Tres provincias sobresalen del conjunto regional -Córdoba, Sevilla y Málaga- y que suponen porcentajes en torno al 57% del total, con una precisión reciente: fuerte incremento del ganado caprino en los últimos años en Córdoba y Sevilla, fuertemente asociados a la demanda reciente de alimentos derivados de leche de ca-

Tabla II.2.13. Evolución del censo de caprino

| | 1970 | 1987 | INDICE EVOLUCION (1970=100) |
|-----------|---------|---------|-----------------------------------|
| Almería | 99.502 | 92.570 | 93,04 |
| Cádiz | 71.690 | 54.203 | 75,61 |
| Córdoba | 70.362 | 122.756 | 174,46 |
| Granada | 148.883 | 65.480 | 46,57 |
| Huelva | 111.480 | 74.966 | 67,25 |
| Jáen | 90.722 | 48.617 | 53,59 |
| Málaga | 191.150 | 194.073 | 101,53 |
| Sevilla | 91.205 | 140.658 | 154,22 |
| Andalucía | 874.954 | 797.331 | 91,12 |

Fuente: Boletín de Información Agraria y Pesquera, nº 5, 6, 7, C.A. y P. 1988. Boletín Mensual de Estadística. MAPA, Junio 1988.

bra -recientemente promocionada- y a la presencia de ganado cunetero.

- Por razas, las más representativas son la murciana y granadina, superando en general el 50% del censo nacional, con alta presencia en Granada y Almería.

D) Ganado porcino

El ritmo de crecimiento de la cabaña porcina ha sido muy pequeño entre el período 1970-86, tal como se refleja en la Tabla II.2.14. A partir de entonces puede hablarse de una aceleración brusca que casi duplica los efectivos del año anterior. No obstante, a nivel nacional la evolución positiva registrada ha sido mucho mayor. Puede concluirse que:

- Existe pérdida de importancia en la ganadería porcina andaluza respecto la nacional, pasando de porcentajes que van de un 13% de 1970 a un 7% de 1986.
- En cuanto a las provincias más representativas, Córdoba y Málaga mantienen e incrementan de una forma más clara el censo porcino andaluz.
- Respecto al porcino ibérico, raza sobre la que pueden hacerse muchas apreciaciones, lo primero en resaltar es la fuerte significación en relación a la cabaña ibérica nacional con porcentajes siempre superiores al 40% para el período analizado, en el cual Córdoba y Málaga se reafirman como las de mayor representación.

Tabla II.2.14. Evolución del censo de porcino

| | 1970 | 1987 | INDICE EVOLUCION (1970=100) |
|-----------|---------|-----------|-----------------------------------|
| Almería | 114.355 | 117.814 | 103,02 |
| Cádiz | 89.325 | 95.912 | 107,37 |
| Córdoba | 146.040 | 320.616 | 219,54 |
| Granada | 130.047 | 74.242 | 57,09 |
| Huelva | 63.515 | 62.922 | 99,07 |
| Jáen | 93.252 | 35.710 | 38,29 |
| Málaga | 109.562 | 364.239 | 332,45 |
| Sevilla | 136.543 | 160.092 | 131,89 |
| Andalucía | 602.639 | 1.251.547 | 141,60 |

Fuente: Boletín de Información Agraria y Pesquera, nº 5, 6, 7, C.A. y P. 1988. Boletín Mensual de Estadística. MAPA, Junio 1988.

E) Ganado equino

Para Andalucía el número de efectivos ha ido reduciéndose hasta 1986 quedándose en un 32% respecto las cifras de referencia de 1970, incluidas en la Tabla II.2.15. No obstante, el decrecimiento a nivel nacional ha sido mucho más significativo estando para esas fechas en un 41% de lo inicial. Analizando la importancia de esta cabaña en Andalucía se tiene que:

- En 1970 suponen el 27% del total nacional, mientras que en 1986 sólo el 21%.
- Por otro lado, tomando como referencia el ganado caballar, que es el que tiene una evolución menos regresiva frente a los fortísimos retrocesos del asnal y mular, pasa de una referencia global regional entre 1970-86 al 82,2%, mientras que el conjunto nacional al 41%.

Tabla II.2.15. Evolución del censo de equino

| | 1970 | 1986 | ÍNDICE EVOLUCIÓN (1970=100) |
|------------------|----------------|----------------|-----------------------------------|
| Almería | 26.798 | 7.084 | 26,43 |
| Cádiz | 37.574 | 12.329 | 32,81 |
| Córdoba | 40.322 | 12.932 | 32,07 |
| Granada | 62.009 | 16.437 | 26,51 |
| Huelva | 32.389 | 13.703 | 42,31 |
| J León | 50.531 | 13.514 | 26,53 |
| Málaga | 43.150 | 18.338 | 42,50 |
| Sevilla | 41.318 | 14.967 | 36,22 |
| Andalucía | 334.491 | 109.304 | 32,68 |

Fuente: Boletín de Información Agraria y Pesquera, nº 5, 6, 7. C.A. y P. 1988.

2.2.2. INCIDENCIA AMBIENTAL DEL SECTOR GANADERO

Tradicionalmente las actividades ganaderas se integraban de manera complementaria con las actividades agrícolas y forestales, llegando a configurar modelos bastante estables de explotaciones agropecuarias en las que se garantizaba el equilibrio ambiental.

Sin embargo, por un lado la crisis de la ganadería extensiva en las zonas de montaña y, por otro, la práctica desaparición de la ganadería no estabulada en las campiñas agrícolas, han supuesto un replanteamiento de la relación entre las actividades ganaderas y el medio ambiente.

Así, la ganadería extensiva conlleva una aportación de materia orgánica a los suelos, a la vez que se aprovecha de los residuos agrícolas y forestales. La progresiva estabulación ganadera hace que los residuos ganaderos pasen de ser un aporte beneficioso, a ser un elemento contaminante debido a la creación de focos que concentran importantes volúmenes de residuos orgánicos.

Los principales efectos de la contaminación producida por los residuos ganaderos se centran en, por una parte, las molestias, malos olores y problemas sanitarios en la población y, por otra parte, en el elevado potencial de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Otros efectos adicionales a considerar, serían los derivados de las industrias directamente vinculadas al sector ganadero, fundamentalmente los mataderos.

Las estimaciones de que se disponen(*), evalúan el potencial contaminante de la cabaña ganadera andaluza, en términos de población humana equivalente, en algo más de 12,5 millones de habitantes (casi el doble de la población regional) lo que da idea de la magnitud del problema, destacando especialmente las provincias de Cádiz y Córdoba con poblaciones equivalentes de 2,7 y 2,2 millones de habitantes respectivamente.

(*) IGME "Calidad química de las aguas subterráneas en Andalucía. Situación actual y focos potenciales de contaminación", 1982.

II

La industria

3

3.1. CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR

El sector industrial ha tenido en nuestra región, durante este siglo, un desarrollo relativo inferior al de la media nacional. Prueba de ello es que el valor añadido bruto que aporta a la producción española (en torno al 10%) es claramente inferior a la importancia relativa de Andalucía en el marco nacional, en términos superficiales y poblacionales (entre el 17 y 18%).

El fallido proceso industrializador de la región a fines del siglo XIX y el carácter incompleto de la segunda etapa industrializadora, asociada a los polos de desarrollo de los años 60-70, supusieron la creación de un tejido productivo poco integrado y relativamente menos potente que el de otras regiones españolas como Cataluña o el país vasco, calificadas como *industrializadas*. No obstante, el peso del sector industrial en la economía andaluza es relativamente importante, aportando en torno al 30% del Valor Añadido Bruto (VAB) total.

Tabla II.3.1. Evolución de la participación andaluza en la producción (VAB) de los sectores económicos a nivel nacional (1960-1984)

| | 1960 | 1975 | 1982 | 1984 |
|--------------------|---------|-----------|------------|------------|
| AGRICULTURA | | | | |
| - Andalucía | 15,6% | 20,9% | 22,9% | 22,1% |
| - España | 151.467 | 549.663 | 1.229.979 | 1.631.664 |
| INDUSTRIA | | | | |
| - Andalucía | 10,5% | 10,4% | 10,7% | 10,7% |
| - España | 245.534 | 2.211.215 | 6.702.641 | 9.329.203 |
| SERVICIOS | | | | |
| - Andalucía | 12,0% | 12,5% | 13,3% | 13,7% |
| - España | 271.845 | 2.892.330 | 10.943.324 | 15.153.346 |
| TOTAL | | | | |
| - Andalucía | 12,3% | 12,5% | 13,0% | 13,2% |
| - España | 668.846 | 5.553.211 | 18.875.944 | 26.114.235 |

VAB: Valor añadido bruto

Cifras en millones de pesetas

Fuente: Renta Nacional de España y su distribución provincial. Banco de Bilbao. 1960-1982 y Contabilidad regional de España. INE. 1988.

Los sectores más representativos por su aportación al VAB total son los de energía y aguas, alimentación y cerámica, vidrio, cemento, minería y construcción.

Tras la crisis económica de los 70 y, sobre todo, a partir de la segunda mitad de los ochenta, el crecimiento del sector industrial en Andalucía es destacable, en tanto que está siendo superior a la media española en lo referente a la producción industrial (en torno al 8% de creci-

Más información particularmente relacionada con este capítulo puede encontrarse en estos otros: C. I.1. (el agua), C. I.2. (contaminación atmosférica), C. II.1. (sistema urbano), C. II.6. (minería) y C. III.2. (protección ambiental).

miento medio anual entre 1985 y 1988, mientras la media nacional está en el 5%(*).

Tabla II.3.2. Evolución de la participación (%) del VAB regional respecto al total español, según ramos industriales (1960-1983)

| | 1960 | 1975 | 1983 |
|-------------------------------|------|------|------|
| Productos energéticos y agua | 10,4 | 10,6 | 10,2 |
| Alimentación, bebida y tabaco | 22,0 | 18,5 | 18,1 |
| Textil, cuero y calzado | 4,6 | 6,1 | 8,0 |
| Madera y corcho | 6,5 | 8,9 | 7,4 |
| Papel y artes gráficas | 4,7 | 6,4 | 6,3 |
| Productos metálicos | 7,6 | 6,8 | 5,9 |
| Productos químicos | 4,6 | 12,9 | 9,4 |
| Cerámica, vidrio y cemento | 10,5 | 13,1 | 11,0 |
| Minería | 16,0 | 14,8 | 12,9 |
| Construcción | 14,9 | 13,8 | 15,5 |

VAB: Valor añadido bruto.

Fuente: Banco de Bilbao, "Renta Nacional de España".

Según la D.G. de Planificación Económica de la Junta de Andalucía, los sectores con mayores crecimientos en los últimos tres años son: producción y primera transformación de metales, productos minerales no metálicos, construcción de máquinas de oficina y ordenadores, construcción naval, madera, mueble y corcho y las industrias agroalimentarias.

En el extremo opuesto, los sectores más regresivos son los de producción de energía derivada del petróleo y otros sectores maduros, sujetos a una fuerte crisis, tales como el cuero, la confección y el textil.

Precisamente, la casi generalizada necesidad de ajuste y modernización del tejido industrial andaluz -de carácter marcadamente tradicional- explica el menor índice de generación de empleo (en torno al 3% anual) del período 1985-1988.

La población trabajadora en el sector industrial según la *Encuesta de Población Activa* ha crecido en el período 1986-1988 de 236.000 a 251.000 personas, representando algo menos del 15% de la población ocupada en la región.

Frente a esta positiva evolución, el paro registrado se ha mantenido prácticamente estacionario en el mismo período, en torno a los 87.000 trabajadores, lo que sólo representa el 13% del paro registrado en la región.

Los sectores más representativos por su volumen de empleo son los de alimentación, metalurgia y textil.

La distribución de la industria en el contexto regional se caracteriza por los siguientes aspectos:

(* Oficina de Planificación Económica. Coyuntura Económica de Andalucía 1988. Junta de Andalucía. 1989.

Tabla II.3.3. Paro registrado en el sector industrial

| | 1985 | | 1987 | | 1988 | |
|-----------|-------|--------------|-------|--------------|-------|--------------|
| | Total | % paro total | Total | % paro total | Total | % paro total |
| Almería | 2,3 | 7,3 | 2,5 | 8,1 | 2,3 | 8,1 |
| Cádiz | 12,6 | 12,3 | 13,6 | 12,1 | 12,5 | 11,4 |
| Córdoba | 11,0 | 14,7 | 11,3 | 14,4 | 11,3 | 17,1 |
| Granada | 7,8 | 10,8 | 8,1 | 10,1 | 8,7 | 11,7 |
| Huelva | 5,2 | 14,0 | 5,3 | 11,9 | 4,9 | 11,0 |
| Jaén | 7,2 | 17,1 | 8,4 | 17,8 | 6,6 | 16,8 |
| Málaga | 11,7 | 10,6 | 12,4 | 10,4 | 12,7 | 10,9 |
| Sevilla | 27,7 | 16,3 | 26,2 | 15,1 | 25,7 | 15,3 |
| Andalucía | 85,5 | 13,4 | 87,8 | 12,8 | 86,7 | 13,2 |
| España | 632,5 | 21,8 | 652,9 | 21,6 | 614,4 | 22,2 |

Cifras en miles de personas

Fuente: INEM. Ministerio de Trabajo.

Distribución del empleo

- Los mayores volúmenes de población ocupada (en términos absolutos y relativos) se concentran en cinco provincias: Cádiz, Córdoba, Jaén, Málaga y Sevilla. En el extremo opuesto, Almería y Huelva registran los menores volúmenes de empleo.

Tabla II.3.4. Población de 16 y más años ocupada en el sector industrial

| | 1985 | | 1987 | | 1988 | |
|-----------|---------|------|---------|------|---------|------|
| | Total | % | Total | % | Total | % |
| Almería | 5,3 | 4,7 | 7,3 | 6,0 | 8,5 | 6,4 |
| Cádiz | 41,0 | 19,3 | 44,0 | 18,3 | 41,3 | 16,6 |
| Córdoba | 26,8 | 17,9 | 35,6 | 19,6 | 35,0 | 18,1 |
| Granada | 19,1 | 11,5 | 21,9 | 12,0 | 19,7 | 9,7 |
| Huelva | 18,5 | 19,9 | 16,7 | 17,1 | 15,4 | 15,0 |
| Jaén | 30,5 | 21,5 | 34,3 | 21,6 | 36,7 | 22,1 |
| Málaga | 32,4 | 12,4 | 31,6 | 11,3 | 31,3 | 10,9 |
| Sevilla | 61,1 | 17,9 | 63,5 | 17,5 | 63,3 | 15,9 |
| Andalucía | 236,7 | 15,9 | 256,4 | 15,7 | 251,2 | 14,6 |
| España | 2.664,3 | 24,3 | 2.801,9 | 24,2 | 2.818,6 | 23,6 |

Cifras en miles de personas

Fuente: Encuesta de población activa (E.P.A.). Cuarto trimestre 1986, 1987 y 1988. INE.

- Todas las provincias se especializan en los sectores construcción y agroalimentaria. Además, algunas provincias presentan una mayor dispersión del empleo entre otros sectores, tales como la energía (Córdoba), química (Huelva), metalurgia (Cádiz, Córdoba, Huelva y Sevilla), textil (Málaga y Sevilla) y confección (Córdoba).

Tabla II.3.5. Distribución (%) de la población ocupada en Andalucía por sectores

| SECTORES | OCUPADOS TOTALES | OCUPADOS ESTRICTOS | OCUPADOS MARGINALES |
|------------------------------|---------------------|-----------------------|------------------------|
| Agricultura y ganadería | 20,4 | 17,7 | 3,4 |
| Energía | 1,3 | 1,5 | 0,3 |
| Química | 1,1 | 1,2 | 0,6 |
| Metalurgia | 2,3 | 2,6 | 0,6 |
| Alimentación | 5,3 | 5,9 | 2,4 |
| Textil | 2,0 | 2,2 | 1,1 |
| Confección | 1,5 | 1,5 | 1,3 |
| Cuero | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Calzado | 0,3 | 0,3 | 0,4 |
| Muebles | 1,5 | 1,6 | 0,9 |
| Papel | 0,8 | 1,0 | 0,2 |
| Manufacturas | 1,4 | 1,4 | 1,1 |
| Construcción | 7,8 | 7,4 | 9,7 |
| Comercio | 6,1 | 6,9 | 4,3 |
| Hostelería | 5,7 | 5,6 | 6,4 |
| Automóviles | 2,1 | 2,3 | 0,9 |
| Transporte | 2,7 | 3,0 | 0,7 |
| Comunicaciones | 0,9 | 0,9 | 0,8 |
| Seguros y finanzas | 0,9 | 1,0 | 0,4 |
| Servicios | 3,9 | 4,1 | 2,8 |
| Administración pública y Dt. | 4,5 | 5,1 | 1,3 |
| Educación | 4,9 | 5,5 | 1,9 |
| Servicios personales | 1,9 | 2,0 | 1,1 |
| Servicios domésticos | 5,6 | 5,6 | 6,0 |
| Otros servicios | 9,8 | 10,3 | 7,5 |
| Sin contestar | 3,2 | 1,4 | 12,9 |
| Total | 100,0 | 100,0 | 76,1 |

Fuente: ESECA. Situación socioeconómica de Andalucía, 1987.

Distribución del valor añadido bruto

- La producción industrial tiende a concentrarse en dos provincias, Cádiz y Sevilla, mientras que las provincias de Almería, Granada, Jaén y Málaga han disminuido su participación relativa en el VAB regional en el período 1960-1983, por sus menores ritmos de inversión. No obstante el peso total de la actividad industrial sólo es relativamente débil en Almería y Jaén.
- Intersectorialmente, las provincias donde el VAB industrial tiene una mayor participación en el

Tabla II.3.7. Distribución del valor añadido bruto en Andalucía (1984)

| | VAB PRECIOS DE MERCADO | | DISTRIBUCION PORCENTUAL (VAB p.m.) | | |
|------------------|---------------------------|--------------|---------------------------------------|--------------|--------------|
| | Miliones Pesetas | % total | Agri- cultura | Industria | Servicios |
| Almería | 225.975 | 0,92 | 27,80 | 18,09 | 60,78 |
| Cádiz | 581.663 | 2,36 | 10,4 | 38,84 | 50,41 |
| Córdoba | 318.621 | 1,29 | 10,64 | 30,82 | 54,67 |
| Granada | 343.716 | 1,39 | 10,45 | 25,09 | 70,58 |
| Huelva | 267.190 | 1,09 | 6,67 | 49,67 | 47,32 |
| Jaén | 265.235 | 1,16 | 11,00 | 33,26 | 61,63 |
| Málaga | 540.373 | 2,19 | 8,02 | 23,97 | 74,04 |
| Sevilla | 695.286 | 2,82 | 10,58 | 27,75 | 67,75 |
| Andalucía | 3.258.041 | 13,22 | 11,10 | 30,74 | 64,09 |

Fuente: Banco de Bilbao. Revista Situación.

Tabla II.3.6. Distribución (%) de la población ocupada en Andalucía por provincias y sectores

| SECTORES | ALMERIA | CADIZ | CORDOBA | GRANADA | HUELVA | JAEN | MALAGA | SEVILLA |
|------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Agricultura y ganadería | 36,1 | 8,6 | 24,7 | 20,4 | 24,8 | 23,6 | 14,6 | 18,0 |
| Energía | 1,7 | 1,2 | 2,6 | 0,4 | 0,7 | 0,9 | 1,0 | 1,4 |
| Química | 1,7 | 1,0 | 0,7 | 3,1 | 0,3 | 0,7 | 0,4 | 1,4 |
| Metalurgia | 0,7 | 2,5 | 2,8 | 2,7 | 6,5 | 1,3 | 1,1 | 2,2 |
| Alimentación | 5,3 | 4,9 | 4,8 | 2,2 | 7,1 | 4,0 | 4,6 | 7,2 |
| Textil | 0,7 | 0,5 | 1,2 | 0,9 | 1,0 | 1,7 | 5,0 | 2,9 |
| Confección | 1,7 | 1,0 | 2,6 | 1,8 | 1,7 | 1,5 | 0,4 | 1,6 |
| Cuero | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Calzado | 0,0 | 0,5 | 0,5 | 1,8 | 0,3 | 0,0 | 0,0 | 0,1 |
| Muebles | 1,3 | 2,2 | 1,9 | 2,2 | 2,0 | 0,7 | 0,8 | 1,8 |
| Papel | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 1,9 | 0,3 | 1,5 | 1,3 | 0,3 |
| Manufacturas | 1,7 | 1,0 | 0,7 | 4,9 | 1,4 | 1,1 | 0,8 | 1,4 |
| Construcción | 6,3 | 12,6 | 7,1 | 3,6 | 9,2 | 6,8 | 9,4 | 6,5 |
| Comercio | 7,3 | 7,4 | 7,5 | 4,4 | 6,1 | 7,5 | 11,6 | 9,1 |
| Hostelería | 4,0 | 5,4 | 4,2 | 3,1 | 4,4 | 4,6 | 12,0 | 5,3 |
| Automóviles | 1,3 | 4,4 | 2,1 | 3,6 | 1,6 | 1,7 | 1,3 | 1,5 |
| Transporte | 1,7 | 5,7 | 3,7 | 2,7 | 0,7 | 0,7 | 3,8 | 2,0 |
| Comunicaciones | 1,7 | 2,0 | 0,7 | 0,0 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 0,7 |
| Seguros y finanzas | 0,7 | 0,2 | 0,9 | 0,9 | 0,3 | 1,1 | 0,8 | 1,6 |
| Servicios | 4,0 | 5,4 | 3,5 | 4,4 | 0,3 | 4,4 | 2,5 | 5,0 |
| Administración pública y Dt. | 4,3 | 6,4 | 4,5 | 4,0 | 2,4 | 5,7 | 2,7 | 3,9 |
| Educación | 3,6 | 7,1 | 3,5 | 3,6 | 5,8 | 5,3 | 3,4 | 5,7 |
| Servicios personales | 1,3 | 1,0 | 1,7 | 1,8 | 1,4 | 2,2 | 2,7 | 2,2 |
| Servicios domésticos | 3,3 | 3,9 | 4,9 | 3,6 | 8,8 | 4,8 | 6,9 | 6,9 |
| Otros servicios | 8,0 | 8,9 | 10,1 | 10,7 | 8,2 | 11,1 | 10,1 | 10,7 |
| Sin contestar | 1,3 | 3,5 | 2,1 | 11,1 | 4,1 | 5,9 | 2,3 | 0,8 |
| Total | 100,0 |

Fuente: ESECA. La situación socioeconómica de Andalucía, 1987.

VAB total son las de Huelva y Cádiz, donde se localizan grandes industrias muy intensivas en capital, mientras que Córdoba, Sevilla y Málaga ocupan una posición intermedia, y en Almería y Jaén tiene un menor peso la industria.

- Según sectores de actividad, las provincias de Cádiz y Sevilla concentran el VAB regional en la mayoría de los sectores. Las únicas excepciones son las de Córdoba (energía y aguas), Huelva (energía y química) y Málaga (Textil, construcción y madera y corcho).

3.2. INCIDENCIA DE LA INDUSTRIA EN LOS RECURSOS HIDRICOS

La red de puntos de vertidos analizados por el Servicio Andaluz de Salud de la Junta de Andalucía en 1988, pone de manifiesto un escaso nivel de depuración de las aguas residuales industriales.

Solamente 55 núcleos de los 480 que vierten aguas residuales industriales lo hacen previa depuración (11,4%), lo que afecta a 842.000 habitantes de los 4.344.000 que

Tabla II.3.8. Destino de las aguas residuales industriales

| | POBLACION | |
|--|-----------------------|----------------------|
| | Nº DE NUCLEOS URBANOS | TOTAL DE LOS NUCLEOS |
| Vertido a aguas superficiales previamente depurado | 43 | 505.000 |
| Vertido a red saneamiento previamente depurado | 12 | 337.000 |
| Vertido a aguas superficiales sin depurar | 104 | 916.000 |
| Vertido a red de saneamiento sin depurar | 156 | 2.028.000 |
| Otra forma de vertido | 159 | 547.000 |

Fuente: Base de Datos de Sanidad Ambiental, S.A.S. Junta de Andalucía, 1988.

Tabla II.3.9. Núcleos con industrias que producen contaminación en las aguas

| | POBLACION | |
|---|-----------------------|----------------------|
| | Nº DE NUCLEOS URBANOS | TOTAL DE LOS NUCLEOS |
| Núcleos con industrias que producen vertidos de aguas residuales | 480 | 4.344.000 |
| Núcleos donde se ha producido algún accidente grave por vertidos industriales | 35 | 748.000 |
| Núcleos donde se ha degradado el entorno por vertidos industriales | 150 | 1.791.000 |

Fuente: Base de Datos de Sanidad Ambiental, S.A.S. Junta de Andalucía, 1988.

habitan en núcleos generadores de tales residuos (19,4%).

En general, el problema de la contaminación industrial de las aguas se caracteriza por su dispersión muy acusada en el territorio, dado el carácter minifundista del tejido industrial y el predominio de las manufacturas agrarias, ubicadas próximas a los lugares de producción.

El impacto ambiental de la contaminación industrial es muy variable, dependiendo del tipo de industria, el volumen de aguas residuales vertidos, la capacidad de auto-depuración del medio al que se vierte, etc.

Sin embargo, ateniéndonos a los efectos visibles de este problema, los núcleos donde se han producido accidentes graves en el medio por vertidos industriales (muerte masiva de peces, deterioro de productos agrícolas, etc.) indican los focos con mayores problemas medioambientales.

En este aspecto destacan 35 núcleos, donde viven 748.000 habitantes, localizados de la siguiente manera:

- Curso medio-bajo del Guadalete: el problema de la contaminación por vertidos de industrias, especialmente de azucareras, ha causado problemas graves a 13 entidades ubicadas en los municipios de Arcos, Jerez y El Puerto de Santa María.
- Bahía de Algeciras: la contaminación proveniente del complejo petroquímico ha afectado especialmente a San Roque y sus barriadas.
- Tarifa.
- Chirivel.
- Carcabuey.
- Barriadas de Córdoba capital: Villarrubia.
- Polo Industrial de Huelva: Especialmente a las zonas de Huelva y Palos de la Frontera.
- Fuensanta de Martos, Canena y Quesada.
- Linares y sus barriadas.
- Curso bajo del Guadalhorco: Málaga y estación de Alora.
- Núcleos periféricos de Sevilla capital: Camas y Coria del Río.

Si consideramos los núcleos en que se ha degradado fuertemente el entorno como consecuencia del vertido indiscriminado de aguas residuales urbanas, se incluyen áreas nuevas tales como:

- Cuenca media del Almanzora, coincidente con la cuenca del mármol de Macael-Olula del Río.
- Barriadas de Níjar.
- Ubrique.
- Varios pueblos de la campiña de Córdoba: Bujalance, Castro del Río, Doña Mencía, Espejo y Puente Genil.
- Varios pueblos de la Sierra de Córdoba: Hinojosa del Duque, Fuenteovejuna, Pozoblanco, Villanueva del Rey y Villanueva del Duque.

- Varios pueblos del subbético de Córdoba: Priego de Córdoba, Rute, Zuheros y Campotejar.
- Curso alto y medio del Genil y sus afluentes en la provincia de Granada: Monachil, Chauchina, Huétor Tajar, Ilora, etc.
- Proximidades de Granada capital: Pulianas, Santa Fe, etc.
- Pueblos y aldeas mineras de la Sierra de Huelva: Calañas, Herrerías, Riotinto, etc.
- Complejo de industrias cárnicas de Jabugo.
- Varios pueblos de la campiña de Jaén: Arjona, Mancha Real, Martos, Peal del Becerro, etc.
- Varios pueblos de la Sierra de Segura: Siles, Santiago de la Espada, Segura de la Sierra.
- Varios pueblos de las Sierras de Málaga, Ronda y Axarquía: Colmenar, Benacján, Cortes de la Frontera, Riogordo, Viñuela, etc.
- Varios pueblos de la campiña de Sevilla: Morón, Marchena, La Luisiana, etc.
- Varios pueblos de la vega de Sevilla: Brenes, Villaverde, etc.
- Proximidades de Sevilla capital: La Rinconada, etc.

3.3. ATMOSFERA

Durante 1988 se ha realizado un primer inventario de focos de contaminación industrial de las aguas y de la atmósfera, dirigido a crear en el futuro una base de datos útil para la planificación y la lucha contra la contaminación.

Los principales resultados de este inventario eran los siguientes:

- El carácter disperso de la industria, el tipo de sector predominante (industrias agrarias) y el minifundismo característico de la mayoría de los establecimientos hacen que, con carácter global, el problema de la contaminación de la atmósfera por actividades industriales no sea un problema generalizado.
- Puntualmente, sin embargo, aparecen una serie de enclaves territoriales donde el problema de la contaminación atmosférica por la industria es grave, ya sea por el volumen relativamente importante de sustancias emitidas a la atmósfera (en los principales complejos industriales) o por el carácter altamente contaminante de un determinado ramo industrial.

Las principales áreas problema de la región por sus mayores niveles de contaminación atmosférica son:

- Complejo químico del Polo de Huelva: La concentración de numerosas industrias químicas básicas (refinería, ácido sulfúrico, etc.) y de pro-

ductos derivados (abonos, etc.) de elevado volumen de producción, son las principales responsables de un nivel de contaminación atmosférica elevado, incluso con algunas situaciones críticas, por emisión de partículas, SO₂, hidrocarburos y CO.

- Complejo petroquímico de la Bahía de Algeciras: Es otro enclave donde se concentran diversas industrias potencialmente muy contaminantes y de elevado volumen de producción (siderúrgica ACERINOX, Papelera, Centrales térmicas, refinería, etc.), detectándose contaminación por emisiones de NO_x, CO y hidrocarburos.
- Bahía de Cádiz: Los principales focos contaminantes son la Central Térmica y la refinería de petróleo, en cuyas proximidades se detectan emisiones de NO_x y CO.
- Central térmica de Puente Nuevo en Córdoba: Contaminación de las proximidades por emisiones de NO_x y SO₂.
- Industrias cerámicas de Bailén: Existen un gran número de pequeñas y medianas fábricas de cerámicas que contaminan la atmósfera por la elevada emisión de partículas que producen.
- Industrias del cemento y de la construcción en Málaga capital y su barriada Campanillas y en Alcalá de Gadaíra, por su elevado volumen de emisión de partículas.

3.4. RESIDUOS SÓLIDOS DE ORIGEN INDUSTRIAL

Los residuos sólidos industriales son aquellos que se generan en los procesos de producción de las diferentes industrias, y que no tienen aplicación posterior.

Teniendo en cuenta su capacidad de reciclaje y eliminación, se pueden distinguir tres tipos de residuos industriales:

- **Residuos industriales asimilables a residuos sólidos urbanos**
Se corresponden normalmente con restos orgánicos e inorgánicos procedentes de industrias de alimentación, papel, cartón, textil, etc. Estos residuos no generan problemas específicos, ya que por su fácil eliminación o reciclaje pueden ser integrados en la gestión de los residuos sólidos urbanos de cada núcleo de población.
- **Residuos industriales inertes**
Son residuos que, aunque son inocuos desde el punto de vista medioambiental, no son tratables con los métodos empleados para la gestión de los residuos sólidos urbanos.

Por ello, este tipo de residuos (chatarra, vidrio, escorias, cenizas, escombros, lodos, etc.) se eliminan de diferentes maneras. Para ello se puede optar por su reutilización en el proceso productivo que lo ha generado (por ejemplo, el vidrio o la chatarra) o por su utilización en obras públicas como relleno, en vertederos, etc.

• **Residuos industriales especiales**

Son aquellos que por su contenido tóxico pueden resultar dañinos al ser humano y a otras especies vivas, bien por vía directa o a través de su entorno ambiental.

Estos últimos, junto a otros generados por diversas actividades humanas (hospitales, etc.), son los llamados **residuos tóxicos y peligrosos**. De la gestión de los mismos se deriva una problemática ambiental específica, ya que no pueden ser eliminados o tratados de la misma manera que el resto de los residuos, ni tampoco se puede obviar su existencia en tanto que provocan negativos

Tabla II.3.10. Generación de residuos tóxicos y peligrosos por Comunidades Autónomas

| | TOTAL | % |
|--------------------|------------------|---------------|
| Andalucía | 167.650 | 9,81 |
| Aragón | 98.650 | 5,77 |
| Asturias | 70.300 | 4,11 |
| Baleares | 18.000 | 1,11 |
| Canarias | 28.850 | 1,57 |
| Cantabria | 22.300 | 1,30 |
| Castilla-La Mancha | 35.750 | 2,09 |
| Castilla-León | 116.150 | 6,79 |
| Cataluña | 458.000 | 26,00 |
| Extremadura | 22.700 | 1,32 |
| Galicia | 43.850 | 2,56 |
| Madrid | 148.000 | 8,55 |
| Murcia | 17.500 | 1,02 |
| Navarra | 29.000 | 1,69 |
| País Vasco | 263.000 | 15,39 |
| La Rioja | 13.750 | 0,80 |
| Valencia | 155.950 | 9,12 |
| Total | 1.708.400 | 100,00 |

Cifras en Toneladas/año

Fuente: Plan Nacional de Residuos Tóxicos y Peligrosos. DGMA, MOPU, 1988.

Gráfico II.3.1. Generación de residuos tóxicos y peligrosos

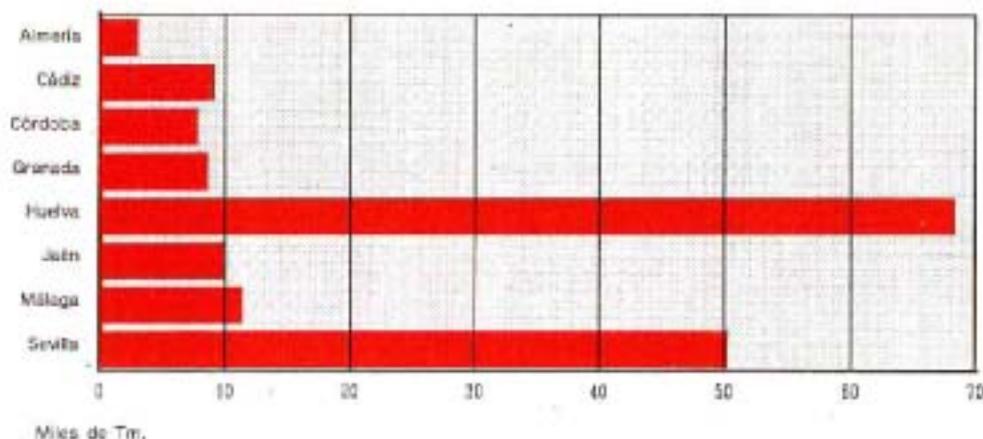


Tabla II.3.11. Generación de residuos tóxicos y peligrosos en Andalucía

| | TOTAL | % |
|------------------|----------------|---------------|
| Almería | 2.800 | 1,67 |
| Cádiz | 9.000 | 5,36 |
| Córdoba | 7.650 | 4,56 |
| Granada | 8.400 | 5,01 |
| Huelva | 68.500 | 40,65 |
| Jaén | 9.700 | 5,78 |
| Málaga | 11.250 | 6,71 |
| Sevilla | 50.350 | 30,00 |
| Andalucía | 167.650 | 100,00 |

Cifras en Toneladas/año

Fuente: Plan Nacional de Residuos Tóxicos y Peligrosos. DGMA, MOPU, 1988.

impactos ambientales en el entorno, incrementando por encima de los límites tolerables la contaminación de las aguas, perjudicando a la salud de las poblaciones y los seres vivos, etc.

Los principales tipos de residuos tóxicos y peligrosos son:

- Residuos polimerizados: polímeros, polvos de pintura, barnices solidificados, etc.
- Lodos industriales: lodos de decantación, de papelería, de tintas, de lavado de minerales, etc.
- Embalajes de residuos químicos.
- Subproductos de fabricación química: restos de destilación, asfaltos, urea, carbonato de cal, etc.
- Residuos minerales: tierras absorbentes, fibra de vidrio, residuos de cribado de arena, etc.

La producción de este tipo de residuos dentro de la región no es excesivamente elevada (9,8%) en relación con

la participación relativa en superficie o población en el conjunto nacional.

Sin embargo, este hecho que obedece al menor nivel de industrialización de Andalucía respecto a otras comunidades autónomas, debe ser matizado internamente.

Dentro de la región aparecen varias provincias donde la producción de residuos tóxicos y peligrosos es muy poco significativa, mientras que en las provincias de Huelva y Sevilla se concentra en enclaves geográficos muy concretos (Polo industrial de Huelva capital, área metropolitana de Sevilla) una elevada producción de residuos de este tipo, que genera en el entorno una grave problemática medioambiental.

Actualmente la Agencia de Medio Ambiente trabaja en un nuevo Inventario de los residuos tóxicos y peligrosos que se generan en la Comunidad Autónoma, atendiendo los criterios de selección de industrias productoras de tales residuos contenidos en el anexo del Real Decreto 833/1988.

II

La pesca

4

4.1. EVOLUCION DEL SECTOR

La actividad pesquera tiene tradicionalmente una importancia singular dentro de la estructura económica de distintos asentamientos litorales andaluces. El desarrollo de las actividades turísticas y de la agricultura intensiva, así como la propia crisis del sector inducida por factores diversos, como la obsolescencia de la flota o el agotamiento de caladeros, han relegado en cierta medida este papel, pese a lo cual el sector pesquero andaluz mantiene una significación importante a nivel nacional, así como un dinamismo considerable en determinados núcleos costeros.

Como se refleja en la Tabla II.4.1., el sector pesquero andaluz aporta, en 1985, el 0,7% del P.I.B. regional, con un crecimiento sostenido durante los años anteriores. Comparativamente a nivel nacional, el sector pesquero andaluz supone el 12,3% de la aportación global de la pesca al P.I.B. nacional, en tanto que en 1983 suponía tan sólo en 7,7%.

Tabla II.4.1. Aportación del sector pesquero al PIB regional y nacional

| Andalucía | | España | | Andalucía/ España |
|-------------|-----|---------|-----|----------------------|
| Total | % | Total | % | % |
| 1983 | | | | |
| 8.873 | 0,3 | 115.353 | 0,6 | 7,7 |
| 1984 | | | | |
| 15.743 | 0,5 | 148.093 | 0,6 | 10,6 |
| 1985 | | | | |
| 23.250 | 0,7 | 186.579 | 0,7 | 12,3 |

PIB: Producto Interior Bruto, al coste de los factores en millones de pesetas corrientes, según estimaciones del INE.

Fuente: Boletín Económico de Andalucía. Consejería de Fomento y Trabajo, 1988.

Un elemento fundamental para la caracterización del sector pesquero es el de las características de la flota, cuyos rasgos evolutivos aparecen recogidos en la Tabla II.4.2.

El primer aspecto a destacar es el papel de la flota andaluza en el contexto nacional, en el que representa el 15,1% del total de embarcaciones, con el 18,4% del tonelaje y con el 19,9% de la potencia. Debe señalarse que en el periodo 1983-86 se asiste a una continuada reducción del tonelaje de registro bruto total de la flota andaluza, que disminuye en aproximadamente 10.000 T.R.B.

Más información particularmente relacionada con este capítulo puede encontrarse en estos otros: C. I.5. (recursos vivos), C. I.6. (litoral), C. III.2. (protección de los recursos piscícolas) y C. III.3. (protección ambiental).

Tabla II.4.2. Volumen y características de la flota pesquera andaluza. Evolución entre 1970-1986

| AÑO | ANDALUCÍA | | | | | ÍNDICES ANDALUCÍA/ESPAÑA (%) | | | |
|------|------------------|------------|---------|------------|---------|------------------------------|------------------|------|------|
| | Nº embarcaciones | Incremento | TRB | Incremento | HP | Incremento | Nº embarcaciones | TRB | HP |
| 1970 | 2.334 | - | 137.744 | - | 387.775 | - | 15,3 | 21,0 | 21,1 |
| 1971 | 2.464 | +5,8 | 147.535 | +4,6 | 408.821 | +5,4 | 16,1 | 21,9 | 22,1 |
| 1975 | 2.650 | +13,5 | 168.987 | +23,1 | 530.938 | +30,9 | 15,7 | 21,6 | 21,1 |
| 1976 | 2.678 | +14,7 | 171.635 | +25,1 | 558.315 | +43,9 | 15,6 | 21,2 | 20,9 |
| 1977 | 2.657 | +13,8 | 166.123 | +21,1 | 566.703 | +46,1 | 15,6 | 20,3 | 20,9 |
| 1978 | 2.675 | +14,6 | 165.342 | +20,5 | 581.438 | +49,9 | 15,6 | 21,0 | 21,3 |
| 1979 | 2.691 | +15,3 | 161.342 | +17,5 | 584.664 | +50,8 | 15,6 | 21,1 | 21,5 |
| 1980 | 2.642 | +13,2 | 154.499 | +12,6 | 575.655 | +48,4 | 15,2 | 20,3 | 20,9 |
| 1981 | 2.640 | +13,4 | 148.516 | +8,2 | 562.983 | +45,2 | 15,1 | 19,8 | 20,5 |
| 1982 | 2.652 | +13,6 | 145.005 | +5,7 | 556.651 | +43,6 | 15,2 | 19,6 | 20,3 |
| 1983 | 2.638 | +13,0 | 130.228 | -5,1 | 517.628 | +33,5 | 14,9 | 18,6 | 19,5 |
| 1984 | 2.649 | +13,5 | 124.146 | -9,5 | 506.570 | +30,6 | 14,9 | 18,0 | 19,0 |
| 1985 | 2.655 | +14,2 | 122.421 | -10,6 | 507.667 | +30,9 | 14,8 | 17,7 | 19,0 |
| 1986 | 2.653 | +13,6 | 120.061 | -12,5 | 510.534 | +31,6 | 15,1 | 16,4 | 19,9 |

TRB: Toneladas de registro bruto.

HP: Caballos de potencia.

Fuente: Anuarios de la Dirección General de Pesca Marítima y Sindicato Nacional de Pesca.

Entre tanto, el número total de embarcaciones se mantiene casi constante desde 1975, en torno a los 2.650 barcos. La potencia total de la flota es sin embargo inferior en 1986 respecto a la de 1975, y muy inferior al máximo de 584.664 HP alcanzados en 1979.

Desde 1987 el sector pesquero andaluz se encuentra sujeto a un plan de reconversión quinquenal para la flota pesquera española presentado a la CEE.

Los planes de reconversión afectan fundamentalmente a la construcción y modernización de buques para faenar en caladeros más alejados, además del desarrollo del sector acuícola.

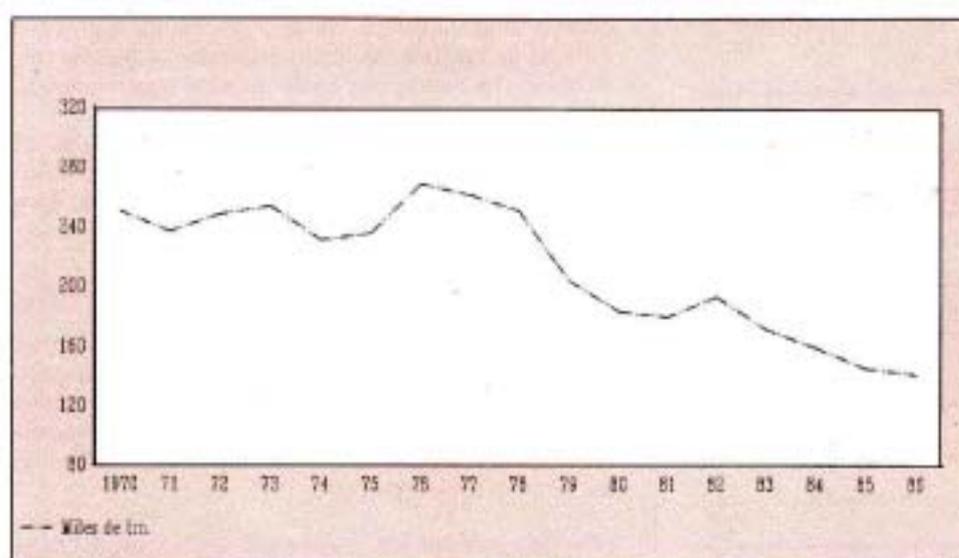
Para la década del 90 la mayoría de la flota reconvertida se dedicará a la pesca en sus modalidades de cerco, arrastre y palangre en caladeros extranjeros diversificados (Marruecos, Mauritania, Angola, Mozambique, Senegal, etc.), lo que repercutirá en una menor presión sobre los recursos pesqueros de la franja costera propia, así como solventará la progresiva reducción de los volúmenes totales de pesca desembarcada en los últimos años por las limitaciones de las capturas en los caladeros de los países vecinos.

La otra gran magnitud que permite caracterizar el sector pesquero y su evolución reciente, es la referida a los volúmenes de pesca censados así como su valoración económica. En la Tabla II.4.3. aparecen cuantificadas, por

Tabla II.4.3. Volumen y evolución de la producción pesquera andaluza. Período 1970-1986

| AÑOS | ANDALUCÍA | | | | ANDALUCÍA/ESPAÑA (%) | |
|------|-----------------|---------------------------|---------------------|--------|----------------------|-------|
| | Cantidad en Tm. | Valor en miles de Pesetas | Índice de evolución | | Cantidad | Valor |
| | | | Cantidad | Valor | | |
| 1970 | 251.496 | 7.007.965 | 100,0 | 100,0 | 20,7 | 27,0 |
| 1971 | 237.511 | 8.134.323 | -5,5 | +16,1 | 17,8 | 23,6 |
| 1972 | 249.268 | 10.173.175 | -0,9 | +45,2 | 18,5 | 25,7 |
| 1973 | 254.415 | 14.477.804 | +1,2 | +106,6 | 18,6 | 30,9 |
| 1974 | 232.273 | 16.858.676 | -7,7 | +140,6 | 18,3 | 31,3 |
| 1975 | 236.417 | 22.363.392 | -6,0 | +219,1 | 19,2 | 35,5 |
| 1976 | 269.756 | 27.181.785 | +7,3 | +267,9 | 19,9 | 37,2 |
| 1977 | 262.408 | 30.510.429 | +4,3 | +335,4 | 21,0 | 35,0 |
| 1978 | 251.421 | 36.807.754 | 0,0 | +425,2 | 20,0 | 34,6 |
| 1979 | 204.642 | 32.789.084 | -8,7 | +367,9 | 16,5 | 31,2 |
| 1980 | 183.773 | 34.572.068 | -26,9 | +393,3 | 17,9 | 27,9 |
| 1981 | 180.447 | 36.395.625 | -26,2 | +415,3 | 17,3 | 26,7 |
| 1982 | 193.909 | 33.675.080 | -22,9 | +380,5 | 17,7 | 23,1 |
| 1983 | 172.034 | 46.520.651 | -31,6 | +563,8 | 16,9 | 26,4 |
| 1984 | 158.663 | 47.753.330 | -36,5 | +581,4 | 15,6 | 23,6 |
| 1985 | 145.938 | 46.956.652 | -42,0 | +570,0 | 14,6 | 22,4 |
| 1986 | 141.707 | 52.257.863 | -43,6 | +645,4 | 13,4 | 24,0 |

Fuente: Anuarios de la Secretaría General de Pesca Marítima.

Gráfico II.4.1. Evolución de la producción pesquera

una parte, la tendencia claramente decreciente de los totales de la producción pesquera y, por otra el incremento (en pesetas corrientes) del valor de la pesca, en el período 1970-1986.

Cabe destacar que en dicho período la pesca, medida en toneladas, se redujo en un 56% en nuestra región, en tanto que el valor de la producción se incrementó en un 545% en pts. corrientes.

Comparando tales procesos con los observados en el conjunto nacional, se aprecia un comportamiento diferenciado de Andalucía en tanto que es mucho mayor el descenso de la pesca en toneladas (Andalucía pasa de capturar el 20,7% del total de la pesca nacional en

1970, a tan sólo el 13,4% en 1986), y a su vez es menor el incremento del valor de su producción.

En cuanto al empleo directo generado por la actividad pesquera (tripulantes de la flota) cabe reseñar que a grandes rasgos se mantiene estable entre 1970 y 1980, comenzando entonces a decrecer, llegando a ocupar en 1986 a un total de 20.038 personas (un 16% menos que en 1970) lo que supone la pérdida de unos 4.000 empleos en el sector (Tabla II.4.4.). Así mismo disminuye durante todo

el período el número medio de tripulantes por cada embarcación (10,3 en 1970 y 7,5 en 1986).

Un último aspecto general que debe ser analizado es el que se refiere a la distribución territorial de la actividad pesquera en el litoral andaluz.

Como se observa en la Tabla II.4.5., se diferencian nítidamente los rasgos característicos del litoral suratlántico, en el que se encuentran los principales puertos pesqueros y comerciales (Huelva, Cádiz, Algeciras) y que concentra el 73% de los desembarcos de pescado fresco y salado y el 100% del pescado congelado.

En la Tabla II.4.6. pueden observarse las aportaciones de los principales puertos pesqueros así como los totales

Tabla II.4.4. Volumen de empleo de la flota pesquera andaluza. Comparación con la flota pesquera Española. Su evolución durante el periodo 1970-1986

| AÑOS | ANDALUCÍA | | | INDICE (%) ANDALUCÍA/ ESPAÑA |
|------|----------------------|-------|-----------------------------|------------------------------------|
| | Nº de tripulantes | % | Tripulantes/ embarcación | |
| 1970 | 24.141 | - | 10,3 | 16,1 |
| 1971 | 24.279 | +0,6 | 9,6 | 16,8 |
| 1975 | 25.358 | +5,1 | 9,6 | 21,1 |
| 1976 | 25.141 | +4,1 | 9,4 | 22,2 |
| 1977 | 24.370 | +0,9 | 9,1 | 23,2 |
| 1978 | 24.527 | +1,6 | 9,1 | 23,7 |
| 1979 | 24.321 | +0,7 | 9,0 | 24,0 |
| 1980 | 23.529 | -2,5 | 8,9 | 24,4 |
| 1981 | 23.143 | -4,1 | 8,7 | 24,3 |
| 1982 | 22.872 | -5,2 | 8,6 | 24,3 |
| 1983 | 21.764 | -9,6 | 8,2 | 23,8 |
| 1984 | 21.343 | -11,6 | 8,0 | 23,7 |
| 1985 | 21.214 | -17,1 | 8,0 | 23,9 |
| 1986 | 20.038 | -16,9 | 7,5 | 25,4 |

TRE: Toneladas de registro bruto.

HP: Caballos de potencia.

Fuente: Anuarios de la Dirección General de Pesca Marítima.

por provincias. El hecho más destacable es que tan sólo la provincia de Cádiz concentra el 66% de la pesca, seguida a bastante distancia por Huelva (14,3%) y Almería (11,8%).

Tabla II.4.5. Volumen total de pesca desembarcada por regiones marítimas (Enero-Septiembre)

| REGIONES MARITIMAS | PESCADO FRESCO Y SALADO | | PESCADO CONGELADO | |
|--------------------|-------------------------|--------|-------------------|--------|
| | 1987 | 1988 | 1987 | 1988 |
| Suratlántica | 53.700 | 47.400 | 14.000 | 13.800 |
| Surmediterránea | 24.400 | 17.700 | - | - |

Cifras en miles de kilogramos.

Fuente: Boletín mensual de Estadística. Ministerio de Agricultura y Pesca. Noviembre 1988.

Tabla II.4.6. Volumen total de pesca desembarcada por puertos

| PUERTOS POR PROVINCIAS | 1986 | 1987 |
|---------------------------|---------------|---------------|
| Adra | 5.300 | 3.600 |
| Almería | 7.700 | 7.000 |
| Carboneras | 150 | 160 |
| Garrucha | 740 | 1.400 |
| Total Almería | 13.890 | 12.160 |
| Almuñécar | 500 | 600 |
| Motril | 4.200 | 3.700 |
| Total Granada | 4.700 | 3.700 |
| Estepona | 2.700 | 2.100 |
| Fuengirola | 1.500 | 1.200 |
| Málaga | 10.700 | - |
| Marbella | 500 | 500 |
| Total Málaga | 15.500 | 4.250 |
| Algeciras | 21.000 | 24.000 |
| Barbate | 8.000 | 7.400 |
| Cádiz | 23.000 | 23.300 |
| Conil | 190 | - |
| Chiclana | 400 | 300 |
| La Línea de la Concepción | 300 | 400 |
| El Puerto de Santa María | 9.100 | 9.100 |
| Rota | 120 | 100 |
| Sanlúcar de Barrameda | 2.400 | 2.500 |
| Tarifa | 700 | 500 |
| Total Cádiz | 65.200 | 67.600 |
| Ayamonte | 1.000 | 2.000 |
| Huelva | 4.700 | 4.300 |
| Isla Cristina | 6.500 | 3.490 |
| Lape | 18 | 31 |
| Punta Umbra | 1.700 | 3.000 |
| Total Huelva | 14.718 | 12.821 |

Cifras en kilogramos.

Fuente: Boletín de Información Agraria y Pesquera. Consejería de Agricultura y Pesca.

4.2. LOS RECURSOS PESQUEROS(*)

Plantearse el análisis de los recursos, desde el punto de vista de la actividad pesquera andaluza, implica la diferenciación en cuanto a la localización de las pesquerías.

Las tres grandes áreas o zonas de actuación de las distintas flotas pesqueras andaluzas, son: el litoral andaluz, el banco sahariano-marroquí y las costas de África (Central, Sur-Oriental y Sur-Occidental).

Los caladeros andaluces

Se extienden a lo largo de todo el litoral, desde Ayamonte (Huelva) hasta Garrucha (Almería). El problema principal, radica en que los recursos pesqueros de nuestro litoral están sometidos a un sobre-esfuerzo pesquero, que se ha visto acrecentado en la última década por el aumento de la flota artesanal.

Muchos y variados son los motivos apuntados, desde las distintas disciplinas, para explicar el estado de deterioro de nuestros recursos. Antes de entrar en el análisis, debe hacerse una matización: la generalización del problema es riesgosa, pues es cierto que no todos los recursos padecen la misma situación, y no todas las especies están sobre-explotadas.

La pluralidad de causas puede sintetizarse en tres:

- El poder de control sobre los mercados que tienen las figuras intermediarias y la búsqueda de rentabilidad rápida, que permite la venta de especies que no tienen ni la calidad ni el tamaño establecidos por la Ley.
- La necesidad que tienen los pescadores de la flota del litoral, de salir cada día a la mar con la idea de obtener un salario cuya configuración se basa en capturar el máximo posible.
- La contaminación, que ha hecho posible la destrucción de caladeros enteros.

Ejemplos significativos de cuanto se dice son:

- Los caladeros tradicionales de arrastre de la provincia de Huelva, que soportan el esfuerzo de casi 400 unidades faenando continuamente, con una dotación técnica escasa que les obliga a faenar en zonas y fondos prohibidos.
- Los caladeros de sardinales de todo el litoral Sur-Mediterráneo, desde Punta Camero a Cabo Sacratif -con caladeros como *La Alambra*, *Seco de Estepona*, *Rincón de la Victoria*, *La Alberquilla*, etc. en la provincia de Málaga- o desde Cabo Sacratif hasta Cabo de Gata -con caladeros como *La Planaza*, *Canto de las Mares*, *Seco de los Olivos*,... en Almería- donde el ejercicio de pesquerías ilegales (bolicheros, arrastre menor de 10 TRB,...) durante años (a veces, desde

(*) Texto facilitado por la Dirección General de Pesca de la Junta de Andalucía.

siempre*) ha situado hoy a los recursos en clara y manifiesta regresión, que se agudiza en los meses de Enero, Febrero y Marzo donde los rendimientos de producción no cubren ni siquiera los costes de explotación.

- Los caladeros de *El Laberinto*, *Ría de Punta Umbria* y *Desembocadura del Tinto y del Odiel* en Huelva han visto la destrucción de sus especies (crustáceos y moluscos) por los vertidos industriales. En idéntica situación se encuentran las desembocaduras del río Guadalete y Barbate (en Cádiz), Guadalhorce (en Málaga),...
- Los conflictos en numerosas zonas del litoral (*Nueva Umbria* -en Huelva-, *Seco de los Olivos* -en Almería-...) entre arrastreros y trasmalleros, alcatruceros y otras artes menores por invasión de espacios pesqueros.

El banco sahariano-marroquí.

Caladeros en los que la actividad se ha visto restringida por las limitaciones a las pesquerías de terceros países, impuestos por los países ribereños tras la III Conferencia Internacional sobre el Derecho del Mar, limitaciones cada vez mayores en una triple vertiente.

- Económica: incremento en los costes de las licencias.
- Técnica. Reducciones de TRB total, amplitud de mallas,...
- De producción. Parada biológica.

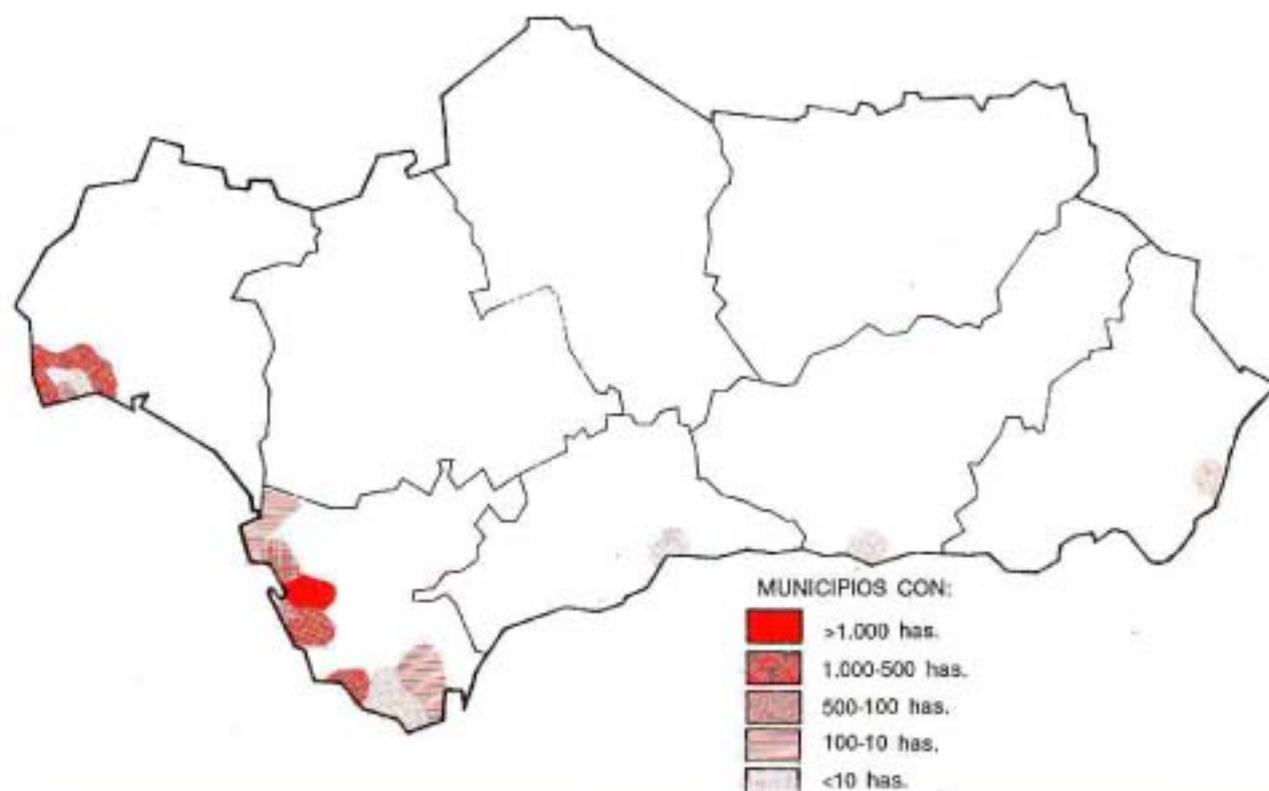
El debate sobre los recursos en caladeros de otros países, desde nuestra incorporación en la CEE, se establece en el marco de los acuerdos internacionales firmados por la Comunidad.

Sin embargo, las normas restrictivas no son cumplidas por las pesquerías marroquí, con lo que el efecto de protección de los recursos es bastante dudoso. A este respecto, sería interesante analizar los resultados de las paradas biológicas programadas.

Las pesquerías en la Costa Africana.

La estructura tecnológica de la flota industrial andaluza, permite decir que el cumplimiento de las normativas internacionales, respecto de los recursos, es correcta. En estos caladeros, los riesgos son más políticos que de agotamiento de recursos.

Figura II.4.1. Superficies de cultivos acuícolas autorizadas por municipios (1988)



4.3. LA ACUICULTURA

La expansión de la acuicultura está planteando serias incógnitas sobre la repercusión ambiental que pueda acarrear, como ya ha sido señalado en varios de los capítulos, dedicados a los recursos naturales, de este Informe.

España se ha incorporado a los programas plurianuales de la CEE en materia de desarrollo de la acuicultura, con el desarrollo de un plan específico de promoción del sector para el periodo 1987-1991.

Este Plan está justificado por el carácter expansivo del sector a nivel nacional y tiene un carácter complementario de la actividad extractiva, sometida a un intenso proceso de reconversión en los últimos años.

A ello ha que unir la situación relativa de España en la CEE como primer país productor de pesca (267.000 tm. anuales) y la existencia de unas condiciones óptimas de tipo administrativo, ambiental, técnico y de mercado.

El Plan prevé un volumen de ayudas estatales al sector que oscilan entre los 500 y 600 millones de pesetas

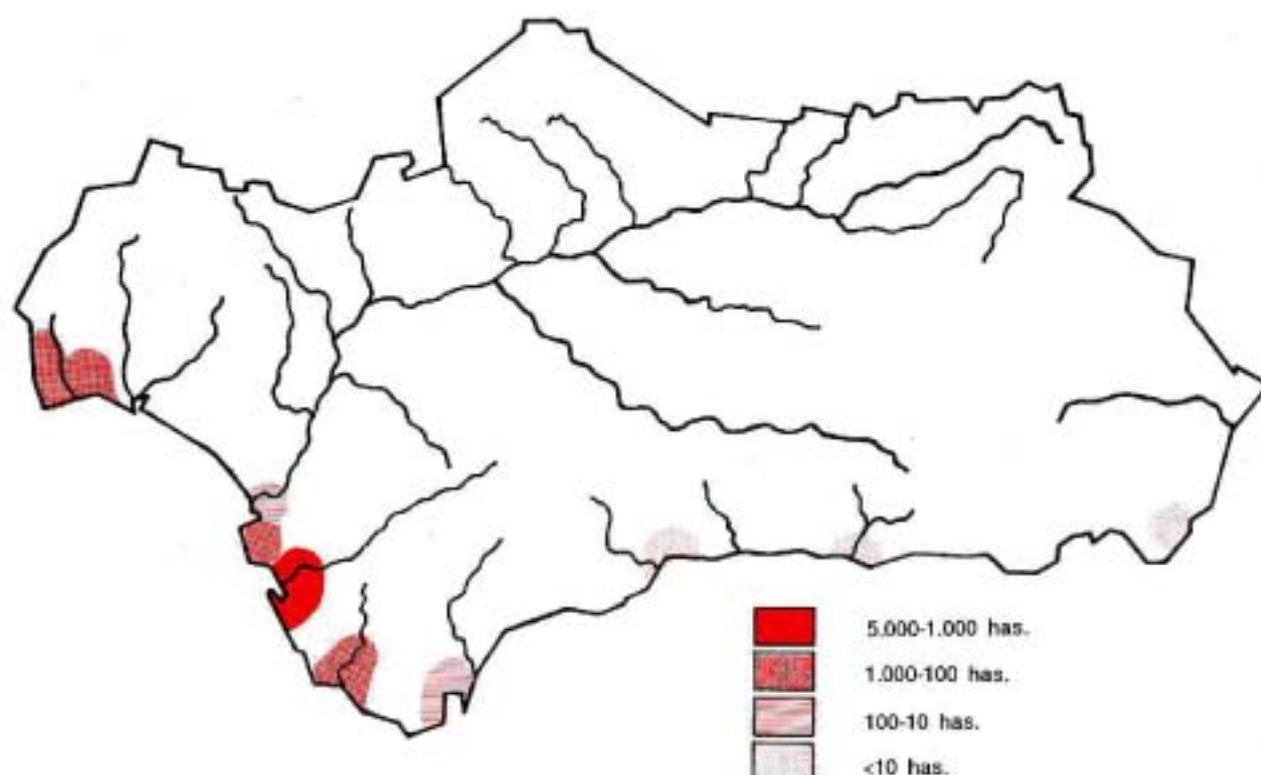
anuales. Las macromagnitudes más sobresalientes del sector son las siguientes:

- **Producción teórica potencial:** Una estimación reciente de la superficie potencialmente explotable en el litoral español y en aguas salobres, la establece en 80.000 hectáreas, de las que corresponderían a Andalucía aproximadamente el 18,2% (14.600 has.).
- **La producción teórica potencial por año para la superficie total nacional se estima en 865.000 tm., de las que corresponderían a Andalucía por su participación superficial en el sector aproximadamente 157.000 tm.**

Actualmente en Andalucía se ha autorizado la explotación acuícola de aproximadamente 5.300 has. (el 36% de la superficie acuícola potencial). En España la superficie acuícola ocupada es relativamente algo menor, 21.700 has. (el 27% de la superficie acuícola potencial).

Teniendo en cuenta el número de instalaciones existentes, sin embargo, el desarrollo del sector es aún muy incipiente en Andalucía. De las 4.787 instalaciones autori-

Figura II.4.2. Superficie potencial de cultivos acuícolas



zadas a nivel nacional, solamente 145 se localizan en la región (el 3% de los establecimientos).

Asimismo, las producciones son reducidas en Andalucía, ya que la mayoría de las explotaciones se encuentran aún en una fase experimental y de investigación. Solamente producen 95 de los 145 establecimientos existentes (el 65%).

Sin embargo, los estudios de mercado realizados a nivel nacional estiman que existe un importante déficit en el abastecimiento de productos pesqueros en el mercado interior, más acusado en las especies explotables en la acuicultura.

Las especies prioritarias varían según áreas geográficas y con las políticas de desarrollo autonómicas. A nivel nacional se estima que con el presente plan de promoción se alcanzarán unas producciones determinadas por especie a corto plazo, que figuran en la Tabla II.4.7., donde se indica asimismo la representatividad o no de la especie en Andalucía y su producción actual.

Tabla II.4.7. Producción estimada para 1995 en el sector acuícola nacional por especies, y representatividad de las mismas en Andalucía

| ESPECIES | ESPAÑA (tm.) | EXISTENCIA EN ANDALUCÍA |
|-------------------|-----------------|----------------------------|
| Peces | | |
| Rodebalo | 4.700 | - |
| Lubina | 6.000 | SI |
| Dorada | 7.500 | SI |
| Mugilidos | 3.000 | - |
| Serola | 1.000 | - |
| Lenguado | 500 | SI |
| Tóridos | 600 | - |
| Anguila | 2.000 | SI |
| Salmón | 3.500 | - |
| Truchas | 1.000 | - |
| Crustáceos | | |
| Langostino | 4.000 | SI |
| Camarón | 410 | - |
| Cangrejo Rojo | 2.000 | SI |
| Artemis | 11 | - |
| Moluscos | | |
| Almejas | 40.000 | SI |
| Ostras | 17.500 | SI |
| Mejillón | 315.000 | - |
| Chirla | 2.000 | - |
| Coquina | 500 | - |
| Tellerina | 500 | - |
| Escupia | 50 | - |
| Vieira | 2.000 | - |

Fuente: Plan Acuícola Nacional, MAPA, 1987.

II

El turismo

5

Andalucía ha sido una de las regiones protagonistas del boom turístico que ha conocido España desde los años sesenta, cuando irrumpe el turismo de masas, rentabilizando fundamentalmente el recurso que supone su amplio litoral. Junto a otras áreas como las Islas Baleares, Canarias y la costa valenciana-catalana, ha sido una de las principales zonas receptoras del turismo extranjero y nacional, convirtiéndose en una región relativamente especializada en el mercado turístico.

Tabla II.5.1. Distribución de plazas hoteleras por Comunidades Autónomas

| | PLAZAS (%) |
|--------------|---------------|
| Baleares | 26,45 |
| Cataluña | 20,21 |
| Andalucía | 12,44 |
| Canarias | 8,98 |
| Valencia | 8,67 |
| Madrid | 5,61 |
| Resto | 17,64 |
| Total | 100,00 |

Fuente: Dirección General de Turismo. Madrid, 1987.

Así, la región ha triplicado su oferta hotelera en el curso de los últimos veinte años, pasando de concentrar el 9,7% de la oferta hotelera nacional en 1965 al 12,8% en 1986. En cuanto al número de viajeros entrados se ha pasado de los 50.000 de 1948 a los 5 millones de 1985. Otro indicador es la participación en el crédito oficial destinado a empresas turísticas, que suponía en 1986 el 22,1% del total nacional.

Tabla II.5.2. Evolución del número de viajeros entrados (1985 y 1987)

| PROVINCIA | 1985 | 1987 |
|------------------|------------------|------------------|
| Almería | 310.009 | 388.247 |
| Cádiz | 460.767 | 605.819 |
| Córdoba | 366.063 | 391.465 |
| Granada | 798.605 | 805.396 |
| Huelva | 131.530 | 201.848 |
| Jáen | 237.189 | 292.019 |
| Málaga | 1.876.603 | 1.964.183 |
| Sevilla | 895.166 | 868.436 |
| Andalucía | 5.099.272 | 5.588.413 |

Fuente: Dirección General de Turismo. Junta de Andalucía, 1988.

No obstante, la principal cobertura de la demanda turística se realiza en chalets y apartamentos que funcionan mayoritariamente al margen del control oficial y han sido, además, la que ha generado los más intensos crecimientos urbanos en la franja litoral. Como ejemplo, solamente

Más información particularmente relacionada con este capítulo puede encontrarse en estos otros: C. I.6. (litoral), C. II.1. (sistema urbano) y C. III.8. (planificación y territorio).

en la Costa del Sol se calcula por la Confederación de Empresarios de Hostelería que existen, bajo esta forma de oferta, 380.000 plazas.

Un problema intrínseco al fenómeno turístico en cualquier parte del mundo es la estacionalidad, que en Andalucía está asociada a la época veraniega y constituye un problema, ya que significa un desaprovechamiento de instalaciones y equipos en los meses de baja con la consiguiente pérdida de productividad. Desde el punto de vista medioambiental, la estacionalidad es también un problema importante, pues supone una fuerte presión de uso sobre un territorio que ha de adaptarse a este cambio en su forma de ocupación. Este es el caso, por ejemplo, de las infraestructuras urbanas (abastecimiento y saneamiento hídrico, recogida de residuos, servicios varios, etc.) que han de adaptarse a los incrementos de la población residente para no quedar congestionadas, el acondicionamiento constante de las playas, etc.

Sin embargo, dada la bondad climática y la consolidación mundial de los enclaves turísticos más importantes, la estacionalidad turística regional es menor que la media nacional.

El fuerte ritmo de crecimiento de la actividad turística ha conllevado también, en los últimos años, un notable crecimiento del empleo directa e indirectamente creado por el sector. De esta manera, la franja litoral se ha convertido -junto con las áreas urbanas- en una zona netamente inmigratoria, con una evolución demográfica muy positiva y que tiene, sin embargo, las tasas de paro menos elevadas de la región.

Solamente el sector hostelería representa el 5,2% del empleo regional, habiendo incrementado su población ocupada en varios miles de efectivos en las dos últimas décadas. No obstante, algunas provincias como Málaga presentan una especialización aún mayor, representando este sector hasta el 10% de la población ocupada.

El sector turístico tiene también incidencia en otros sectores de actividad, tal como reflejan los datos de consumo turístico de la Tabla II.5.3. Por ello, su impacto sobre el empleo trasciende más allá de los sectores en que se encuadra típicamente esta actividad, actuando como impulsor de las economías locales.

5.1. DEGRADACION MEDIOAMBIENTAL PROVOCADA POR EL TURISMO

El desarrollo turístico, desde una perspectiva ambiental, supone básicamente el del sistema urbano-relacional, que adopta pautas específicas de difusión, en atención a los requerimientos de la demanda. Por tanto buena parte de la incidencia ambiental que puede adscribirse directamente al sector, se confunde con la producida por el conjunto del sistema urbano. Como tal incidencia ya fuera tratada en el Capítulo II.1., se abordarán aquí sólo algunos aspectos sobre las singularidades del sector turístico.

Ciertamente, la conversión en ciudades de ocio de las zonas afectadas por el crecimiento de la actividad turística espontánea e incontrolada, tal como ha sucedido en las últimas décadas en la región, supone un cambio notable en la organización de los sistemas de relación sociales y naturales preexistentes.

Así, se detecta en las comunidades afectadas una pérdida de la cultura y las tradiciones populares, que van siendo progresivamente subsumidas por una cultura estandarizada de validez internacional.

También los ecosistemas naturales se ven afectados, en tanto que la actividad turística incide de forma masiva sobre un espacio de elevada fragilidad ecológica como es el litoral, que tiende a ser organizado para cubrir las ne-

Tabla II.5.3. Consumo turístico por sectores (%)

| SECTORES | TURISMO NACIONAL | TURISMO EXTRANJERO | TOTAL |
|---|------------------|--------------------|--------|
| 1. Alimentación y bebidas | 4,68 | 4,95 | 4,60 |
| 2. Textiles, vestidos, cuero y calzado | 2,75 | 2,27 | 2,54 |
| 3. Gasolinas y lubricantes | 10,00 | 3,52 | 7,15 |
| 4. Construcción y reparación de maquinaria y medios de transporte | 6,79 | 1,39 | 4,42 |
| 5. Comercio | 5,32 | 2,82 | 4,22 |
| 6. Hoteles, hostales y pensiones | 10,29 | 22,83 | 15,30 |
| 7. Restaurantes y cafés, tabernas, etc. | 22,88 | 30,71 | 26,32 |
| 8. Espectáculos y similares | 3,40 | 1,84 | 2,63 |
| 9. Transporte de pasajeros, mercancías y similares | 15,69 | 11,85 | 14,01 |
| 10. Explotación de bienes inmuebles | 5,84 | 7,84 | 7,28 |
| 11. Otros | 11,35 | 10,18 | 10,63 |
| Total | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

Fuente: Manual de Inversiones Turísticas. Dirección General de Turismo. Junta de Andalucía. 1987.

cesidades del mercado turístico a corto plazo, sin preverse en la mayoría de los casos la posible degradación medioambiental a medio-largo plazo.

De manera global, los recursos naturales de las áreas turísticas se ven sujetos a una fuerte presión humana de consumo, uso y ocupación del territorio que suele ir unida a la degradación y deterioro de estos recursos, si no media una adecuada planificación territorial.

Este es el caso, por ejemplo, de la desaparición de la vegetación natural de las playas y acantilados litorales más frecuentados, la sobreexplotación y agotamiento de los recursos hídricos locales y la necesidad de recurrir a fuentes externas de suministro, o de la transformación y humanización del paisaje, donde la anterior convivencia de espacios naturales y agrícolas desaparece bruscamente, sustituida por la ocupación incontrolada del medio por los usos urbanos.

Uno de los aspectos más significativos de la degradación medioambiental es la alteración de la topografía y de la línea de costas, debido al incorrecto y abusivo crecimiento de las urbanizaciones turísticas en el espacio de influencia marítima-costera.

La aparición de grandes bloques residenciales en la franja costera, que alteran los ritmos de los vientos litorales, así como la profusión de espigones asociados a puertos náuticos-deportivos, han alterado la dinámica costera en las dos últimas décadas, provocando la destrucción de numerosas playas y la creación de otras.

Este proceso ha incidido de distinta forma en los dos grandes sectores del litoral andaluz, debido a su diferente constitución geomorfológica.

Así, en la vertiente atlántica, su disposición arqueada y el régimen de vientos y corrientes marinas hace que todo el litoral funcione como una sola unidad, de manera que la dinámica costera de cualquier lugar se ve afectada por los cambios producidos a varias millas.

Un ejemplo típico de estas alteraciones es la repercusión de la construcción del dique de la ría de Huelva, a principios de los ochenta, en el deterioro de las playas del entorno (Punta Umbría, Mazagón), lo que está obligando a costosas obras de regeneración de las playas.

Otro aspecto típico de esta costa, es el efecto de las mareas sobre los cursos fluviales en sus desembocaduras, y que, unido a la planitud del relieve en el tramo bajo de estos ríos, da lugar a la formación de amplias marismas y esteros, que constituyen enclaves sobresalientes de fauna y flora.

En la costa mediterránea la mayor discontinuidad del relieve, la proximidad de las sierras y la menor intensidad de las corrientes marinas y el régimen de vientos, genera una línea de costa más fragmentada y cuyos tramos funcionan de manera más independiente.

En el sector mediterráneo, los cambios en la línea de costa han tenido, sobre todo, un impacto local; sin embargo, la profusión de las construcciones en bloque muy próximas a las playas y al mayor número de puertos deportivos creados, han generado un proceso masivo de deterioro de la línea de costa. Prueba de ello son las cuantiosas inversiones destinadas por el MOPU desde 1984 a la regeneración de las playas de los núcleos turísticos más consolidados.

Otro aspecto que refleja la degradación del medio natural por el uso turístico, es la alteración de la fauna y la flora de las distintas unidades ambientales que componen la franja litoral.

En este sentido, se pueden citar los siguientes impactos según unidades ambientales litorales:

Acantilados

Es un espacio con una gran diversidad interna y, como consecuencia de la abrupta e irregular intrusión del medio terrestre en el mar, con fuertes pendientes. El carácter entrecortado de su relieve y su papel de mirador u observatorio respecto al medio marino, le otorgan una gran valor paisajístico y, a su vez, una gran fragilidad visual para albergar usos urbanos y turísticos.

Además, constituyen enclaves de refugio de una importante diversidad de especies protegidas. La vegetación característica está adaptada a las pendientes y a la salinidad, siendo frecuentes los endemismos locales. Su fauna más característica son las aves, que eligen estos paraes para nidificación en colonias o como posaderos.

La construcción masiva de urbanizaciones suele acabar por fragmentar y deteriorar irreversiblemente estos ecosistemas, como está ocurriendo, por ejemplo, en el tramo La Barrosa-Conil. Sin embargo, la mayoría de estas unidades han sido preservadas hasta la actualidad y se encuentran prácticamente sin urbanizar, bien por la dificultad interna del relieve, bien por la dificultad de acceso o por su uso para otra función (zonas militares, etc.), por lo que el principal impacto que reciben es la presión de su ocupación temporal por los veraneantes.

También hay que tener en cuenta las obras de ingeniería terrestre y marítimo-terrestre que suelen distorsionar el estado natural de los acantilados; este hecho es importante en la fachada mediterránea, debido a la proximidad de las principales infraestructuras de transporte al mar para salvar el obstáculo de las Sierras Penibéticas. En este sentido, la ejecución del sistema de autovías previsto para el litoral es, junto con la ampliación de los grandes puertos comerciales, el principal impacto previsible a medio plazo.

Dunas y arenales costeros

Desde el punto de vista paisajístico, los sistemas dunares tienen un carácter singular por su peculiaridad morfológica, constituyendo además paisajes dinámicos de manera

natural, lo que hace que cualquier intervención urbanizadora sobre el medio altere profundamente estos ecosistemas.

También las dunas son un espacio de gran valor naturalístico por la especial adaptación de la flora y la fauna a las duras condiciones de su suelo arenoso y la influencia directa del mar y el viento.

Una característica típica de estos ecosistemas es que la vegetación contribuye al desarrollo y fosilización del relieve. La fauna es también especialmente rica y diversa, sobresaliendo la existencia de reptiles (algunos de ellos como el camaleón, en situación crítica) y pequeñas aves.

Los impactos directos sobre estas formaciones provienen de la extracción abusiva de arenas como material de construcción (por ejemplo, el reciente deterioro sufrido por el paraje de Punta Entinas-Punta Sabinar para suministro de arena de los cultivos bajo plástico del Campo de Dalías) y del desarrollo masivo de urbanizaciones y servicios ligados a la actividad turística (por ejemplo, la destrucción de parte del complejo de dunas de Doñana por la expansión de la urbanización turística de Matalascañas).

Estuarios y Marismas

Estos espacios se caracterizan fundamentalmente por su elevada productividad biológica -fruto de la interacción mar/tierra- siendo también importantes reservas acuíferas y de flora y fauna.

El medio físico determina, por el tiempo de inundación y el grado de salinidad, la existencia de una serie de comunidades vegetales, típicas de estas zonas. También la fauna es muy rica, destacando como lugares de nidificación, fuente de alimentación o escala de las aves en las emigraciones Norte-Sur, y como lugar de reproducción y refugio de numerosas especies de peces, moluscos y crustáceos.

Debido a su elevada productividad estos espacios han sido explotados tradicionalmente de muy diversas formas. Como salinas, turberas, para marisqueo, pesca, caza....

Sin embargo, actualmente estos usos han entrado en crisis y están siendo sustituidos por nuevas actividades, principalmente por las nuevas agriculturas bajo plástico, la acuicultura y el turismo, así como lugares de expansión de los núcleos urbanos próximos.

Si bien se pueden compatibilizar algunos usos como la acuicultura con la protección del medio natural, no ocurre lo mismo con la actividad urbanizadora y turística. Su implantación en los espacios de marismas afecta progresivamente a las diferentes áreas naturales que componen estos espacios, alterando su dinámica natural e induciendo a su progresiva desecación.

Sierras litorales

Juegan un importante papel como telón de fondo paisajístico del frente costero, siendo además la unidad ambiental de mayor extensión y resistencia de cara a soportar los usos o actividades que constituyen altos riesgos para otros ecosistemas litorales más frágiles.

La flora es muy variada debido a las diferencias climáticas existentes en altura y según la orientación, así como dependiendo del sustrato litológico. En estos espacios se localizan amplias extensiones de bosque mediterráneo y algunos endemismos peculiares.

En general, son parajes muy aptos para la presencia de numerosas especies de reptiles y rapaces, aunque también pueden ser lugares de paso de aves migratorias, como sucede en el Estrecho de Gibraltar.

Los usos agrícolas tradicionales y la explotación minera han originado un importante proceso de deforestación en importantes áreas. Este proceso está siendo continuado, especialmente en la Costa del Sol, por la expansión de las urbanizaciones turísticas hacia la Sierra, huyendo de la congestión de la costa, provocando importantes deterioros paisajísticos y un incremento localizado de los procesos erosivos de los suelos.

Playas

Las playas en estado natural presentan una vegetación y fauna típica, difícilmente observable en la actualidad en la mayoría de las playas de la región, por su frecuente y generalizado uso antrópico.

Actualmente, el principal problema para la supervivencia de las playas es la alteración de su dinámica natural por la construcción de elevados bloques de edificaciones en sus proximidades, que incrementan los procesos erosivos de las mismas al impedir la aportación natural de arenas por el mar.

LOS PUERTOS NAUTICOS DEPORTIVOS

El auge de la actividad turística en el litoral supuso en una primera etapa, en las décadas de los 60 y 70, la aparición de numerosos clubs náuticos para la práctica deportiva y el ocio, generalmente asociados a los puertos pesqueros y comerciales tradicionales.

Sin embargo, a mediados de los 70 se observa un cambio de tendencia consistente en la creación de nuevas instalaciones para la práctica de los deportes náuticos, que tienden a implantarse bajo la denominación genérica de "puertos deportivos", aislados de los puertos tradicionales y frecuentemente asociados a intensivas inmobiliarias en la línea costera.

De los 23 puertos deportivos actualmente en funcionamiento o en construcción, la mayoría se localizan en las áreas turísticas más consolidadas; destacando en este sentido la Costa del Sol occidental (11 puertos deportivos) y Oriental (5 puertos deportivos), mientras que otras áreas turísticas en expansión como el Levante almeriense o la Costa de la Luz de Huelva tienen aún escasamente desarrolladas estas infraestructuras.

Tabla II.5.4. Características de los puertos deportivos

| MUNICIPIO | NOMBRE INSTALACION | CAPACIDAD SEGUN METROS DE ESLORA DE LAS EMBARCACIONES | | | | CAPACIDAD TOTAL |
|--------------------------|---|---|----------|---------|-------|-----------------|
| | | 15 m. | 15-10 m. | 10-5 m. | <5 m. | |
| Almería | | | | | | |
| El Ejido | Puerto Deportivo Almerimar | 116 | 234 | 596 | 120 | 1066 |
| Níjar | Puerto Deportivo San José | - | 6 | 134 | 80 | 220 |
| Agudulce | Puerto Deportivo Agudulce | 15 | 118 | 430 | - | 795 |
| Cádiz | | | | | | |
| El Puerto de Santa María | Puerto Sherry | - | - | - | - | 800 |
| San Roque | Puerto Deportivo Sotogrande | 78 | 198 | 238 | - | 535 |
| Granada | | | | | | |
| Motil | Club Náutico Motil | 9 | 40 | 121 | - | 170 |
| Almuñécar | Marina del Este | 18 | 26 | 184 | - | 228 |
| Huelva | | | | | | |
| Mazagón-Palos | Puerto Colón (en proyecto) | - | - | - | - | 500 |
| Málaga | | | | | | |
| Marilva | Puerto Deportivo La Duquesa | 32 | 198 | 87 | 20 | 337 |
| Estepona | Puerto Deportivo Estepona | 17 | 169 | 207 | 50 | 443 |
| Estepona | Puerto Deportivo (en proyecto) | - | - | - | - | 950 |
| Marbella | Puerto José Benús I | 137 | 275 | 422 | 80 | 915 |
| Marbella | Puerto José Benús II (en proyecto) | - | - | - | - | - |
| Marbella | Puerto Deportivo Marbella | 15 | 56 | 256 | 50 | 377 |
| Marbella | Puerto Cabo Pino | 4 | 85 | 65 | 10 | 164 |
| Fuengirola | Puerto Deportivo Fuengirola | - | - | - | - | 950 |
| Benalmádena | Puerto Deportivo Benalmádena | 130 | 236 | 505 | 90 | 961 |
| Málaga | Puerto Deportivo El Casado | 3 | 39 | 70 | 64 | 176 |
| Rincón de la Victoria | Puerto Deportivo (en proyecto) | - | - | - | - | - |
| Mijas | Puerto Deportivo La Cala | - | - | - | - | - |
| Torre del Mar | Puerto Deportivo | - | - | - | - | - |
| Nerja | Puerto Deportivo | - | - | - | - | 600 |
| Sevilla | | | | | | |
| Gelves | Puerto Deportivo (en proyecto ampliación) | - | - | - | - | - |

Fuente: Simposium Territorio, Puerto y Ciudad. Junta de Andalucía. 1985 (actualizado).

Desde el punto de vista medioambiental, los puertos deportivos tienen un impacto ambiental a tres niveles: sobre la dinámica de la línea de costas, sobre el paisaje y sobre la estructura territorial.

La implantación de los puertos deportivos tiene un efecto diferenciado sobre la línea de costa según que las nuevas instalaciones aprovechen los recursos naturales (abrigo naturales) y artificiales (los puertos pesqueros y comerciales tradicionales) existentes o impongan un cambio sustancial en la disposición de la franja costera.

Además, el impacto real de los nuevos puertos deportivos depende de las características locales de las corrientes marinas y el régimen de vientos costeros.

El impacto de los nuevos puertos deportivos es globalmente más considerable en la línea de costa de la fachada atlántica, ya que se comporta como una unidad geodinámica y cualquier cambio parcial tiene sus consecuencias en el resto del litoral, teniendo el movimiento de la costa una dirección general en sentido oeste-este. Por contra, en la fachada mediterránea existe una mayor autonomía entre las distintas franjas del litoral, lo que hace que el impacto sea, ante todo, de escala local.

Sin embargo, ya sea con carácter general o local, la implantación de un nuevo puerto deportivo, sobreimpuesto a la línea natural de costa, tiene un efecto negativo sobre la dinámica natural de formación de la misma. Así, en la Costa del Sol occidental y oriental se están llevando a cabo costosas obras de regeneración de playas y aporte artificial de arenas por la falta de previsión en los puertos deportivos creados hasta la fecha.

Las principales alteraciones que producen los puertos deportivos se derivan de la interrupción de las corrientes marinas que permiten el depósito de arenas en playas próximas, donde tienden a incrementarse los procesos erosivos, mientras que en las playas contiguas al dique y contradique del nuevo puerto incrementan ostensiblemente sus aportes de sedimentos. En algunos casos, incluso, la progresión de estas playas puede cegar la red de drenaje continental y producir el encharcamiento temporal o permanente de las playas, con el consiguiente deterioro ambiental.

Tabla II.5.5. Variables susceptibles de producir impactos ambientales en la construcción del puerto deportivo Puerto Colón (Mazagón, Huelva)

| FASE DE CONSTRUCCION | | FASE DE EXPLOTACION | |
|---------------------------------------|--|--|---|
| INFRAESTRUCTURAS | IMPACTOS PREVISIBLES | INFRAESTRUCTURAS | IMPACTOS PREVISIBLES |
| MARITIMAS | | MARITIMAS | |
| Dragados | <ul style="list-style-type: none"> - Alteración fondo y vegetación y fauna marina - Cambios en la explotación de recursos marinos (marisqueo) | Dragados de mantenimiento | - Aumento de residuos contaminantes |
| Construcción de escolleras y rellenos | <ul style="list-style-type: none"> - Cambio en la dinámica litoral de depósitos de arenas - Cambios en los nichos ecológicos de las comunidades bentónicas marinas | Uso de embarcaciones | - Aumento de residuos contaminantes |
| Delimitación de áreas de flotación | - Mayor actividad pesquera | Actividades pesqueras | - Presión sobre recursos vivos |
| Vertidos | <ul style="list-style-type: none"> - Alteración comunidades bentónicas - Aumento de la contaminación | Mantenimiento de embarcaciones | - Aumento de los residuos contaminantes |
| | | Vertidos | - Aumento de residuos contaminantes |
| TERRESTRES | | TERRESTRES | |
| Uso de canchales | - Posible alteración aspectos naturales de elevado valor ecológico | Usos de vías de acceso | - Impacto visual |
| Vías de acceso | - Impacto visual y alteración de la dinámica de movimiento de arenas | Comercialización y transporte de productos pesqueros | - |
| Fase operacional | | | |
| Construcciones | - Eliminación áreas de recreo, baños y esparcimiento | Habitabilidad y recreo humano | - Impacto visual |
| Ubicación de materiales de dragado | - Impacto de los vertidos en medio terrestre y marino | Vertidos | - Posible contaminación de las aguas |

El impacto paisajístico es también otro problema significativo, no sólo por la infraestructura portuaria en sí, sino porque la mayoría de los nuevos puertos deportivos se han asociado a densas promociones edificatorias que han invadido el espacio marítimo-costero, produciendo un impacto visual muy extenso cuando se localizan en áreas que anteriormente permanecían sin urbanizar. La utilización o no de un abrigo natural preexistente para la construcción del nuevo puerto deportivo es un factor importante de aminoración de este tipo de impactos.

También la reforestación o no del perímetro ocupado por la infraestructura portuaria y de los viales de acceso al mismo y el diseño de las infraestructuras auxiliares, de manera que generen el menor impacto visual (tandidos eléctricos subterráneos, etc.), son factores que pueden condicionar el grado de deterioro paisajístico.

La integración del puerto deportivo en el medio natural y rural, así como en el tejido urbano preexistente es otro factor a tener en cuenta para evaluar el posible impacto ambiental que crea en el entorno.

En el medio marino, los puertos deportivos alteran las comunidades de los fondos durante su etapa de construcción por el intenso removimiento de tierras que generan, y una vez en funcionamiento también producen cambios en la distribución de las especies faunísticas y florísticas en todo el espacio afectado por los cambios de la dinámica litoral que generan. Otro posible impacto, especialmente cuando van asociados a nuevas urbanizaciones turísticas, es el incremento de los niveles de contaminación de las aguas por vertidos al mar sin previa depuración (combustibles de embarcaciones, aguas residuales urbanas, etc.).

En el medio terrestre, durante la etapa de construcción se pueden generar también fuertes impactos por la utilización de espacios naturales de alto valor o zonas de interés paisajístico como lugares de extracción de materiales o para depósito de escombros. Una vez construido el puerto deportivo el impacto más importante puede provenir de su inadecuada integración en la estructura territorial preexistente, por lo que es fundamental incorporar estas instalaciones a las previsiones del planeamiento urbanístico general.

II

La minería

6

La minería ha sido desde siempre una actividad productiva ligada a la historia económica, social y cultural de Andalucía. En siglos pasados el progreso socioeconómico de amplias zonas de la región -Sierra de Huelva, La Carolina-Linares, Gador, etc.- estuvo asociado a esta actividad que, hasta los años 50 mantuvo en torno a las cuencas mineras aproximadamente a 50.000 empleos directos, y más de 250.000 habitantes.

Sin embargo, en los últimos cuarenta años la situación ha cambiado, entrando el sector minero en una profunda crisis estructural. Ello ha sido consecuencia de múltiples avatares técnicos, políticos y económicos, entre los que cabe destacar la crisis de los precios de determinados minerales en los mercados mundiales, la competencia de los países del tercer mundo y la necesidad de modernización y tecnificación de la mayoría de las explotaciones para mantener su rentabilidad económica, lo que ha generado un proceso constante de expulsión de mano de obra, y el cierre de numerosos yacimientos mineros.

Este proceso de reconversión se manifiesta en la reducción del empleo generado por el sector a 8.500 puestos de trabajos directos en los ochenta (algo más de 15.000 a principio de los setenta y en torno a los 10.000 al final de esta década) el 11% del total nacional y solamente el 0,5% de la población activa total.

La situación es muy diversa según sectores de actividad, y fue analizada con detalle en el Informe General del Medio Ambiente de 1987, por lo que a continuación destacamos solamente los principales cambios en producciones y yacimientos durante el período 1987-1989:

- **Regresión del sector de la pirita en la provincia de Huelva:** Entre 1987 y 1989 se declaran en suspensión de pagos las compañías de *Río Tinto Minera* (línea del cobre), *Tharsis* y *Minas Las Herreñas*, por la crisis mundial del precio del cobre y la tendencia de las empresas del Polo de Huelva a dejar de abastecerse de pirita cruda, en favor de la pirita flotada. Ello se encuadra en una década en que el sector de la pirita en Huelva ha perdido 4.500 empleos (el 50% del empleo total) y ha visto disminuir su producción en un 25%.
- **Evolución muy positiva del sector del mármol de Macael:** Tras la puesta en marcha de un plan de fomento de la exportación, se llega en 1988 a la cifra record de 3.500 puestos de trabajo directos y 18.000 indirectos y una producción de 800 toneladas, no alcanzada desde la crisis del sector en los 70.
- **Problemas para competir en el mercado mundial de las minas de hierro de Cala y Al-**

Más información particularmente relacionada con este capítulo puede encontrarse en estos otros: C. I.1. (contaminación del agua), C. I.4. (recursos geológicos), C. II.3. (la industria), C. III.3. (protección ambiental) y C. III.4. (política energética).

quife: El elevado contenido alcalino de los yacimientos respecto a las minas de otros países exige a las empresas invertir en un proceso de modernización constante de sus plantas de concentrados.

- **Evolución positiva de las explotaciones de oro y plata:** En toda la región y, especialmente en la provincia de Huelva, se abren nuevas minas que aparecen como principal alternativa de empleo en la minería a la crisis de la pirita.
- **Evolución muy positiva de las minas de Aznalcóllar:** Llegan a la cifra record de 550 trabajadores y dos millones de toneladas extraídas en 1988, estando dedicadas a la explotación a cielo abierto de zinc, cobre, plomo, plata, pirita flotada y pirita cruda.

Los datos anteriores avalan una situación general de decadencia del sector, que, sin embargo, exige de numerosas matizaciones. Por un lado, las explotaciones de minerales energéticos y minerales metálicos, muy concentradas tanto económica como espacialmente, que tal como se ha visto son las principales afectadas por la reestructuración global del sector.

Por otra parte, el sector de minerales no metálicos y productos de cantera se caracteriza por una situación de minifundismo empresarial, con una productividad mucho menor, y una distribución territorial caracterizada por su notable dispersión, así como por una vida mucho más breve de las explotaciones.

En este sector, pese a que el empleo disminuye en el periodo 1981-1986, se han abierto más de 500 nuevas explotaciones y la producción final, auspiciada por las mejoras técnicas, va en aumento durante el periodo 1981-1986.

6.1. INCIDENCIA DE LA MINERÍA EN LOS RECURSOS HIDRÍCOS

Las actividades mineras tienen una elevada capacidad contaminante del suelo y las aguas, pero que a diferencia de otras actividades industriales, la contaminación producida va más allá de la vida útil de las explotaciones. El intenso removimiento del suelo y el subsuelo obstaculiza la reforestación natural de los yacimientos en muchas ocasiones y, de esta manera, el lavado de los minerales por el agua de lluvia sigue suponiendo un fuerte impacto ambiental en el entorno, una vez el yacimiento minero se cierra y abandona. Por ello, a efectos de medir la contaminación hay que considerar tanto las minas en explotación como aquellas que aún estando cerradas o abandonadas siguen contaminando el entorno.

Otro aspecto diferenciador de la contaminación de las aguas por la actividad minera proviene del tipo de explotación que se lleva a cabo.

Las explotaciones de minerales metálicos se caracterizan por la contaminación química que producen y su elevado impacto, ya que suele tratarse de grandes explotaciones.

Igualmente, la minería del carbón suele ir vinculada a yacimientos de cierta extensión y origina una contaminación típica por la presencia de metales pesados y la aportación a las aguas de una elevada proporción de sólidos en suspensión.

Las rocas industriales tienen un menor impacto puntual ya que suelen explotarse en yacimientos de menor tamaño y su principal consecuencia es el aporte más o menos masivo de sólidos en suspensión; sin embargo, dada la intensa dispersión en la última década de este tipo de explotaciones y el escaso porcentaje de regeneración paisajística de las mismas, su impacto es creciente a diferencia del de los otros tipos de minerales.

La contaminación química de las aguas se da principalmente en los cauces a los que vierten las grandes explotaciones mineras de la región, que son los siguientes:

- Ríos Tinto y Odiel: explotaciones piriticas de la Sierra Morena de Huelva.
- Rivera de Cala: Minas de hierro de Cala.
- Río Guadiamar: complejo minero de Aznalcóllar.
- Ríos Lanteira-Alquife: minas de Alquife.
- Río Guadiato: minas de carbón de Peñarroya-Pueblonuevo.
- Río Rumbiar: minas de plomo de La Carolina.

6.2. RECURSOS GEOLOGICOS. ESTADO DE AGOTAMIENTO DE LOS MISMOS

La región andaluza dispone de importantes reservas de minerales, tanto metálicos como no metálicos, pese al intenso grado de explotación habido durante siglos.

Así, durante el bienio 1987-1988 se han concedido 256 permisos de exploración e investigación sobre 22 minerales de distinta clase; la gama de sustancias varía desde las rocas industriales (la más profusa) a otros minerales típicos de la región (hierro, plomo, cobre, etc.) o a otros que están siendo explotados sólo recientemente (estroncio, minerales radioactivos, etc.) o de los que apenas se conocen sus reservas.

El principal problema que se presenta para un exacto conocimiento de los recursos es, por un lado, la necesidad de disponer de medios de prospección e investigación

más potentes que los tradicionales y, en segundo lugar, invertir mayores cantidades en el conocimiento real del subsuelo.

Tampoco debe olvidarse que gracias a los constantes avances técnicos existen yacimientos que se cerraron y abandonaron hace décadas y pueden reabrirse en la actualidad, como ha ocurrido recientemente con las minas de oro y talco en Rodalquilar (Almería).

Por tanto, el estado de agotamiento de los recursos es un concepto relativo al avance de las técnicas de explotación y al mejor conocimiento de las reservas existentes, aún escasamente evaluadas.

6.3. DEGRADACION DEL PAISAJE Y EL SUELO

El aumento del ritmo de producción, la generalización de los sistemas de explotación a cielo abierto, y la presencia de plantas de tratamiento *in situ* para el aprovechamiento de minas (con las correspondientes balsas de residuos finos), son factores que hacen cada vez más vigoroso el impacto paisajístico de las explotaciones mineras.

Actualmente las escombreras de origen minero existentes en las ocho provincias andaluzas son 867, según el *Libro Blanco de la Minería* elaborado por la Junta de Andalucía en 1987.

Estas escombreras ocupan aproximadamente 1.016 hectáreas y suponen un volumen total almacenado de 387.230.000 m³ de residuos.

Según su posición topográfica generan un mayor o menor impacto relativo sobre el paisaje y producen un determinado nivel de erosión del terreno.

En este sentido, las escombreras en ladera (de las que hay 583) son las que presentan mayores riesgos ambientales (inestabilidad de los suelos, arrastres, contaminación de las aguas superficiales), mientras que la situación es menos grave en las ubicadas en vaguadas y fondos de valle o llanuras.

Otro aspecto significativo es el elevado porcentaje de explotaciones inactivas, que representan el 75% de las escombreras existentes. Ello plantea la necesidad de intervenir desde la esfera pública para la regeneración paisajística de estos espacios, ya abandonados por las empresas que los beneficiaron.

Según el tipo de mineral, las explotaciones metálicas son las que almacenan el mayor volumen de residuos (el 86%) debido al mayor tamaño medio de las explotaciones. Frente a ello, las explotaciones de rocas industriales

están creciendo rápidamente en número aunque el volumen almacenado es significativamente menor.

El notable incremento de la explotación de rocas industriales vinculado al auge del sector de la construcción en las últimas décadas. Las grandes obras públicas, el intenso crecimiento de las grandes ciudades y, muy especialmente, la urbanización turística del litoral se han convertido en los tres principales puntales de esta demanda. Como consecuencia, en las proximidades de estos mercados se hace cada vez más frecuente la proliferación de numerosas canteras que sirven a tales áreas.

Este fenómeno está afectando geográficamente a los municipios periféricos de las capitales de provincia y otras aglomeraciones urbanas importantes (Jerez, Bahía de Algeciras), a los municipios situados en el traspaís de la Costa del Sol y, de manera más puntual, a los situados en torno a nuevos ejes viarios (autovías Sevilla-Madrid y Sevilla-Granada-Baza) y ferroviarios (nuevo acceso a Madrid por Brazatortas).

Junto a las escombreras, las balsas de decantación anexas a las explotaciones mineras, suponen un factor de indudable aspecto paisajístico, sin obviar su repercusión sobre otros aspectos medioambientales como la contaminación de las aguas.

Tabla II.6.1. Distribución provincial de escombreras y balsas

| | Nº DE ESTRUCTURAS (%) | | SUPERFICIE (%) | | VOLUMEN (%) | |
|---------|-----------------------|--------|----------------|--------|-------------|--------|
| | Escombreras | Balsas | Escombreras | Balsas | Escombreras | Balsas |
| Almería | 23,8 | 19,8 | 6,1 | 2,8 | 4,9 | 3,5 |
| Cádiz | 1,2 | 0,8 | 0,5 | 0,5 | 0,2 | 0,5 |
| Córdoba | 25,5 | 25,2 | 11,2 | 3,1 | 8,1 | 3,4 |
| Granada | 5,4 | 5,3 | 11,5 | 1,9 | 34,9 | 1,3 |
| Huelva | 7,7 | 15,3 | 37,2 | 61,6 | 25,1 | 66,2 |
| Jaén | 23,1 | 24,4 | 11,0 | 5,5 | 4,6 | 13,0 |
| Málaga | 6,3 | 2,3 | 2,2 | 0,6 | 0,3 | 1,3 |
| Sevilla | 7,2 | 6,9 | 20,3 | 24,0 | 21,4 | 10,6 |
| Total | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Fuente: Libro de la Minería Andaluza. Consejería de Fomento y Turismo. Junta de Andalucía. 1986.

Actualmente el número de balsas existentes en la región es de 131, con un volumen total almacenado de 72.784.000 m³, sobre una superficie aproximada de 958 hectáreas.

Por sus riesgos ambientales destaca el 30,5% de estas balsas, situadas en laderas y dedicadas preferentemente a minería metálica.

La mayoría de estas balsas se encuentran actualmente abandonadas (80%) y se localizan en las áreas tradicionales de la minería metálica (Alquife, Sierra Morena de Huelva, Linares-La Carolina, Sierra de Gador, etc.).

II

El transporte

7

7.1. EVOLUCION DEL SECTOR

La progresiva modernización de la región andaluza en la última década, y su más positiva superación de la crisis económica respecto a otras autonomías, guardan una indudable relación con el desarrollo del sector de transportes y comunicaciones, uno de los de mayor crecimiento en los últimos años.

Siendo la movilidad un factor estratégico en el crecimiento económico de cualquier región o país, debido a la progresiva internacionalización de las relaciones económicas, se está imponiendo en la región andaluza un intenso proceso de modernización y ampliación de las infraestructuras y los medios de transporte y comunicaciones, desconocido en las décadas anteriores, para asimilarnos al nivel de dotaciones de otras regiones europeas y españolas de mayor nivel de desarrollo.

Tabla II.7.1. Evolución del parque de vehículos de carretera en Andalucía y España. 1980-84

| | 1980 | 1984 | % INCREMENTO |
|-----------|------------|------------|--------------|
| Andalucía | 1.240.571 | 1.503.464 | 21,1 |
| España | 10.192.740 | 11.103.709 | 8,9 |

Fuente: COPUT. Plan de Carreteras de Andalucía. 1987.

Tabla II.7.2. Tráfico de viajeros, mercancías y aeronaves. Entradas y salidas en Andalucía y España. 1981-1986

Viajeros (miles)

| | 1981 | 1986 | % INCREMENTO |
|-----------|----------|----------|--------------|
| Andalucía | 4.806,1 | 6.206,7 | 29,0 |
| España | 45.013,1 | 55.905,7 | 21,6 |

Mercancías (Tm.)

| | 1981 | 1986 | % INCREMENTO |
|-----------|---------|-----------|--------------|
| Andalucía | 16.327 | 12.993,9 | 11,5 |
| España | 362.573 | 364.405,9 | 0,5 |

Aeronaves (miles)

| | 1981 | 1986 | % INCREMENTO |
|-----------|-------|-------|--------------|
| Andalucía | 59,7 | 73,1 | 22,4 |
| España | 519,7 | 557,5 | 7,2 |

Fuente: Dirección General de Aviación Civil. Memorias Anuales.

Más información particularmente relacionada con este capítulo puede encontrarse en estos otros: C. I.7. (el paisaje), C. II.1. (sistema urbano), C. III.3. (protección ambiental) y C. III.8. (planificación y territorio).

Tabla II.7.3. Servicio telefónico en Andalucía y España

| Lineas en servicio | | | |
|--------------------|-----------|-----------|--------------|
| | 1961 | 1964 | % INCREMENTO |
| Andalucía | 834.678 | 1.021.678 | 22,4 |
| España | 7.654.212 | 8.881.727 | 16,0 |

| Teléfonos en servicio | | | |
|-----------------------|------------|------------|--------------|
| | 1961 | 1964 | % INCREMENTO |
| Andalucía | 1.360.266 | 1.563.255 | 16,3 |
| España | 12.364.656 | 13.825.058 | 11,6 |

Fuente: Consejería de Economía y Fomento, Anuario Estadístico de Andalucía, 1965.

Este proceso no puede desvincularse, por una parte, de la progresiva adaptación de la población a un modo de vida en que la movilidad es cada vez más importante, tal como manifiesta un crecimiento del parque de vehículos de la región superior a la media nacional, aunque los cambios que se están produciendo también se explican por la prioridad dada por los poderes públicos a este sector, para superar los problemas de desarticulación territorial interna y externa que condicionan y estrangulan el crecimiento de la economía andaluza.

Así pues, el hito más importante de la década de los 60 es el fuerte impulso dado a la obra pública en materia de comunicaciones y transportes en Andalucía, tras un crecimiento moderado en las tres décadas anteriores.

En el momento actual están en ejecución los siguientes planes de infraestructuras de transporte:

- *Plan General de Carreteras* del MOPU, de ámbito estatal, y *Plan de carreteras de Andalucía* de la Dirección General de Carreteras, de ámbito autonómico.
- Entre ambos planes se prevee que la red principal de carreteras de Andalucía pase de aproximadamente 7.600 a 9.400 kilómetros, de los cuales serán nuevas autovías y autopistas las siguientes conexiones:
- Sevilla-Córdoba-Madrid (en ejecución).
 - Huelva-Sevilla (en ejecución).
 - Sevilla-Granada-Baza-Puerto Lumbreras (en ejecución).
 - Antequera-Málaga (en ejecución).
 - Córdoba-Málaga (previsto).
 - Bailén-Jaén-Granada-Motril (previsto).
 - Sevilla-Extremadura (previsto).
 - Huelva-Ayamonte (previsto).
 - Algeciras-Málaga-Motril-Almería-Murcia (previsto).
 - Jerez-Algeciras (previsto).
- *Plan del Transporte por Ferrocarril* (en elaboración) del Ministerio de Transportes, de ámbito estatal, y *Plan Estratégico Ferroviario*, de la Di-

rección General de Transportes, de ámbito autonómico.

Los principales proyectos en curso son la creación de una nueva conexión Madrid-Andalucía, por Brazatortas, el cambio al ancho de vía internacional de la red actual y la sustancial mejora de los ejes Sevilla-Bobadilla-Málaga (en ejecución) y Bobadilla-Granada (en proyecto).

- *Plan General de Puertos* de la Dirección General de Puertos del MOPU, de ámbito estatal. Contempla obras de modernización y mejora en los puertos de la red de interés general del Estado, destacando las obras de ampliación de los complejos portuarios de la Bahía de Cádiz y Algeciras, para atender la creciente demanda internacional, y la del puerto de Carboneras, para abastecimiento energético.
- Creación de la *Red de gaseoductos andaluza*, en la que intervienen la Junta de Andalucía, la Administración Central y la empresa ENAGAS. Actualmente están en ejecución la central de gasificación en Palos de la Frontera (Huelva) y la red Palos-Huelva-Sevilla. Además, está previsto que la red gasificadora se extienda a medio plazo a otras capitales andaluzas.
- *Plan de Aeropuertos* de la Dirección General de Transportes, de ámbito estatal.

Las principales obras en curso tienen como objetivo la ampliación de los aeropuertos de Málaga, Sevilla, Jerez y Almería, para adaptarlos a las crecientes demandas de tráfico nacional e internacional.

7.2. DEGRADACION MEDIOAMBIENTAL GENERADA POR EL TRANSPORTE

La profusión de nuevas infraestructuras de transportes en los tiempos actuales está creando una compleja red de mallas e instalaciones sobre el territorio, tanto urbano como rural, que producen una importante ocupación global de suelo, unos impactos medioambientales y sociológicos específicos y unas afecciones particulares en las zonas próximas a las infraestructuras.

Los impactos medioambientales de las infraestructuras de transporte se pueden clasificar de diversa manera. Una de ellas, atendiendo al medio sobre el que se implantan, permite diferenciar entre las que inciden sobre el medio urbano y sobre el medio rural.

El impacto medioambiental de las infraestructuras de transporte sobre el medio urbano proviene más de su funcionamiento que de su construcción, ejerciendo una influencia más directa sobre la calidad de vida de las poblaciones próximas que sobre el medio físico en el que se inscriben. Así, los problemas más comunes provienen de la contaminación y las molestias por ruido en las zo-

nas próximas a las grandes redes e instalaciones de transporte.

Por contra, en el medio rural son especialmente importantes los impactos producidos durante la fase de construcción sobre el medio físico y biótico en general, mientras que el impacto sobre las poblaciones tiene un carácter más puntual.

Para evaluar el impacto medioambiental es posible, por tanto, distinguir diferentes unidades medioambientales tanto en el medio urbano como en el rural y el impacto que producen en las mismas los diferentes tipos de acciones.

En el medio urbano la diferenciación de unidades medioambientales es, lógicamente, mucho más limitada que en el medio rural, cobrando más importancia otros factores tales como el impacto sobre la movilidad de la población que vive en cada área, los usos del suelo afectados, la segregación social motivada por una nueva infraestructura de transporte o los posibles estrangulamientos del tejido urbano, etc.

En el medio rural es donde adquiere más diversidad e importancia la diferenciación de las unidades medioambientales afectadas por las infraestructuras de transporte, pudiéndose distinguir unidades ambientales primarias según los usos predominantes del suelo: bosques, matorral, cultivos en secano, cultivos en regadío, etc.

Ahora bien, cada una de estas unidades tiene una determinada calidad medioambiental y, por tanto, puede verse afectada en mayor o menor medida por las infraestructuras de transporte.

Para medir la calidad medioambiental de cada unidad se pueden utilizar indicadores sintéticos de tipo cuantitativo en que se valoran mediante puntuaciones determinados parámetros. Por ejemplo, en el nuevo trazado ferroviario Brazatortas-Córdoba se usaron los siguientes: erosionabilidad del paisaje, importancia ecológica de la unidad, grado de madurez del ecosistema, su reversibilidad y su productividad económica.

Una vez valorada la importancia de los recursos a proteger en cada unidad ambiental, es preciso completar la información sobre el impacto ambiental previsible con la valoración pormenorizada de la degradación medioambiental asociada a las infraestructuras de transporte. Para ello, el procedimiento de medición más utilizado es la matriz de impactos, que incorpora en las filas las acciones que se ejecutan (las diferentes obras de construcción y los problemas de su funcionamiento estático y dinámico) y que causan impactos, y en las columnas los efectos sobre el medio físico, biótico y sociocultural, en cada una de las unidades medioambientales con las asignaciones de calidad medioambiental antes comentadas.

En general, los principales impactos producidos por las infraestructuras de transporte provienen de:

- Los movimientos de tierras y los cambios en la morfología del relieve, durante la etapa de construcción, que originan problemas de erosión de los suelos, cambios en los regímenes hidrológicos naturales, impactos paisajísticos, etc.
- La división artificial del territorio por el vallado o elevación de las nuevas infraestructuras de transporte, que afecta a los espacios donde viven y se mueven las comunidades animales y a la organización de redes naturales y artificiales de transporte (red hídrica, red viaria del espacio agrícola y forestal tradicional, etc.).
- Las infraestructuras portuarias pueden producir un impacto singular sobre el territorio, cuando su construcción afecta al régimen natural de vientos y corrientes marinas, y produce cambios en la línea de costa.

Tampoco se deben olvidar, aunque tienen menor importancia relativa, otros impactos en el medio rural derivados del funcionamiento de las infraestructuras de transporte tales como el incremento de la muerte de animales por atropello o electrocución, etc.

En este sentido, el funcionamiento del transporte marítimo es quizás el que genera mayores problemas medioambientales en Andalucía.

El tráfico marítimo de mercancías es especialmente problemático por la intensidad de los tráficos y el tipo de buques que transitan en las proximidades de las costas andaluzas.

La contaminación periódica de las aguas marinas por la limpieza indiscriminada en alta mar de los tanques de los buques es la consecuencia más grave del intenso tráfico marítimo existente en la región; tráfico que se explica por la situación de la región como puerta de entrada y salida de las rutas entre el Mediterráneo y el Atlántico.

Esta posición privilegiada ha atraído también al litoral a importantes enclaves industriales de abastecimiento energético y de fabricación de productos básicos altamente contaminantes, en torno a los cuales se genera un tráfico marítimo de mercancías potencialmente de fuerte impacto contaminador.

En este sentido, los accidentes de este tipo de buques, cargados de sustancias altamente contaminantes pueden originar importantes catástrofes ecológicas. También hay que hacer mención al deterioro de las aguas marinas, aún poco conocido, originado por el vertido desde buques de los residuos industriales especiales generados por los enclaves industriales del litoral andaluz (por ejemplo, el caso de la empresa TIOXIDE de Huelva).

III

Política forestal



Más de la mitad de la geografía andaluza corresponde a usos u ocupaciones que se consideran dentro del dominio forestal. Corresponden a este dominio conceptual todos aquellos terrenos rústicos que, por sus características, no son susceptibles de un cultivo agrícola permanente y rentable.

Los terrenos forestales arbolados y desarbolados tienen en el conjunto regional extensiones equivalentes. Los bosques, o formaciones arbóreas cerradas, abarcan solamente una cuarta parte de la superficie forestal, tratándose generalmente de masas que tienen sus orígenes en las repoblaciones efectuadas en los últimos cincuenta años.

La política forestal engloba todos los tipos de actuaciones que se dirigen a la conservación, ordenación y explotación de los recursos naturales existentes en las áreas forestales. Se trata, por tanto, de una gran variedad en tipos de actuaciones y estrategias, que tienen que ver con el manejo de la vegetación, la fauna silvestre y los recursos geológicos, con la conservación de paisajes, espacios naturales, suelos y recursos hídricos, con la ordenación y regulación de los derechos dominicales, con la promoción de usos sociales y, entre otros más, la promoción económica de áreas desfavorecidas.

En este capítulo se recoge una información, necesariamente limitada, sobre algunos de los aspectos más relevantes de las actuaciones forestales en el último bienio. Cuestiones como la propiedad, las repoblaciones y los incendios son las que cuentan con fuentes estadísticas más desarrolladas. Un recuadro final trata del Plan Forestal Andaluz cuyo principal objetivo es el de la definición de la política forestal andaluza, en toda su complejidad.

1.1. LA PROPIEDAD FORESTAL

El patrimonio público forestal se ha engrosado durante 1987-88 con 26.568 has., que suman la superficie de 41 montes adquiridos por IARA y AMA durante estos años. Granada ha sido la provincia donde más importantes han sido las nuevas adquisiciones (8.269 has., un 31 % del total), seguida de Jaén (20%) y Huelva (13%). Córdoba, Málaga y Almería, por lo contrario, han sido las provincias donde los montes públicos han experimentado un crecimiento menor.

En 1987 la inversión real en la adquisición de montes ascendió a 352.426.051 pesetas, en su totalidad proceden-

Más información particularmente relacionada con este capítulo puede encontrarse en estos otros: C. I.1.2. (lluvias ácidas), C. I.1.3. (usos forestales y erosión), C. I.1.5. (vegetación y fauna) y C.III.2. (protección de la vegetación y la fauna, y política cinegética).

tes de los presupuestos del IARA. El precio medio por hectárea se situó en 38.117 pesetas. En 1988 la inversión subió en el capítulo de compras hasta 993.486.886 (82% del IARA y 18% de la AMA). El precio medio de compra fue, en este año, 57.286 ptas/ha. Las principales inversiones en adquisiciones de la AMA se dirigieron hacia las lagunas del sur de Córdoba, mientras que el IARA realizaba su inversión principal en la Sierra Morena de Jaén.

Con relación a la media anual de adquisiciones para engrasar el patrimonio público forestal, el año 87 resulta ser precisamente un año medio ya que la superficie forestal adquirida durante el mismo por la Administración Forestal (9.246 has.) coincide con la media de las superficies compradas entre 1955 y 1988. En este último año la superficie comprada casi se duplica con respecto al anterior, y por tanto con respecto a la media.

Tabla III.1.1. Relación de montes adquiridos por la Administración Forestal (1987-88)

| MONTES | MUNICIPIO | PROVINCIA | SUPERFICIE (HAS.) | ORGANISMO | PRECIO (pesetas) |
|--------------------------|----------------------------|-----------|----------------------|-----------|---------------------|
| Año 1987 | | | | | |
| La Zarba | Écija | Almería | 1.328 | IARA | 27.056.322 |
| Chañina y otros | Berja | Almería | 17 | IARA | 343.965 |
| Loma de Enmedio | Tabernas | Almería | 59 | IARA | 1.386.618 |
| Galera y Lomas | Tabernas | Almería | 263 | IARA | 5.280.000 |
| El Rodador | Gergal | Almería | 31 | IARA | 713.000 |
| Rincones y Pino Indio | Alcofar | Almería | 3 | IARA | 66.000 |
| Zamara (parcial) | Óvares | Cádiz | 62 | IARA | 2.203.791 |
| La Adelfilla | Esplé | Córdoba | 778 | IARA | 21.800.000 |
| Cortijo Escribano | Huésca | Granada | 643 | IARA | 11.332.165 |
| La Almijara | Óliva | Granada | 3.000 | IARA | 90.000.000 |
| Dehesa Calar Santa María | Cambil | Jaén | 220 | IARA | 5.276.424 |
| Huerta de Jaime | Cabra del Santo Cristo | Jaén | 240 | IARA | 4.886.191 |
| Los Barrancos | Valdepeñas | Jaén | 429 | IARA | 16.010.368 |
| Curva del Oro | Cabra del Santo Cristo | Jaén | 47 | IARA | 900.000 |
| Zamara (parcial) | Coripe | Sevilla | 380 | IARA | 12.796.209 |
| Venta de Curra y Fresno | Coripe | Sevilla | 711 | IARA | 75.351.128 |
| Los Jaralejos | Villanueva del Río y Minas | Sevilla | 539 | IARA | 22.695.000 |
| Zamara y Aberguilla | Coripe | Sevilla | 516 | IARA | 54.648.872 |
| Total 1987 | | | 9.246 | | 352.426.051 |
| Año 1988 | | | | | |
| La Abalaya | Jerez de la Frontera | Cádiz | 963,00 | IARA | 120.000.000 |
| Sosa | Puerto Serrano | Cádiz | 200,00 | IARA | 21.000.000 |
| Cerro del Enebro | Algodonales | Cádiz | 71,00 | IARA | 7.000.000 |
| San José de las Casas | Jimena de la Frontera | Cádiz | 753,25 | AMA | 75.000.000 |
| Monederos | Villaviciosa | Córdoba | 615,00 | IARA | 38.000.000 |
| Cerro del Pozo | Lucena | Córdoba | 3,68 | AMA | 2.915.000 |
| Cortijo de la Laguna | Lucena | Córdoba | 3,15 | AMA | 3.000.000 |
| Dofa Cristina II | Aguilar de la Frontera | Córdoba | 0,37 | AMA | 430.000 |
| Cerro Molero | Aguilar de la Frontera | Córdoba | 0,51 | AMA | 600.000 |
| Tiscar I | Puente Genil | Córdoba | 25,16 | AMA | 16.775.000 |
| Tiscar II | Puente Genil | Córdoba | 21,32 | AMA | 16.900.000 |
| Coto Rivas | Baza | Granada | 487,00 | IARA | 6.750.000 |
| Barcinas | Iznalloz | Granada | 200,00 | IARA | 9.000.000 |
| Los Cereos | Cullar-Baza | Granada | 270,00 | IARA | 15.000.000 |
| Sierra de Cuda | Huésca | Granada | 269,00 | IARA | 4.500.000 |
| Fuente Higuera | Vélez de Benaudata | Granada | 361,00 | IARA | 15.000.000 |
| Las Rias | Huтор-Santillana | Granada | 933,00 | IARA | 30.200.000 |
| La Ermita | Huтор-Santillana | Granada | 2.106,00 | AMA | 56.812.500 |
| La Perruosa | Calañas | Huelva | 967,00 | IARA | 38.149.194 |
| Peñas Blancas | Zalamea | Huelva | 1.652,00 | IARA | 73.053.477 |
| Corte Elvira | Valverde del Camino | Huelva | 522,00 | IARA | 20.627.822 |
| La Alameda | Santisteban del Puerto | Jaén | 4.389,00 | IARA | 380.000.000 |
| La Alhajueta | Antequera | Málaga | 1.706,00 | IARA | 39.373.693 |
| Valdejuvan | El Castillo de las Guardas | Sevilla | 634,00 | IARA | 21.400.000 |
| Total 1988 | | | 17.342,44 | | 993.486.886 |

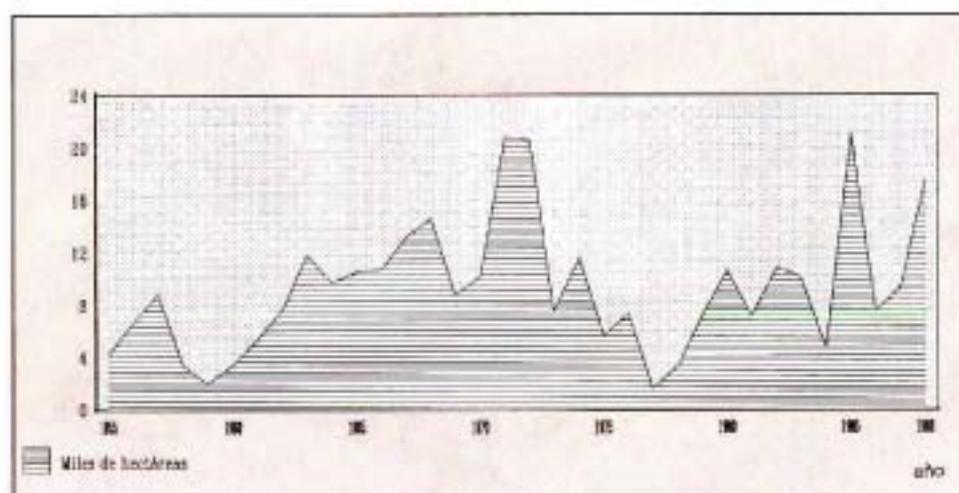
Fuente: IARA, AMA, ICCNA, 1989.

Tabla III.1.2. Serie histórica de adquisiciones de montes por parte de la Administración Forestal

| AÑOS | ALMERIA | CADIZ | CORDOBA | GRANADA | HUELVA | JAEN | MALAGA | SEVILLA | ANDALUCIA | INDICE (100 = media anual) |
|-------------|---------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|---------|-----------|----------------------------------|
| 1955-59 | 2.376 | 255 | 2.310 | 4.707 | 9.259 | 3.353 | 1.817 | 544 | 24.921 | 54 |
| 1960-64 | 3.640 | 0 | 3.087 | 5.874 | 8.523 | 12.785 | 2.257 | 1.427 | 37.794 | 82 |
| 1965-68 | 12.911 | 1.987 | 17.014 | 4.217 | 10.257 | 8.232 | 2.433 | 445 | 57.506 | 129 |
| 1970-74 | 24.069 | 4.774 | 3.512 | 10.083 | 5.147 | 20.775 | 1.594 | 240 | 70.215 | 152 |
| 1975-79 | 9.144 | 5.751 | 305 | 4.524 | 0 | 4.838 | 272 | 69 | 29.002 | 54 |
| 1980-84 | 10.964 | 2.973 | 1.351 | 3.956 | 7.999 | 10.407 | 3.431 | 2.309 | 43.390 | 94 |
| 1985 | 0 | 250 | 0 | 10.588 | 1.377 | 2.130 | 0 | 5.922 | 20.967 | 227 |
| 1986 | 365 | 1 | 50 | 0 | 21 | 456 | 1.798 | 4.836 | 7.550 | 82 |
| 1987 | 1.701 | 62 | 778 | 3.543 | 0 | 938 | 0 | 2.128 | 9.246 | 100 |
| 1988 | 0 | 1.977 | 669 | 4.826 | 3.341 | 4.389 | 1.705 | 534 | 17.342 | 188 |
| Total 55-88 | 65.409 | 18.029 | 29.079 | 52.320 | 45.934 | 68.302 | 15.309 | 19.553 | 313.934 | 100 |
| %Andalucía | 20,8% | 5,7% | 9,3% | 16,7% | 14,6% | 21,5% | 4,9% | 6,2% | 100,0% | |

Fuente: IARA, AMA e ICONA.

Gráfico III.1.1. Evolución histórica de adquisiciones de montes por parte de la Administración Forestal



En relación a la superficie forestal de la región, según valoración del Plan Forestal Andaluz, el Estado es actualmente propietario del 12,2% de la misma, mientras que Ayuntamientos y Diputaciones poseen el 15,3%, y los particulares el restante 72,5%. Sin embargo esta distribución dominical no se corresponde fielmente con el régimen de administración efectiva de los montes (ver Tabla III.1.3).

La Administración Forestal, que es actualmente la suma del IARA y la AMA, de la Junta de Andalucía, y el ICONA, de la Administración Central, que gestiona una pequeña parte del patrimonio forestal, administra directamente, aparte de los montes de su propia titularidad, los de Entidades Locales y otros de carácter público, que están declarados de Utilidad Pública, o bien los de estos organismos o de particulares en consorcio o convenio. Por ello la Administración Forestal tiene actualmente bajo su responsabilidad directa el 27% de los montes andaluces, y los municipios o diputaciones sólo administran una pequeña parte de su patrimonio forestal (ver Tabla III.1.4).

Jaén es la provincia donde tanto la propiedad estatal como el régimen público de administración de los montes, tienen un mayor peso específico. En ella el 26,8% de la superficie forestal es propiedad del Estado, administrando éste de forma efectiva el 43,6%. En régimen administrativo privado sólo queda algo más del 50%.

Tabla III.1.3. Distribución de la propiedad y la administración forestal (1)

| SUPERFICIE FORESTAL (has.) (1) | MONTES DEL ESTADO | | | MONTES DE ENTIDADES LOCALES | | | | MONTES PARTICULARES | | |
|--------------------------------------|------------------------|-----------|--------|-------------------------------|-------------------|----------------------|---------|------------------------|----------------------|-----------|
| | Admón. forestal (2) | Otras (3) | Total | De Utilidad Pública (4) | Libre Disposición | | Total | Conser- ciados | No con- serciados | |
| | | | | | Conser- ciados | No con- serciados | | | | |
| Almería | 575.442 | 69.167 | 7.200 | 26.367 | 111.037 | 3.942 | 16.151 | 133.130 | 13.493 | 352.433 |
| Cádiz | 379.800 | 34.459 | 1.277 | 35.776 | 39.231 | 189 | 12.224 | 48.644 | 2.442 | 292.839 |
| Córdoba | 505.357 | 33.132 | 2.336 | 35.468 | 928 | 0 | 7.034 | 7.962 | 54.261 | 408.968 |
| Granada | 724.654 | 71.726 | 1.703 | 73.429 | 146.930 | 4.121 | 23.653 | 174.704 | 11.754 | 484.767 |
| Huelva | 876.672 | 97.399 | 10.156 | 107.555 | 74.247 | 6.120 | 49.466 | 131.833 | 24.258 | 613.026 |
| J León | 680.061 | 179.732 | 2.401 | 182.133 | 84.959 | 4.786 | 26.558 | 116.303 | 27.214 | 354.412 |
| Málaga | 438.707 | 27.260 | 3.125 | 30.405 | 75.105 | 3.166 | 5.252 | 83.573 | 8.503 | 318.226 |
| Sevilla | 469.404 | 27.881 | 0 | 27.881 | 8.543 | 725 | 6.113 | 15.381 | 8.427 | 417.715 |
| Andalucía | 4.651.097 | 540.636 | 28.197 | 569.033 | 538.030 | 25.049 | 148.449 | 711.528 | 150.352 | 3.220.184 |

(1) Cifras tomadas del Plan Forestal Andaluz.

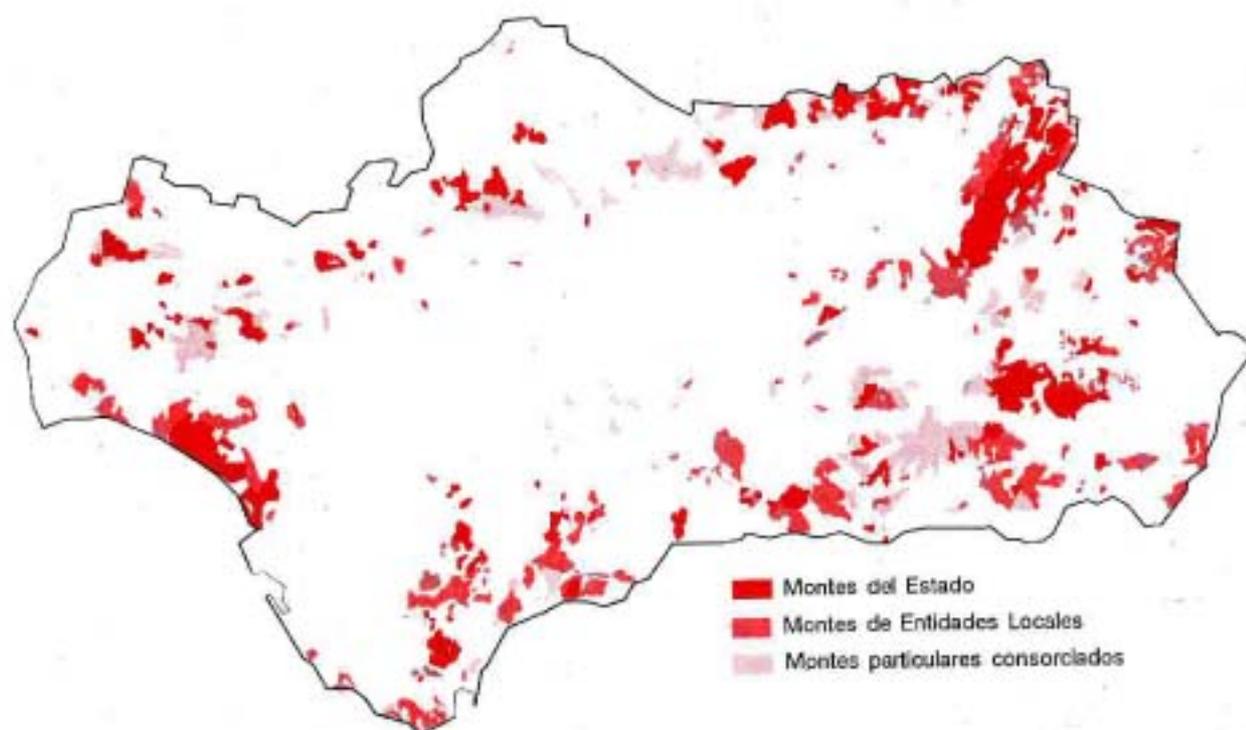
(2) IARA, AMA e ICONA.

(3) Cifras parciales que incluyen montes de los Organismos de Cuencas, C.S.A.C. y algunos del Ministerio de Defensa.

(4) Olvidados a su vez en consorciados y no consorciados, quedando superficialmente repartidos de forma equitativa entre ambas situaciones.

Fuente: IARA, AMA e ICONA.

Figura III.1.1. Distribución de la propiedad forestal



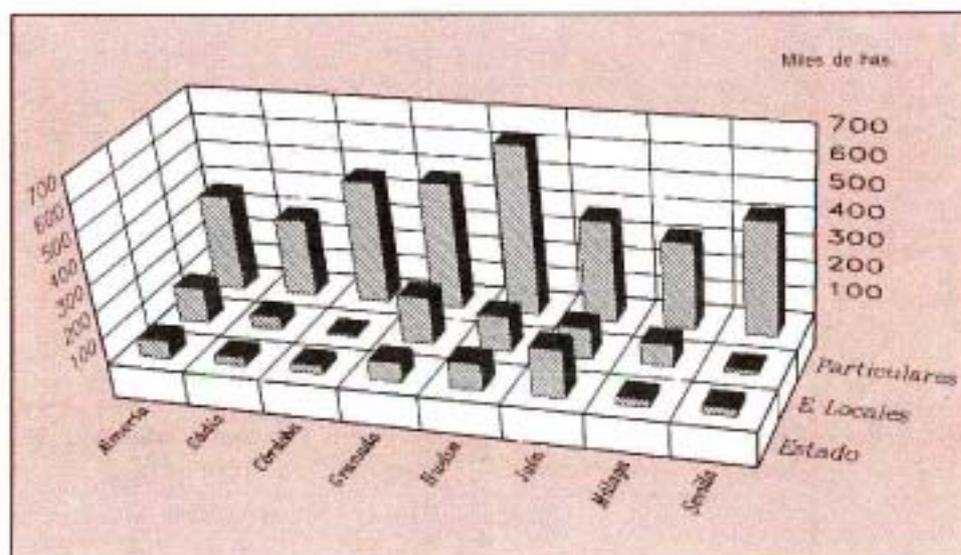
Fuente: IARA, AMA e ICONA.

Tabla III.1.4. Distribución de la propiedad y la administración forestal (2)

| | DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA SUPERFICIE FORESTAL SEGUN PROPIEDAD | | | DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA SUPERFICIE FORESTAL SEGUN REGIMEN ADMINISTRATIVO | | |
|-----------|---|-------------------|--------------|--|-------------------|--------------|
| | Estado | Entidades Locales | Particulares | Adminis. Forestal (1) | Entidades Locales | Particulares |
| Almería | 13,3% | 23,1% | 63,6% | 34,3% | 3,2% | 61,2% |
| Cádiz | 9,4% | 12,8% | 77,8% | 19,3% | 3,2% | 77,1% |
| Córdoba | 7,0% | 1,6% | 91,4% | 17,4% | 1,4% | 80,7% |
| Granada | 10,1% | 24,1% | 65,8% | 32,4% | 3,3% | 64,1% |
| Huelva | 12,3% | 15,0% | 72,7% | 23,3% | 5,6% | 69,9% |
| Jaén | 26,8% | 17,1% | 56,1% | 43,6% | 3,9% | 52,1% |
| Málaga | 6,8% | 19,0% | 74,0% | 26,0% | 1,2% | 72,1% |
| Sevilla | 5,9% | 3,3% | 90,8% | 9,7% | 1,3% | 89,0% |
| Andalucía | 12,2% | 15,3% | 72,5% | 27,0% | 3,2% | 69,2% |

(1) Montes administrados por IARA, AMA o ICONA, ya sean de titularidad estatal, o bien de Entidades Locales o de otros organismos públicos o de particulares consorciados.

Fuente: IARA, AMA e ICONA.

Gráfico III.1.2. Distribución de la propiedad forestal

A una distancia considerable de la provincia de Jaén se encuentran, en cuanto a la proporción de la propiedad forestal estatal, las de Almería (13,3%), Huelva (12,3%) y Granada (10,1%). En las demás provincias este porcentaje es inferior al 10%, siendo en Sevilla donde se da el índice más bajo (5,9%).

Considerando el régimen de administración se comprueban pautas similares a las anteriores, ya que, tras la pro-

vincia de Jaén, la Administración Forestal tiene sus principales bases en Almería, donde administra el 34,3% de los montes, Granada (32,4%) y Málaga (26%). Donde juega un papel menos relevante es en las provincias de Cádiz (17,4%) y Sevilla (9,7%).

En 1940 la propiedad forestal del Estado no sumaba, en la región, más de 150.000 has. La política de adquisiciones emprendida desde entonces, más intensa relativamente en Andalucía que en otras regiones españolas, han hecho engrosar aquel patrimonio hasta las 569.033 has. de 1988. Cifra esta que sumada a la de los montes de titularidad municipal, que prácticamente

no ha sufrido variación superficial desde la desamortización, muestra el hecho de que la actual propiedad pública forestal es ya similar a la existente a mediados del siglo pasado, previamente a la promulgación de la Ley Madoz (1855). Entonces, los montes públicos andaluces sumaban una superficie aproximada de 1.300.000 has., de las que fueron enajenadas unas 431.000, lo que supuso una considerable merma patrimonial, y en cierto sentido, también ecológica.

1.2. REPOBLACIONES FORESTALES

Las repoblaciones directamente ejecutadas por la Administración Forestal, que siguen suponiendo más del 80% de las mismas, han experimentado en el último bienio un cierto incremento en cuanto superficies, mientras que se afianzan nuevos criterios a la hora de elegir las especies plantadas.

En las repoblaciones privadas, que cuentan con subvención, la tónica respecto a superficies y especies utilizadas ha sido similar a la de años anteriores. Estas repoblaciones supusieron en 1987 el 14,1% de la superficie total repoblada en el año, mientras que en 1988 significaron el 17,4%. Los montes propiedad del Estado fueron los que, en ambos años, acumularon mayores superficies de repoblación (38,9% y 45,2% respectivamente).

La Tabla III.1.7 muestra un interesante contraste de datos acerca de las especies utilizadas por la Administración Forestal en las repoblaciones que ejecuta directamente. Los cuatro últimos años, que se agrupan para los datos porcentuales, corresponden básicamente al período transcurrido desde la materialización de las transferencias de competencias forestales y de conservación de la naturaleza a la Junta de Andalucía.

Puede verse que en este período, en relación a los diez años anteriores, se mantiene la proporción entre coníferas y frondosas utilizadas para las repoblaciones, y que es en la elección de especies dentro de las frondosas donde se aprecian cambios de mayor importancia. Si en épocas anteriores las únicas especies de frondosas utilizadas profusamente eran las de crecimiento rápido, y en especial las del género *Eucalyptus*, en los últimos años

Tabla III.1.5. Serie histórica de repoblaciones ejecutadas por la Administración Forestal

| AÑOS | ALMERIA | CADIZ | CORDOBA | GRANADA | HUELVA | JAEN | MALAGA | SEVILLA | ANDALUCIA | INDICE (100 = media anual) |
|------------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|-----------|----------------------------------|
| 1940-55 | 16.798 | 538 | 10.908 | 32.060 | 50.929 | 30.250 | 15.059 | 2.045 | 158.637 | 62 |
| 1955-59 | 20.987 | 994 | 15.630 | 22.583 | 21.908 | 18.754 | 8.124 | 5.451 | 111.540 | 130 |
| 1960-64 | 14.307 | 2.429 | 16.893 | 16.297 | 18.660 | 20.147 | 9.934 | 5.239 | 105.706 | 124 |
| 1965-69 | 20.338 | 1.864 | 17.197 | 17.564 | 15.981 | 22.050 | 12.528 | 2.132 | 110.654 | 129 |
| 1970-74 | 16.674 | 4.909 | 17.926 | 14.297 | 26.325 | 23.519 | 10.438 | 3.076 | 117.104 | 137 |
| 1975-79 | 17.209 | 2.864 | 10.462 | 9.820 | 20.278 | 24.330 | 8.197 | 5.172 | 99.322 | 116 |
| 1980-84 | 23.090 | 1.804 | 8.493 | 7.017 | 13.251 | 19.161 | 17.130 | 2.021 | 89.977 | 105 |
| 1985 | 2.394 | 221 | 686 | 1.813 | 3.206 | 1.123 | 652 | 3.389 | 13.484 | 79 |
| 1986 | 1.103 | 227 | 404 | 1.425 | 1.120 | 1.194 | 1.846 | 1.720 | 9.039 | 53 |
| 1987 | 844 | 255 | 825 | 1.545 | 1.438 | 1.958 | 1.729 | 2.188 | 10.803 | 63 |
| 1988 | 1.858 | 426 | 1.221 | 2.176 | 2.157 | 2.634 | 1.023 | 1.173 | 12.666 | 74 |
| Total | 135.542 | 16.411 | 98.241 | 126.717 | 176.263 | 163.160 | 84.660 | 35.606 | 838.599 | 100 |
| Porcentaje | 16,2% | 2,0% | 11,7% | 15,3% | 21,0% | 19,4% | 10,1% | 4,2% | 100,0% | |

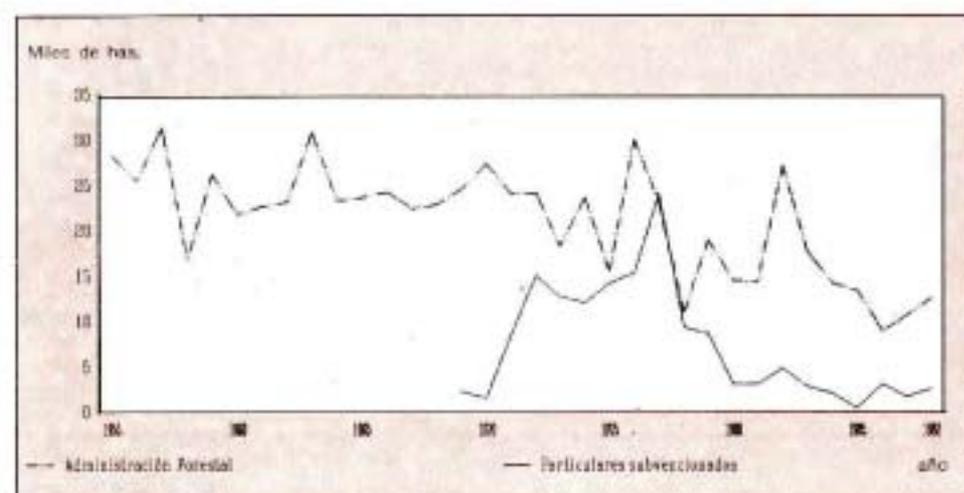
Fuente: IARA, AMA e ICONA.

Tabla III.1.6. Serie histórica de repoblaciones forestales realizadas en montes privados, mediante subvención

| AÑOS | ALMERIA | CADIZ | CORDOBA | GRANADA | HUELVA | JAEN | MALAGA | SEVILLA | ANDALUCIA | INDICE (100 = media anual) |
|------------|---------|-------|---------|---------|---------|------|--------|---------|-----------|----------------------------------|
| 1970-74 | 0 | 110 | 24 | 1.684 | 43.104 | 10 | 96 | 5.341 | 50.369 | 130 |
| 1975-79 | 449 | 1.193 | 184 | 2.933 | 52.233 | 137 | 413 | 14.941 | 72.483 | 187 |
| 1980-84 | 1.997 | 13 | 119 | 1.362 | 9.688 | 785 | 1.199 | 1.238 | 16.401 | 42 |
| 1985 | 5 | 151 | 7 | 197 | 27 | 0 | 55 | 96 | 551 | 7 |
| 1986 | 8 | 12 | 0 | 443 | 2.497 | 5 | 109 | 60 | 3.153 | 41 |
| 1987 | 61 | 0 | 4 | 54 | 1.463 | 38 | 114 | 31 | 1.774 | 23 |
| 1988 | 19 | 0 | 0 | 555 | 1.923 | 17 | 155 | 5 | 2.677 | 35 |
| Total | 2.539 | 1.479 | 330 | 7.239 | 110.935 | 993 | 2.157 | 21.732 | 147.410 | 100 |
| Porcentaje | 1,7% | 1,0% | 0,2% | 4,9% | 75,3% | 0,7% | 1,5% | 14,7% | 100,0% | |

Fuente: Dirección General de Agricultura, Ganadería y Montes. Junta de Andalucía, 1989.

Gráfico III.1.3. Evolución histórica de las repoblaciones forestales



se ha abandonado prácticamente el uso de las mismas (el *Eucalyptus* desapareció del catálogo de especies para las repoblaciones de la Administración Forestal en 1984, iniciándose el declive de su uso a principios de la década), y se introducen en las labores de repoblación un importante número de especies que anteriormente estaban ausentes.

En el cuatrienio 84-88 la encina (*Quercus rotundifolia*) se ha destacado como la especie, entre las frondosas, más utilizada en las repoblacio-

Tabla III.1.7. Especies utilizadas en las repoblaciones de la Administración Forestal. 1975-1988

| ESPECIE | 1975-1979 | 1980-1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | TOTAL | % 1975-84 | % 1984-88 |
|-------------------------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|
| <i>Pinus halepensis</i> | 20.636 | 30.300 | 4.249 | 2.210 | 3.937 | 3.244 | 64.584 | 27,1% | 29,7% |
| <i>Pinus pinaster</i> | 29.169 | 29.522 | 6.394 | 2.974 | 3.451 | 4.151 | 75.661 | 31,2% | 37,0% |
| <i>Pinus nigra</i> | 9.220 | 7.780 | 1.089 | 898 | 569 | 615 | 20.161 | 9,0% | 6,9% |
| <i>Pinus pineaster</i> | 13.687 | 10.313 | 903 | 1.162 | 458 | 1.479 | 27.702 | 12,8% | 8,0% |
| <i>Pinus sylvestris</i> | 1.120 | 994 | 75 | 10 | 64 | 106 | 2.370 | 1,1% | 0,6% |
| <i>Pinus radiata</i> | 530 | 547 | - | - | 65 | - | 1.142 | 0,8% | 0,1% |
| <i>Abies pinsapo</i> | - | - | - | 35 | 41 | 50 | 130 | - | 0,3% |
| <i>Pinus uncinata</i> | 207 | 78 | - | - | 12 | - | 297 | 0,2% | - |
| <i>Tetraclinis articulata</i> | - | - | 50 | 75 | - | 12 | 137 | - | 0,3% |
| <i>Pinus canariensis</i> | 83 | - | - | - | - | - | 83 | - | - |
| <i>Cupressus atlantica</i> | - | - | 49 | - | - | - | 49 | - | 0,1% |
| Coníferas sin clasificar | 1.618 | 1.413 | 77 | 105 | 29 | 9 | 3.251 | 1,8% | 0,5% |
| Total coníferas | 76.270 | 80.947 | 12.587 | 7.477 | 8.615 | 9.705 | 195.601 | 83,8% | 83,5% |
| <i>Quercus rotundifolia</i> | - | 440 | 508 | 757 | 1.213 | 1.590 | 4.478 | 0,2% | 8,8% |
| <i>Quercus suber</i> | - | 46 | 205 | 428 | 698 | 643 | 2.022 | - | 4,3% |
| <i>Quercus ilex</i> | - | - | 3 | 27 | 33 | 130 | 193 | - | 0,4% |
| <i>Quercus pyrenaica</i> | - | - | - | - | - | 2 | 2 | - | - |
| <i>Ceratonia siliqua</i> | - | - | - | - | 88 | 201 | 289 | - | 0,6% |
| <i>Olea europaea</i> | - | - | - | - | 10 | 69 | 79 | - | 0,2% |
| <i>Eucalyptus spp.</i> | 21.794 | 2.574 | - | - | - | 75 | 24.443 | 13,0% | 0,2% |
| <i>Populus spp.</i> | 390 | 268 | - | - | 33 | 24 | 735 | 0,4% | 0,1% |
| <i>Carpinus siliqua</i> | - | - | - | 124 | - | - | 124 | - | 0,3% |
| <i>Carpinus spinosa</i> | - | - | 19 | 189 | 14 | - | 218 | - | 0,5% |
| <i>Fraxinus angustifolia</i> | - | - | - | - | 7 | - | 7 | - | - |
| <i>Juglans regia</i> | - | - | - | - | 0 | 8 | 8 | - | - |
| <i>Acer granatensis</i> | - | - | - | - | 1 | 20 | 21 | - | - |
| <i>Castanea sativa</i> | - | - | - | - | 11 | 36 | 49 | - | 0,1% |
| <i>Sorbus aria</i> | - | - | - | - | - | 12 | 12 | - | - |
| <i>Ficus carica</i> | - | - | - | - | - | 49 | 49 | - | 0,1% |
| <i>Ulmus pumila</i> | - | - | - | - | 4 | 3 | 7 | - | - |
| <i>Celtis australis</i> | - | - | - | - | 3 | 5 | 8 | - | - |
| Frondosas sin clasificar | 878 | 4.469 | 171 | 35 | 72 | 122 | 5.748 | 2,8% | 0,3% |
| Total frondosas | 23.062 | 7.817 | 903 | 1.562 | 2.107 | 2.951 | 38.492 | 16,4% | 16,5% |
| Total | 99.332 | 88.764 | 13.490 | 9.039 | 10.803 | 12.656 | 234.091 | 100,0% | 100,0% |

Fuente: IARA, AMA e ICONA

Tabla III.1.8. Especies utilizadas en las repoblaciones ejecutadas por la Administración Forestal en 1987-1988

| ESPECIE | ALMERIA | CADIZ | CORDOBA | GRANADA | HUELVA | JAEN | MALAGA | SEVILLA | ANDALUCIA | PORCENTAJE |
|------------------------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| Coníferas | | | | | | | | | | |
| <i>Pinus halepensis</i> | 1.003 | - | - | 1.740 | - | 2.649 | 802 | 907 | 7.191 | 30.6% |
| <i>Pinus pinea</i> | 36 | 386 | 1.714 | 266 | 2.710 | 275 | 466 | 1.790 | 7.632 | 32.5% |
| <i>Pinus pinaster</i> | 104 | - | - | 964 | 275 | 318 | 276 | - | 1.937 | 8.3% |
| <i>Pinus nigra</i> | 685 | - | - | 147 | - | 195 | 146 | - | 1.174 | 5.0% |
| <i>Pinus sylvestris</i> | 62 | - | - | 79 | - | - | 29 | - | 170 | 0.7% |
| <i>Pinus uncinata</i> | - | - | - | 12 | - | - | - | - | 12 | 0.1% |
| <i>Pinus radiata</i> | - | - | - | - | - | - | 65 | - | 65 | 0.3% |
| <i>Abies pinsapo</i> | - | 17 | - | - | - | - | 83 | - | 100 | 0.4% |
| <i>Taxus artica</i> | 12 | - | - | - | - | - | - | - | 12 | 0.1% |
| Otras coníferas | 11 | - | - | 4 | 10 | - | 13 | - | 38 | 0.2% |
| Total Coníferas | 1.993 | 403 | 1.714 | 3.212 | 2.995 | 3.437 | 1.680 | 2.687 | 18.321 | 78.1% |
| Fronchosas | | | | | | | | | | |
| <i>Quercus rotundifolia</i> | 556 | 21 | 180 | 465 | 120 | 798 | 539 | 115 | 2.773 | 11.8% |
| <i>Quercus suber</i> | - | 140 | 30 | 2 | 297 | 316 | - | 555 | 1.341 | 5.7% |
| <i>Quercus faginea</i> | 63 | 8 | - | 15 | - | - | 78 | - | 163 | 0.7% |
| <i>Quercus pyrenaica</i> | - | - | - | 2 | - | - | - | - | 2 | - |
| <i>Ceratonia siliqua</i> | 37 | 70 | 36 | 1 | 30 | - | 113 | - | 289 | 1.2% |
| <i>Olea europaea</i> | - | 39 | 40 | - | - | - | - | - | 79 | 0.3% |
| <i>Fraxinus angustifolia</i> | - | - | - | - | - | - | 7 | - | 7 | - |
| <i>Juglans regia</i> | - | - | - | - | - | 4 | 1 | 4 | 9 | - |
| <i>Acer granatense</i> | 12 | - | - | - | - | - | 9 | - | 21 | 0.1% |
| <i>Castanea sativa</i> | - | - | - | - | 20 | - | 29 | - | 49 | 0.2% |
| <i>Sorbus aria</i> | 11 | - | - | - | - | - | 1 | - | 12 | 0.1% |
| <i>Eucalyptus spp.</i> | - | - | - | 14 | 75 | - | - | - | 89 | 0.4% |
| <i>Populus spp.</i> | - | - | - | 6 | 3 | 46 | - | - | 57 | 0.2% |
| <i>Ficus carica</i> | - | - | 49 | - | - | - | - | - | 49 | 0.2% |
| <i>Ulmus pumila</i> | - | - | - | - | - | - | 7 | - | 7 | - |
| <i>Celtis australis</i> | 8 | - | - | - | - | - | - | - | 8 | - |
| Otras frondosas | 22 | - | 16 | 2 | 55 | - | 99 | - | 194 | 0.8% |
| Total Frondosas | 709 | 278 | 332 | 509 | 600 | 1.165 | 882 | 574 | 5.148 | 21.9% |
| Todas las especies | 2.702 | 681 | 2.046 | 3.721 | 3.595 | 4.602 | 2.762 | 3.261 | 23.469 | 100.0% |
| Porcentaje | 11.5% | 2.9% | 8.7% | 15.9% | 13.3% | 19.6% | 11.8% | 14.3% | 100.0% | |

Fuente: IARA y AMA, 1989.

Tabla III.1.9. Especies utilizadas en las repoblaciones privadas con subvención

| ESPECIES | 1970-74 | 1975-79 | 1980-84 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | TOTAL | % |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------|------------|--------------|--------------|--------------|----------------|---------------|
| Alcornoque | 0 | 0 | 2.343 | 151 | 575 | 337 | 26 | 3.434 | 2.2% |
| Encina | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 56 | 59 | 0.0% |
| Otras especies nobles | 163 | 536 | 631 | 6 | 2 | 14 | 203 | 1.757 | 1.2% |
| Chopo | 848 | 2.186 | 1.038 | 20 | 378 | 303 | 536 | 5.111 | 3.5% |
| Eucalipto | 48.289 | 67.231 | 7.943 | 21 | 1.875 | 1.069 | 1.688 | 126.137 | 87.0% |
| Coníferas | 0 | 196 | 717 | 97 | 118 | 64 | 48 | 1.240 | 0.8% |
| Aromáticas | 0 | 845 | 1.979 | 0 | 19 | 0 | 0 | 2.843 | 1.9% |
| Otras especies | 1.066 | 1.469 | 1.548 | 254 | 186 | 168 | 15 | 4.731 | 3.2% |
| Total | 50.366 | 72.483 | 16.401 | 551 | 3.155 | 1.724 | 2.578 | 147.310 | 100.0% |

Fuente: Dirección General de Agricultura, Ganadería y Montes. Junta de Andalucía, 1989.

Gráfico III.1.4. Principales especies utilizadas en las repoblaciones de la Administración Forestal

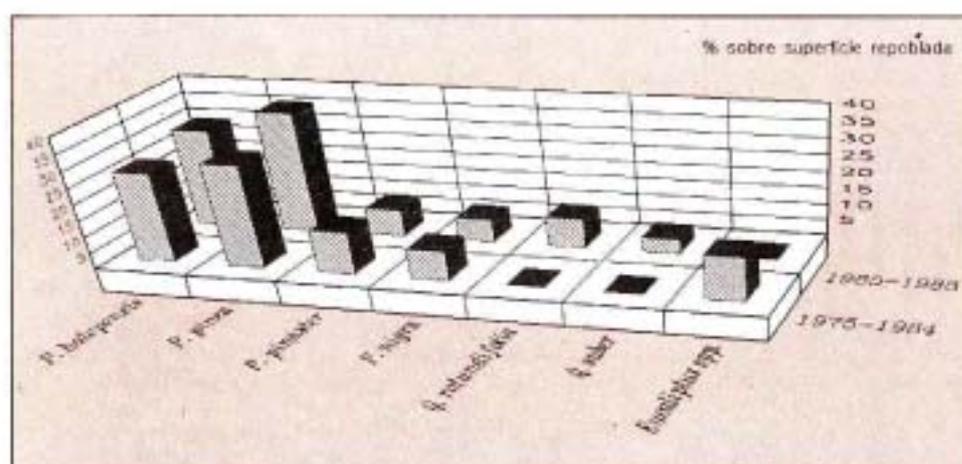


Gráfico III.1.5. Principales especies utilizadas en las repoblaciones privadas con subvención

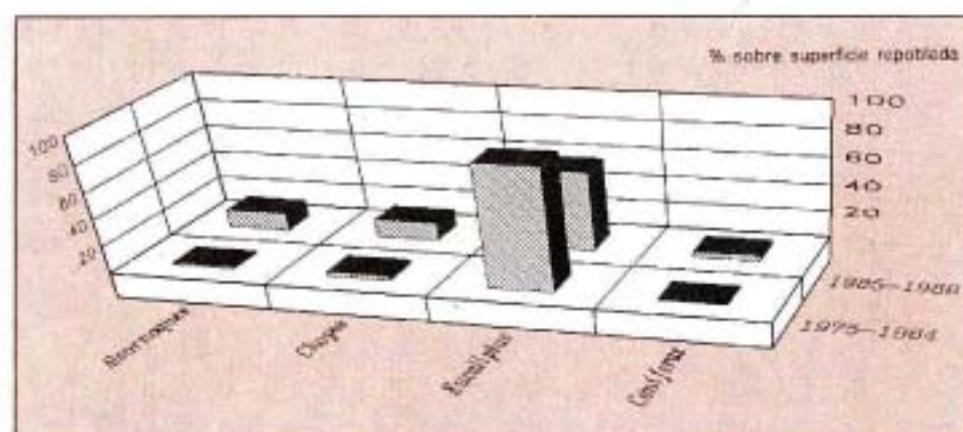


Tabla III.1.10. Titularidad de los montes repoblados en 1987-1988

| | DEL ESTADO | | DE ENTIDADES LOCALES | | PRIVADOS CONSORCIADOS | | PRIVADOS SIN CONSORCIAR | | TOTAL | |
|-----------|------------|-------|----------------------|-------|-----------------------|-------|-------------------------|-------|--------|--------|
| | 1987 | 1988 | 1987 | 1988 | 1987 | 1988 | 1987 | 1988 | 1987 | 1988 |
| Alicante | 676 | 654 | 168 | 805 | 0 | 398 | 61 | 19 | 905 | 1.877 |
| Cádiz | 82 | 310 | 97 | 15 | 76 | 100 | 0 | 0 | 255 | 426 |
| Córdoba | 397 | 678 | 0 | 0 | 429 | 343 | 4 | 0 | 829 | 1.221 |
| Granada | 694 | 1.388 | 627 | 737 | 224 | 51 | 64 | 556 | 1.609 | 2.731 |
| Huelva | 281 | 941 | 1.157 | 934 | 0 | 282 | 1.463 | 1.923 | 2.901 | 4.080 |
| Jáen | 1.545 | 1.771 | 318 | 756 | 105 | 107 | 36 | 17 | 2.006 | 2.650 |
| Málaga | 460 | 350 | 363 | 275 | 916 | 368 | 114 | 156 | 1.853 | 1.181 |
| Sevilla | 782 | 640 | 0 | 19 | 1.426 | 514 | 31 | 5 | 2.219 | 1.178 |
| Andalucía | 4.897 | 6.931 | 2.730 | 3.542 | 3.176 | 2.193 | 1.774 | 2.677 | 12.577 | 15.343 |

Fuente: IARA, AMA, ICONA y D.G.A.G.M. 1989.

nes (8,8% del total de la superficie repoblada), siguiéndole en importancia el alcornoque (4,3%),

El IARA ha sido el principal organismo ejecutor de las repoblaciones en los dos últimos años (10.210 has. en 1987 y 8.883 en 1988). La AMA, por su parte, actuó sobre 592 has. en el 87 y sobre 3.450 en el 88. El ICONA aportó parte de los recursos económicos a ambos Organismos, por medio de transferencias correspondientes a Convenios de restauración hidrológico-forestal de cuencas con la Junta de Andalucía. Pero también este Organismo estatal realizó directamente repoblaciones forestales en terrenos militares de Cádiz y Córdoba (333 has. en total en el año 1988).

LA DEFINICION DE UNA NUEVA FRONTERA ENTRE LOS ESPACIOS AGRICOLAS Y FORESTALES. EL PROGRAMA DE ABANDONO DE TIERRAS DE LA CEE

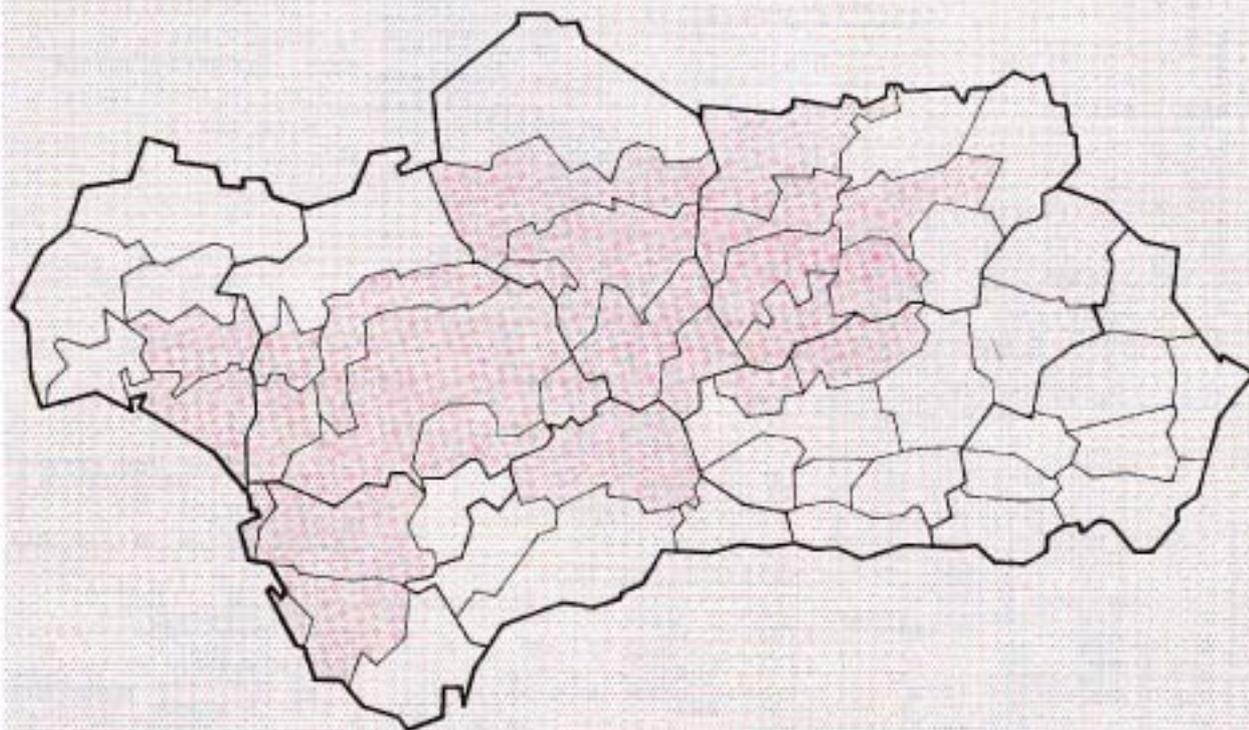
Para la definición de espacio forestal suelen utilizarse dos tipos de definiciones, que no tienen las mismas consecuencias prácticas. Una definición parte del uso actual, todos los terrenos agrariamente productivos que no son objeto de labores agrícolas, son forestales. La otra es más teórica, y define las tierras que corresponden al dominio forestal como aquellas no susceptibles de un laboreo agrícola permanente, estable, físicamente, y rentable económicamente.

Esta segunda definición es la adoptada por el proyecto del Plan Forestal Andaluz, lo que le hace incluir en su ámbito de actuación a más de seiscientos mil hectáreas que actualmente soportan cultivos agrícolas, y que según se entiende en el Plan, deben reconvertirse a usos forestales, de acuerdo con su vocación natural.

Se sabe que esos usos indebidos, ya que se trata de tierras con fuertes pendientes y suelos muy vulnerables, constituyen uno de los principales factores auspiciadores de los fenómenos erosivos en nuestra región. En términos absolutos, las mayores pérdidas de suelo se producen en terrenos con uso agrícola, y no en los forestales.

Una nueva definición de la línea fronteriza agrícola-forestal, es un objetivo básico del Plan Forestal, así como de otros programas de protección ambiental, coincidiendo en algunos casos con programas de reconversión del sector en términos económicos. En este sentido el Programa de abandono de tierras en el marco de la Comunidad Europea (set-aside), muestra un interés especial.

Figura III.1.2. Comarcas andaluzas excluidas en el programa comunitario de abandono de tierras



Las disposiciones aparecidas en los últimos años, en este sentido, son numerosas y de un gran contenido territorial. Habrán de plasmarse en un abandono efectivo de los cultivos sometidos a Organización Común de Mercados. No obstante, y de ahí su interés medioambiental, dichas disposiciones pueden redundar en una mejora ambiental y anti-erosiva en aquellas zonas de fuertes limitaciones físico-naturales.

Por otro lado, el criterio general mantenido en España, y sobre todo para Andalucía y Extremadura, ha sido reducir al máximo la superficie de aplicación de esta medida, mientras que la Comisión encargada pretendía extenderlo a todo el territorio nacional, como de hecho ha ocurrido en otros países. Esta posición nacional se basa en las excepciones previstas en la reglamentación aludida referentes a situaciones especiales de éxodo rural y a cuestiones socioeconómicas.

En definitiva para el conjunto andaluz quedan excluidas las zonas indicadas en la Tabla III.1.11. y en la Figura III.1.2.

En resumen, siete provincias con comarcas excluidas del programa de abandono de tierras que incluyen 3.980.512 Has. en 275 municipios andaluces. Es decir el 45% de Andalucía y el 7,7% del territorio nacional.

Tabla III.1.11. Comarcas andaluzas excluidas en el programa comunitario de abandono de tierras

| PROVINCIA | COMARCAS AGRARIAS | SUPERFICIE | Nº DE MUNICIPIOS |
|-----------|-------------------|------------|------------------|
| Almería | | | |
| Cádiz | Campaña de Cádiz | 256.361 | 7 |
| | Costa Noroeste | 51.186 | 3 |
| | De La Janda | 164.180 | 5 |
| Córdoba | La Sierra | 316.101 | 8 |
| | Campaña Baja | 290.629 | 12 |
| | Las Colonias | 25.524 | 5 |
| | Campaña Alta | 175.603 | 15 |
| | Peribérica | 90.164 | 8 |
| Granada | Iznalloz | 120.333 | 12 |
| | Montelío | 65.926 | 4 |
| Huelva | Condado Campiña | 124.115 | 14 |
| | Condado Litoral | 150.727 | 5 |
| Jaén | Sierra Morena | 236.151 | 9 |
| | Campaña Norte | 127.607 | 17 |
| | La Loma | 149.371 | 12 |
| | Campaña Sur | 138.620 | 8 |
| | Mágina | 109.863 | 10 |
| | Sierra Sur | 105.748 | 10 |
| Málaga | Norte o Antequera | 246.973 | 26 |
| Sevilla | La Vega | 156.828 | 21 |
| | El Aljarafe | 59.116 | 21 |
| | Las Marismas | 98.023 | 3 |
| | La Campiña | 537.878 | 20 |
| | Sierra Sur | 114.868 | 10 |
| | Estepa | 58.797 | 10 |

Fuente: Real Decreto 1-435/88 del M.A.P.A. 1988. Tipificación de Comarcas Agrarias de España. M.A.P.A. 1986.

1.3. LOS INCENDIOS FORESTALES

Anualmente la Junta de Andalucía, a través del IARA, AMA y Protección Civil, en colaboración con el ICONA, pone en marcha el Plan INFOCA, cuyo objetivo principal es la prevención, detección y extinción de los incendios forestales. La prevención se lleva a cabo por medio de una campaña de educación ciudadana (spots en radiotelevisión, impresos de difusión, campaña de educación escolar, videos, etc.), y labores de silvicultura preventiva (limpias, eliminación de residuos, desbroces, áreas corta-fuegos, etc.).

De los resultados finales de los planes INFOCA 87-88, se aprecia un considerable descenso de las superficies afectadas por incendios forestales en los dos últimos años. Huelva ha sido, tanto en el 87 como en el 88, la provincia donde más incendios se registraron (alrededor del 30%), y mayores superficies se quemaron en el 87 (37%). En 1988 fue la provincia de Jaén la que acumuló la mayor extensión forestal siniestrada (57%). Almería,

por contra, es la provincia donde menor incidencia han tenido los incendios forestales.

En relación a las superficies repobladas, ya sea por la Administración o por particulares, las masas arboladas siniestradas han supuesto el 50 y el 40% de las mismas en 1987 y 1988 respectivamente. Indicador este que muestra un descenso considerable con respecto a años anteriores.

Los montes de administración privada han sido afectados por los incendios en un porcentaje superior al de su representación en el panorama forestal andaluz. En 1987 el 84% de la superficie incendiada y el 76% de la misma arbolada correspondió a montes privados.

En ese mismo año, el 38,1% de la superficie arbolada incendiada correspondía a coníferas, el 32,4% a eucaliptos y el 29,5% a otras frondosas. En relación a las superficies totales de estos grupos de especies, resulta que los eucaliptales fueron los más propensos a incendios, ya que

Tabla III.1.12. Evolución de los incendios forestales

| AÑOS | NUMERO INCENDIOS | ANDALUCIA | | | ESPAÑA | | | ANDALUCIA / ESPAÑA | |
|-------------|------------------|---------------------|------------------------|------------------|---------------------|------------------------|------------------|------------------------|---------------------|
| | | Superficie Arbolada | Superficie Desarbolada | Superficie Total | Superficie Arbolada | Superficie Desarbolada | Superficie Total | Porcentaje S. Arbolada | Porcentaje S. Total |
| 1970-74 | 1.125 | 26.010 | 30.365 | 57.175 | 167.608 | 251.755 | 419.363 | 16,0% | 13,6% |
| 1975-79 | 1.711 | 57.396 | 64.512 | 121.909 | 500.170 | 633.934 | 1.134.103 | 11,5% | 10,7% |
| 1980-84 | 3.542 | 42.552 | 65.607 | 128.359 | 411.863 | 589.481 | 1.001.344 | 10,3% | 12,8% |
| 1985 | 951 | 20.060 | 33.559 | 54.427 | 158.310 | 216.449 | 376.759 | 13,2% | 14,4% |
| 1986 | 904 | 18.262 | 21.832 | 40.094 | 123.403 | 140.000 | 263.403 | 14,6% | 15,2% |
| 1987 | 699 | 6.480 | 8.016 | 12.500 | 47.656 | 66.795 | 114.451 | 13,6% | 9,3% |
| 1988 | 1.010 | 6.599 | 16.601 | 23.459 | 39.022 | 83.263 | 122.285 | 16,9% | 19,2% |
| Total 70-88 | 9.946 | 178.967 | 258.955 | 437.922 | 1.448.032 | 2.003.676 | 3.451.708 | 12,4% | 12,7% |
| Medio anual | 523 | 9.419 | 13.629 | 23.049 | 76.212 | 105.457 | 181.669 | | |

Superficies en hectáreas.

Fuente: ICONA, IARA, AMA, Protección Civil.

Tabla III.1.13. Relación entre superficies forestales siniestradas y repobladas

| AÑOS | SUPERFICIE SINIESTRADA | | SUPERFICIE REPOBLADA (C) (1) | A/C | B/C |
|---------|------------------------|-----------|------------------------------|-----|-----|
| | Arbolada (A) | Total (B) | | | |
| 1970-74 | 26.010 | 57.175 | 168.986 | 0,2 | 0,3 |
| 1975-79 | 57.396 | 121.909 | 171.805 | 0,3 | 0,7 |
| 1980-84 | 42.552 | 128.359 | 105.165 | 0,4 | 1,2 |
| 1985 | 20.060 | 54.427 | 14.041 | 1,5 | 3,9 |
| 1986 | 18.262 | 40.094 | 12.194 | 1,5 | 3,3 |
| 1987 | 6.480 | 12.500 | 12.577 | 0,5 | 1,0 |
| 1988 | 6.599 | 23.459 | 15.343 | 0,4 | 1,6 |
| Total | 178.967 | 437.922 | 500.111 | 0,4 | 0,9 |

(1) Suma de repoblaciones ejecutadas por la Administración Forestal y por particulares mediante subvención.

Fuente: IARA, AMA, ICONA y D.G.A.G.M.

Tabla III.1.14. Los incendios forestales en 1987-1988

| | Nº DE INCENDIOS | | SUPERFICIE ARBOLADA | | SUPERFICIE TOTAL | |
|-----------|-----------------|-------|---------------------|-------|------------------|--------|
| | 1987 | 1988 | 1987 | 1988 | 1987 | 1988 |
| Almería | 16 | 33 | 186 | 10 | 421 | 153 |
| Cádiz | 95 | 144 | 712 | 1.136 | 1.073 | 2.094 |
| Córdoba | 37 | 81 | 77 | 173 | 261 | 480 |
| Granada | 55 | 126 | 290 | 82 | 693 | 676 |
| Huelva | 216 | 260 | 2.520 | 2.022 | 4.664 | 3.401 |
| Jaén | 72 | 112 | 249 | 2.298 | 551 | 13.316 |
| Málaga | 136 | 152 | 943 | 457 | 2.202 | 2.141 |
| Sevilla | 66 | 80 | 1.505 | 421 | 2.536 | 994 |
| Andalucía | 699 | 1.010 | 6.480 | 5.599 | 12.500 | 23.459 |

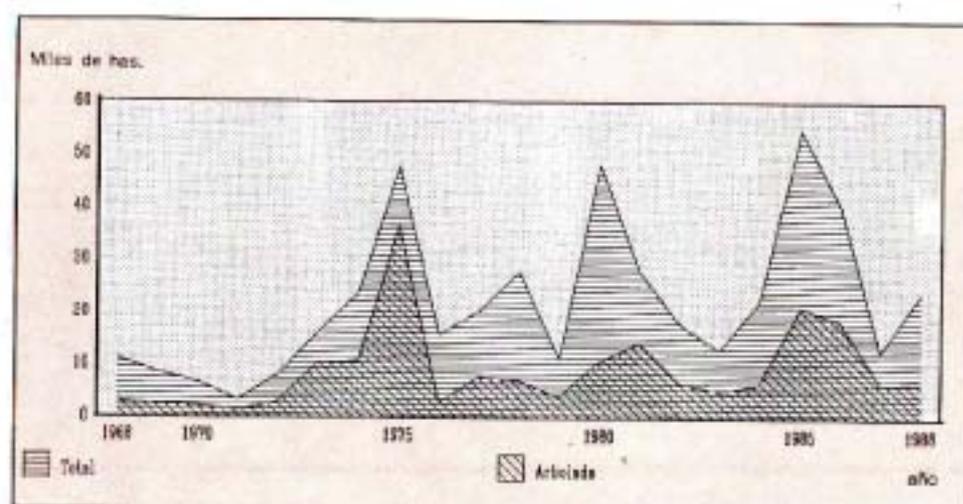
Superficies: hectáreas quemadas.

Fuente: IARA y AMA.

Tabla III.1.15. Titularidad de los montes siniestrados

| | ESTADO | | ENTIDADES LOCALES | | PARTICULARES CONSORCIADOS | | PARTICULARES NO CONSORCIADOS | |
|-----------|---------|-------|-------------------|-------|---------------------------|------|------------------------------|--------|
| | 1987 | 1988 | 1987 | 1988 | 1987 | 1988 | 1987 | 1988 |
| | Almería | 0 | 8 | 193 | 0 | 1 | 0 | 237 |
| Cádiz | 17 | 258 | 74 | 98 | 15 | 0 | 968 | 1.738 |
| Córdoba | 1 | 101 | 5 | 0 | 4 | 0 | 251 | 379 |
| Granada | 190 | 4 | 32 | 67 | 25 | 36 | 456 | 772 |
| Huelva | 2 | 158 | 513 | 289 | 150 | 394 | 3.993 | 2.559 |
| Jaén | 84 | 275 | 12 | 562 | 23 | 102 | 433 | 12.350 |
| Málaga | 95 | 227 | 243 | 159 | 190 | 246 | 1.703 | 1.507 |
| Sevilla | 0 | 6 | 20 | 0 | 5 | 6 | 2.611 | 982 |
| Andalucía | 379 | 1.037 | 1.091 | 1.204 | 388 | 786 | 10.643 | 20.432 |

Fuente: IARA, AMA y Protección Civil.

Gráfico III.1.6. Evolución de los incendios forestales

el 0,8% de los mismos se incendiaron. El 0,4% de la superficie de coníferas y el 0,2% de las otras frondosas fueron pasto de las llamas. De las coníferas las especies más afectadas fueron el pino piñonero y el laricio.

Los incendios en los que hubo evidencia de intencionalidad supusieron el 27% de los registrados en 1987, y 32% en 1988. Los de causas desconocidas fueron respectivamente el 50 y el 40%.

Como indicador de la eficacia en la extinción

Tabla III.1.16. Causa de los incendios

| | INTEN- CIONADOS | NEGLI- GENCIAS | NATU- RALES | ACCIDEN- TADOS | OTROS |
|----------------|--------------------|-------------------|----------------|-------------------|-------|
| ALMERIA | | | | | |
| 1987 | 1 | 4 | 0 | 0 | 13 |
| 1988 | 3 | 15 | 0 | 0 | 15 |
| CADIZ | | | | | |
| 1987 | 42 | 10 | 0 | 2 | 41 |
| 1988 | 80 | 25 | 0 | 7 | 32 |
| CORDOBA | | | | | |
| 1987 | 7 | 5 | 2 | 3 | 20 |
| 1988 | 19 | 12 | 0 | 5 | 45 |
| GRANADA | | | | | |
| 1987 | 4 | 16 | 6 | 0 | 29 |
| 1988 | 20 | 31 | 1 | 5 | 71 |
| HUELVA | | | | | |
| 1987 | 77 | 43 | 5 | 7 | 96 |
| 1988 | 52 | 75 | 0 | 3 | 150 |

Tabla III.1.16. Causa de los incendios (continuación)

| | INTEN- CIONADOS | NEGLI- GENCIAS | NATU- RALES | ACCIDEN- TADOS | OTROS |
|------------------|--------------------|-------------------|----------------|-------------------|-------|
| JAEN | | | | | |
| 1987 | 32 | 20 | 4 | 1 | 15 |
| 1988 | 60 | 27 | 0 | 4 | 21 |
| MALAGA | | | | | |
| 1987 | 6 | 9 | 2 | 5 | 116 |
| 1988 | 52 | 36 | 0 | 12 | 52 |
| SEVILLA | | | | | |
| 1987 | 21 | 12 | 1 | 4 | 28 |
| 1988 | 34 | 20 | 0 | 3 | 23 |
| ANDALUCIA | | | | | |
| 1987 | 190 | 119 | 20 | 22 | 348 |
| 1988 | 320 | 241 | 1 | 39 | 409 |

Fuente: IARA, AMA y Protección Civil.

Tabla III.1.17. Recursos humanos en la extinción de incendios (1988)

| | ALMERIA | CADIZ | CORDOBA | GRANADA | HUELVA | JAEN | MALAGA | SEVILLA | TOTAL |
|--------------------------|---------|-------|---------|---------|--------|------|--------|---------|-------|
| Alcaldes | 5 | 18 | 22 | 41 | 16 | 37 | 25 | 14 | 178 |
| Bomberos | 1 | 64 | 26 | 27 | 3 | 13 | 68 | 18 | 220 |
| Guardia Civil | 16 | 87 | 55 | 87 | 95 | 99 | 106 | 44 | 591 |
| Policia Municipal | 2 | 37 | 32 | 24 | 24 | 29 | 72 | 17 | 237 |
| Grupos de pronto auxilio | - | 5 | 2 | 1 | - | 2 | 8 | 1 | 19 |
| Agentes forestales | 28 | 127 | 76 | 120 | 224 | 108 | 141 | 77 | 901 |
| ICONA | - | 26 | 24 | 21 | 31 | 28 | 36 | 2 | 168 |
| IARA | 26 | 68 | 36 | 94 | 254 | 50 | 139 | 68 | 735 |
| AMA | 7 | 67 | 11 | 29 | 6 | 55 | 29 | 1 | 205 |
| Voluntarios | 9 | 84 | 59 | 58 | 80 | 69 | 58 | 43 | 440 |
| F.A.S. | - | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 10 |
| Técnicos forestales | 3 | 9 | 9 | 8 | 21 | 51 | 14 | 11 | 126 |
| Propio de la finca | 1 | 11 | 3 | 8 | 9 | 18 | 1 | 24 | 75 |
| Otros | 3 | 24 | 10 | 24 | 100 | 19 | 26 | 16 | 227 |

Cifras: Recursos humanos: Número de incendios en los que han intervenido.

Fuente: IARA, AMA y Protección Civil.

de incendios se utiliza un sencillo índice, que es la superficie arbolada media quemada por incendio. Cuanto menor sea el índice mayor será la eficacia de los recursos

movilizados para la extinción. En la Tabla III.1.19, se aprecia una sensible mejora en los últimos años, atendiendo a dicho indicador.

Tabla III.1.18. Recursos materiales utilizados en la extinción de incendios (1988)

| | ALMERIA | CADIZ | CORDOBA | GRANADA | HUELVA | JAEN | MALAGA | SEVILLA | TOTAL |
|--------------------------------|---------|-------|---------|---------|--------|------|--------|---------|-------|
| Tractores | - | 9 | 4 | 9 | 44 | 5 | 3 | 16 | 90 |
| Aviones Canadair | - | 11 | 3 | 2 | 15 | 15 | 5 | 4 | 55 |
| Avionetas ligeras de extinción | - | - | 14 | - | 48 | 22 | 52 | - | 136 |
| Helicópteros | 8 | 19 | 27 | 23 | 65 | 30 | 37 | 10 | 219 |
| Motovelero vigilancia | - | - | - | - | 15 | 13 | - | - | 28 |
| Vehículos extinción IARA, AMA | 4 | 47 | 10 | 32 | 76 | 27 | 73 | 11 | 280 |
| Veh. extinción SCIS Bomberos | - | 50 | 23 | 30 | 6 | 15 | 66 | 17 | 215 |
| Otros vehículos extinción | - | 16 | 3 | 4 | 5 | 10 | 6 | 6 | 50 |
| Motobombas | - | 4 | - | 1 | 1 | 3 | - | - | 9 |
| Cisternas y depósitos | 1 | 2 | - | - | - | 5 | 2 | - | 10 |

Cifras: Recursos materiales: Número de incendios en los que han intervenido.

Fuente: IARA, AMA y Protección Civil.

Tabla III.1.19. Índices de eficacia en la extinción de incendios

| AÑO | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Índice | 9,8 | 12,7 | 18,0 | 10,4 | 8,0 | 9,3 | 25,4 | 20,2 | 9,5 | 6,4 |

Fuente: IARA, AMA y Protección Civil.

EL PLAN FORESTAL ANDALUZ

El Avance del Plan Forestal Andaluz fue presentado en el mes de Mayo de 1988, desarrollándose entonces una amplia Campaña de Difusión y Participación Pública que comprendía exposiciones y Jornadas de debate en comarcas forestales y capitales de provincia. En febrero de 1989 el Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía remite al Parlamento Andaluz el proyecto del Plan, ya revisado, para su aprobación definitiva.

El Plan Forestal, que es una figura novedosa dentro de la política forestal española, se marca un amplio plazo de ejecución -60 años- orientando actuaciones, marcando directrices y programando inversiones, con el fin de lograr una sensible transformación del panorama forestal en la región.

Una concepción global del espacio forestal, que integra aspectos sociales, económicos, naturales o productivos y, por tanto, superadora de percepciones sectoriales, es la que el Plan anuncia como una de sus principales aportaciones. Más que un plan de repoblaciones, como los que en épocas anteriores se formularan, lo es del manejo del conjunto de los recursos naturales que conforman nuestros montes.

La finalidad básica del Plan Forestal Andaluz es, según se señala en su memoria, satisfacer las demandas sociales, buscando su compatibilización con el medio natural y su capacidad para acoger y absorber los efectos de los distintos usos del mismo.

El Plan basa sus objetivos y determinaciones en la Estrategia Mundial para la Conservación de la Naturaleza, asumida formalmente por España en su día, que aboga por el uso sostenido de los recursos naturales renovables, respetando los procesos ecológicos esenciales y preservando la diversidad genética, de forma que la satisfacción de las necesidades actuales humanas no hipoteque la de las generaciones futuras.

Atendiendo a estos criterios, el Plan Forestal Andaluz fija los siguientes objetivos:

- Protección de ecosistemas de interés ecológico y de especies en peligro de extinción y mantenimiento de ecosistemas para garantizar la diversidad biológica.
- Lucha contra la desertificación y acción por la conservación de los recursos hídricos, los suelos y la cubierta vegetal.
- Restauración de ecosistemas forestales degradados.
- Prevención y lucha contra incendios, plagas y enfermedades forestales.
- Adecuada asignación de los usos del suelo para fines agrícolas o forestales, manteniendo su potencial biológico y la capacidad productiva del mismo.
- Utilización racional de los recursos naturales renovables e incremento de sus producciones.
- Contribuir a una mejora en los procesos de transformación y comercialización de productos forestales.
- Compatibilizar el uso social, recreativo y cultural del monte con su conservación.
- Facilitar la generación de condiciones socioeconómicas que eviten el desarraigo de las comunidades rurales, favoreciendo su progreso.
- Diversificación del paisaje rural mediante la conservación y recuperación de enclaves forestales en zonas agrícolas.

Aunque la estructura del actual espacio forestal se modifique sensiblemente en el caso de cumplirse las previsiones del Plan, se indica en el mismo la prioridad de las actuaciones encaminadas a la conservación y consolidación del actual patrimonio forestal, y en especial de los espacios naturales. Para ello se primará las inversiones destinadas a tratamientos selvícolas, cuyo principal fin es el de la regeneración de los ecosistemas.

El contraste entre la superficie forestal existente en 1988 y la estimada por el Plan para el año 2048 revela, en principio, un incremento de la superficie forestal en la región de 101.280 has., dedicada a cultivos forestales. La superficie arbolada pasaría de significar el 51,3% al 76,6%, respecto de la superficie forestal, como consecuencia, fundamentalmente, del fuerte incremento superficial de las unidades mezcla de quercus y otras frondosas y mezcla de pinos y quercus.

La superficie forestal desarbolada, que hoy supone el 48,7%, se reduciría al 23,4% respecto de la superficie forestal, principalmente, a causa de la disminución de terrenos agrícolas marginales y otros matorrales mediterráneos, unidades de vegetación que se repoblarán en su mayor parte la primera y en más de un 60% la segunda.

El eucaliptal disminuirá en un 32%, respecto de su superficie actual, siendo transformado en masas de quercus, pinos o mezclas.

Tabla III.1.20. Estudio comparativo de las unidades de vegetación 1988-2048

| UNIDAD DE VEGETACION | AÑO 1988 | | AÑO 2048 | | VARIACION DE SUPERFICIE | | |
|--|-------------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------|--------------------------------------|
| | Superficie (has.) | % sobre la sup. Forestal | Superficie (has.) | % sobre la sup. Forestal | Aumento (has.) | Disminución (has.) | % sobre la sup. inicial de la Unidad |
| Mezcla de quercus y otras frondosas | 160.963 | 3,4 | 600.269 | 12,8 | 439.306 | - | +270 |
| Encinar | 845.682 | 16,3 | 934.233 | 19,7 | 88.551 | - | +10 |
| Alcornocal | 183.587 | 3,9 | 238.023 | 4,9 | 52.436 | - | +28 |
| Mezcla de pinos y quercus | 131.520 | 2,8 | 663.329 | 14,0 | 531.809 | - | +400 |
| Eucaliptal | 267.269 | 5,7 | 183.017 | 3,8 | - | 84.252 | -32 |
| Pinar | 759.689 | 16,4 | 902.401 | 19,0 | 142.712 | - | +19 |
| Otras especies | 36.537 | 0,8 | 123.695 | 2,6 | 87.158 | - | +240 |
| Superficie forestal arbolada | 2.385.247 | 51,3 | 3.642.967 | 76,6 | 1.257.720 | - | +53 |
| Matorral mediterráneo noble | 216.160 | 4,6 | 187.535 | 3,9 | - | 28.625 | -13 |
| Otros matorrales mediterráneos | 964.813 | 20,7 | 373.664 | 7,9 | - | 591.149 | -61 |
| Terrenos agrícolas marginales | 623.165 | 13,4 | 41.957 | 0,8 | - | 581.208 | -93 |
| Formaciones herbáceas | 426.949 | 9,2 | 471.801 | 10,0 | 44.852 | - | +10 |
| Zonas húmedas | 34.743 | 0,8 | 34.743 | 0,8 | - | - | - |
| Superficie forestal desarbolada | 2.265.850 | 48,7 | 1.109.410 | 23,4 | - | 1.156.440 | -51 |
| Superficie forestal | 4.651.097 | 100,0 | 4.752.377 | 100 | 1.413.824 | 1.312.544 | +2 |
| Diferencia de superficie forestal | - | - | - | - | 101.280 | - | +2 |

Fuente: Plan Forestal Andaluz, 1988.

Tabla III.1.21. Evolución del uso del suelo

| ESTADO DE LA VEGETACION | AÑO 1988 | | AÑO 2048 | | VARIACION DE SUPERFICIE | | |
|-------------------------------------|-----------|-------|-----------|-------|-------------------------|----------------------|--------|
| | has. | % | has. | % * | Aumento has. | Distribución has. | % (**) |
| Superficie arbolada | 2.385.247 | 27,3 | 3.542.957 | 41,7 | 1.257.710 | - | +52,7 |
| Superficie de matorral | 1.180.993 | 13,5 | 961.198 | 6,4 | - | 619.794 | -52,5 |
| Superficie de formaciones herbáceas | 425.949 | 4,9 | 471.801 | 5,4 | 44.852 | - | +10,5 |
| Terrenos agrícolas marginales | 523.155 | 7,1 | 41.657 | 0,5 | - | 581.498 | -93,3 |
| Superficie de zonas húmedas | 34.743 | 0,4 | 34.743 | 0,4 | - | - | - |
| Superficie forestal | 4.651.097 | 53,2 | 4.752.377 | 54,4 | 101.280 | - | +2,12 |
| Superficie agrícola e improductiva | 4.078.035 | 46,8 | 3.976.755 | 45,5 | - | 101.280 | -2,5 |
| Superficie Andalucía | 8.729.132 | 100,0 | 8.729.132 | 100,0 | - | - | - |

(*) % sobre la superficie de Andalucía.

(**) % sobre la superficie inicial del estado de la vegetación.

Fuente: Plan Forestal Andaluz, 1985.

El matorral mediterráneo disminuirá en un 13% como consecuencia de su transformación en montes de quercus con matorral, mediante el manejo de la repoblación natural de los pies arbóreos existentes y la regeneración de las matas de quercus presentes. En realidad la superficie de este matorral no disminuye, sino que al incrementarse el número de pies arbóreos cambia su consideración como unidad de vegetación.

La estructura de la propiedad forestal sufrirá, de cumplirse las previsiones del Plan, un cambio tan sustancial como el de los usos. La propiedad y la administración pública de los montes se verá potenciada, dado los múltiples beneficios que prestan los montes, algunos de carácter mediato, que no benefician directamente al propietario sino al conjunto de la sociedad.

La intervención pública podrá hacerse, igualmente, mediante el establecimiento de medidas de ayudas y auxilios económicos que incentiven la inversión privada.

Se prevé la adquisición pública de fincas sólo para aquellos casos en que las mismas deban ser objeto de actuaciones forestales en bien del interés general, y que su coste sea difícilmente asumible por los propietarios.

En este sentido serán criterios prioritarios para la adquisición de terrenos los siguientes:

- Que sean ecosistemas de interés ecológico y primen sobre los mismos su protección.
- Que se encuentren deforestados y sometidos a procesos de desertificación o con problemas graves de erosión y sea necesaria su reforestación.
- Que constituyan ecosistemas en proceso de degradación y deban ser restaurados.
- Que la producción forestal posible sea de interés para la economía de una determinada comarca, a nivel regional o nacional.
- Que por su situación y características pueda prevalecer en ellos el interés recreativo.
- Que tengan un marcado interés social.

Durante la vigencia del Plan se estima que las superficies a comprar sumarán 1.438.000 has., de las que 958.000 serán desarboladas y 480.000 arboladas o de matorral noble.

La superficie que puede pasar a ser gestionadas por la Administración mediante convenios o consorcios con particulares se estima en 240.000 has.

El plan considera recomendable que mediante acuerdos con Ayuntamientos y otros organismos públicos se declarasen de utilidad pública 133.300 has. de montes de su propiedad.

El Plan Forestal considera la Evaluación de Impacto Ambiental un instrumento necesario para garantizar el cumplimiento de los objetivos medioambientales trazados por el mismo.

Así se destaca que el reciente Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1.302/1985 por el que se establece la obligación de realizar evaluaciones de impacto ambiental en las primeras repoblaciones que entrañen riesgos de graves transformaciones ecológicas negativas, considera circunstancias probables de riesgo las siguientes:

- La destrucción parcial o eliminación de ejemplares de especies protegidas o en vías de extinción.
- La destrucción o alteración negativa de valores singulares botánicos, faunísticos, edáficos, históricos, geológicos, literarios, arqueológicos y paisajísticos.

- La actuación que, por localización o ámbito temporal, dificulte o impida la nidificación o la reproducción de especies protegidas.
- La previsible regresión en calidad de valores adácticos cuya recuperación no es previsible a plazo medio.
- Las acciones de las que pueda derivarse un proceso erosivo incontrolable o que produzcan pérdidas de suelo superiores a las admisibles en relación con la capacidad de regeneración del suelo.
- Las acciones que alteren paisajes naturales o humanizados de valores tradicionalmente arraigados.
- El empleo de especies no incluidas en la escala sucesional natural de la vegetación correspondiente a la estación a repoblar.
- La actuación que implique una notable disminución de la diversidad biológica.

La inversión prevista por el Plan Forestal, para sus 60 años de vigencia, supera el billón y medio de pesetas (1.764.234 millones de pesetas constantes de 1986), lo que supone una media anual de 29.403,9 millones de pesetas, estimándose que la inversión actual se sitúa alrededor de los 16.172 millones anuales. El reparto de las inversiones, según tipo de actuaciones, se recoge en la Tabla III.1.22.

El Plan incluye un análisis económico y financiero por el que se deduce que el Plan es social y económicamente rentable (contrastando inversiones y beneficios), pero no desde la óptica financiera, por lo que se justifican las inversiones públicas programadas.

Tabla III.1.22. Inversión anual y total en el periodo 1988-2048

| CONCEPTO | INVERS. ANUAL (millones de pts.) | % SOBRE LA IN-VERSION | INVERS. TOTAL (millones de pts.) |
|--|----------------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| 1. Manejo de la vegetación | | | |
| 1.1. Repoblaciones | 3.550,0 | 12,1 | 213.000 |
| 1.2. Tratamientos selvícolas | 11.234,4 | 38,2 | 674.074 |
| 1.3. Manejo de pastizales | 3.040,0 | 10,3 | 182.400 |
| 2. Manejo de la fauna silvestre | | | |
| 2.1. Fauna cinegética | 1.219,0 | 4,1 | 73.140 |
| 2.2. Pesca continental deportiva | 100,8 | 0,3 | 6.048 |
| 2.3. Protección de la fauna silvestre | 200,0 | 0,7 | 12.000 |
| 3. Manejo de la ganadería | 399,1 | 1,3 | 23.946 |
| 4. Obras de hidrología | 1.487,5 | 5,0 | 89.250 |
| 5. Uso social, recreativo y cultural del monte | 499,6 | 1,6 | 29.976 |
| 6. Defensa del medio natural | | | |
| 6.1. Incendios forestales | 2.643,0 | 9,0 | 158.580 |
| 6.2. Enfermedades y plagas | 400,0 | 1,3 | 24.000 |
| 7. Infraestructura | | | |
| 7.1. Red viaria | 1.691,8 | 5,8 | 101.508 |
| 7.2. viveros | 441,7 | 1,6 | 26.502 |
| 8. Investigación, estudios y planes de ordenación forestal | 600,0 | 2,0 | 36.000 |
| 9. Adquisición de fincas | 1.897,0 | 6,5 | 113.820 |
| Total | 29.403,9 | 100,0 | 1.764.234 |

Fuente: Plan Forestal Andaluz, 1988.

III

Protección de la flora y la fauna



La protección de la flora y la fauna no es más que una faceta de las políticas de protección de los recursos naturales en su conjunto, y como cualquier otra tiene sólidas argumentaciones de tipo económico, aparte de las culturales o las puramente naturalistas. Una amplia conciencia internacional sobre la necesidad de preservar los recursos vivos del planeta ha propiciado un gran número de iniciativas con un único punto de mira: evitar nuevas pérdidas de especies animales o vegetales y mejorar la situación de las poblaciones en estado de riesgo o en peligro de extinción.

Las agresiones que sufren las comunidades vivas salvajes, a causa de la acción humana, se expresan en última instancia en la degradación o destrucción de sus hábitats naturales, o en la persecución selectiva de ejemplares de determinadas especies, por razones económicas o de otros tipos. La protección de espacios naturales (ver monografía dedicada a tal política) es sin duda un importante instrumento de defensa de la naturaleza, que redundará muy directamente en beneficio de las especies de la flora y la fauna.

Aún así, la protección de espacios no es de por sí suficiente para lograr los objetivos específicos de la protección de la vida silvestre. No es posible someter a un régimen especial de protección a todos los hábitats donde ésta se desarrolla, ni tampoco es necesario cuando se cuentan con instrumentos específicos, cuya concepción parte de la aceptación de la compatibilidad entre el hombre y el resto de las especies vivas.

Las normativas legales sobre protección de especies, independientemente del lugar dónde se encuentren, que incluyen importantes convenios internacionales, la política cinegética, que regula la actividad con criterios de preservación, los programas de ordenación de actividades productivas basadas en la explotación de los recursos vivos (cómo es el caso de la pesca), la investigación o la potenciación de centros de recuperación de la fauna salvaje, son algunas de las expresiones más significativas de la política global de protección que en este capítulo se aborda.

2.1. PROTECCION DE LA FLORA

Las políticas de protección de la flora silvestre cuentan con un desarrollo muy inferior que las propias de la fauna. Es significativo el hecho de que en nuestro país sólo cuenten con protección legal once especies vegetales (la mayor parte con presencia en Andalucía), y esto básica-

Más información particularmente relacionada con este capítulo puede encontrarse en estos otros: C. I.5. (recursos vivos), C. II.4. (pesca) y C. III.1. (política forestal).

mente en virtud del *Convenio de Berna*, que España ratificó en 1986.

Desde hace años se realizan estudios de inventariación y clasificación de especies susceptibles de protección, a la

vez que otros de tipo jurídico para la concreción de las medidas legales necesarias. Como resultado de los mismos la Agencia de Medio Ambiente cuenta con un listado de especies y un proyecto legal dirigido a una futura iniciativa parlamentaria (Tabla III.2.1).

Tabla III.2.1. Plantas andaluzas susceptibles de protección

| ESPECIE | FAMILIA | LOCALIZACION | CATEGORIA(*) |
|--|------------------|---|--------------|
| <i>Abies pinsapo</i> Boiss. | Pinaceae | Sierras de Grazalema, Ronda y Bermeja | V |
| <i>Allium chrysonemum</i> Steud. | Liliaceae | Sierras de Jaén y Córdoba | R |
| <i>Allium melananthum</i> Colney | Liliaceae | Cartagena-NW Almería | R |
| <i>Allium rouyi</i> Gaut. | Liliaceae | Sierra Bermeja | Ex |
| <i>Alyssum purpureum</i> Lag. & Rodr. | Brassicaceae | Sierra Nevada | R |
| <i>Anchusa puechii</i> Valdés | Borraginaceae | Valle del Guadalquivir | R |
| <i>Androcymbium europaeum</i> (Lange) Richt. | Liliaceae | Cabo de Gata, Almería | V |
| <i>Andrinifnum australe</i> Rothm. | Scrophulariaceae | Sierras de Cazorla y Segura, Torcal de Antequera | R |
| <i>Andrinifnum charidemii</i> Lange | Scrophulariaceae | Cabo de Gata, Almería | V |
| <i>Aquilegia cazorlensis</i> Heywood | Ranunculaceae | Sierra de Cazorla | E |
| <i>Arenaria afflicta</i> Pamp. Mc. Neill | Caryophyllaceae | Sierras de Málaga, Arana, Cazorla, Segura y Alcazaz | R |
| <i>Arenaria capillipes</i> Boiss. | Caryophyllaceae | Sierra Bermeja y Gádor | R |
| <i>Arenaria delaguardiae</i> G. López G. | Caryophyllaceae | Sierras de Cádiz, Almería y Guájaras | V |
| <i>Arenaria nevadensis</i> Boiss. & Reuter | Caryophyllaceae | Sierra Nevada | E |
| <i>Arenaria racemosa</i> Willk. | Caryophyllaceae | Sierras de Tejada y Almería | R |
| <i>Arenaria tomentosa</i> Willk. | Caryophyllaceae | Sierra María, Lógar, Gádor y Baza | R |
| <i>Armeria colorata</i> Pau | Pumbaginaceae | Sierra Bermeja | V |
| <i>Armeria napalensis</i> Pau | Pumbaginaceae | Prov. de Sevilla | R |
| <i>Armeria splendens</i> (Lag. & Rodr.) Webb | Pumbaginaceae | Sierra Nevada | R |
| <i>Artemisia granatensis</i> Boiss. | Asteraceae | Sierra Nevada | E |
| <i>Astragalus tremoloides</i> Pau | Fabaceae | Sierra de Gádor | V |
| <i>Brachypodium boissieri</i> (Boiss.) Nyman | Poaceae | Sierras de Tejada, Almería y Nevada | R |
| <i>Campanula wilkommii</i> Wittenk. | Campanulaceae | Sierra Nevada | R |
| <i>Carex camposi</i> Boiss. & Reuter | Cyperaceae | Sierra Nevada | V |
| <i>Centaurea bombycina</i> Boiss. | Asteraceae | Sierras de Tejada, Almería y Nevada | R |
| <i>Centaurea carnaticensis</i> Lange | Asteraceae | Sierra de Carabaca y contiguas | R |
| <i>Centaurea citricolor</i> Font Quer | Asteraceae | Despeñaperros | E |
| <i>Centaurea cordubensis</i> Font Quer | Asteraceae | Sierras de Córdoba y Sevilla | R |
| <i>Centaurea gadorensis</i> Blanca | Asteraceae | Sierra de Gádor | V |
| <i>Centaurea haenkei</i> (Boiss.) Boiss. & Reuter | Asteraceae | Sierra Bermeja y Tejada | R |
| <i>Centaurea jaenensis</i> Degen & Debeaux | Asteraceae | Sierras de Segura y Cazorla | R |
| <i>Centaurea lehmannii</i> Fernández Casas | Asteraceae | Sierra Bermeja | R |
| <i>Centaurea macrorrhiza</i> Willk. | Asteraceae | Sierra María | R |
| <i>Centaurea maritima</i> Nyman | Asteraceae | Sierras de María y Malión | R |
| <i>Centaurea monticola</i> Boiss. | Asteraceae | Sierra Nevada y sur de Jaén | V |
| <i>Centaurea pulvinata</i> (Blanca) Blanca | Asteraceae | Sierra Nevada | V |
| <i>Centaurea sagredoii</i> Blanca | Asteraceae | Sierra de Filabres | R |
| <i>Centaureum rigaudi</i> Esteve | Gentianaceae | Mar Menor y Campo de Cartagena | E |
| <i>Chaenorchium glareosum</i> (Boiss.) Willk. | Crophulariaceae | Sierra Nevada | R |
| <i>Crepis rosulatum</i> Talavera & Valdés | Compositae | Sierras Alcazaz, Segura y Cazorla | R |
| <i>Coincya leptocarpa</i> (González Albo) Greuter & Burdet | Brassicaceae | Villanueva de la Fuente | V |
| <i>Coincya rupestris</i> Rouy | Brassicaceae | Sierra de Alcazaz | E |
| <i>Coincya longirostris</i> (Boiss.) Greuter & Burdet | Brassicaceae | Sierra norte de Córdoba y Despeñaperros | R |
| <i>Coronopus rosselii</i> Pau | Brassicaceae | Sierra de Gádor | E |
| <i>Crepis granatensis</i> (Willk.) Blanca & Cueto | Asteraceae | Sierras de Málaga y Cádiz | V |
| <i>Cytisus molerae</i> Fernández Casas | Fabaceae | Nordeste Málaga | V |
| <i>Dianthus charidemii</i> Pau | Caryophyllaceae | Cabo de Gata | R |
| <i>Dianthus subbaeticus</i> Fernández Casas | Caryophyllaceae | Sierra de Guiffóna | R |
| <i>Diploxys siettana</i> Maire | Brassicaceae | Isla de Alborán | Ex |
| <i>Erigeron frigidus</i> Boiss. ex DC. | Asteraceae | Sierra Nevada | V |
| <i>Erodium astragaloides</i> Boiss. et Reuter | Geraniaceae | Sierras Nevada, Lope y Cazorla | E |
| <i>Erodium boissieri</i> Cosson | Geraniaceae | Sierra Nevada | R |
| <i>Erodium cazorlanum</i> Heywood | Geraniaceae | Sierras de Cazorla y Segura | R |
| <i>Erodium rupicola</i> Boiss. | Geraniaceae | Sierra Nevada | E |
| <i>Eryngium grossi</i> Font Quer | Aplaceae | Sierra Almería | R |
| <i>Erysimum favargeri</i> Polatschek | Brassicaceae | Sierras de Alcazaz y Cazorla | R |
| <i>Euphorbia nevadensis</i> Boiss. & Reuter | Euphorbiaceae | Sierra Nevada | R |

Tabla III.2.1. Plantas andaluzas susceptibles de protección (Continuación)

| ESPECIE | FAMILIA | LOCALIZACION | CATEGORIA |
|---|------------------|---|-----------|
| <i>Euzomodendron bourgaeum</i> Cosson | Brassicaceae | Desierto de Tabernas | R |
| <i>Festuca clementei</i> Boiss. | Poaceae | Sierra Nevada | R |
| <i>Festuca frigida</i> (Hecke) Richter | Poaceae | Sierra Nevada | R |
| <i>Festuca pseudoeskii</i> Boiss. | Poaceae | Sierra Nevada | R |
| <i>Gallium pulvinatum</i> Boiss. | Rubiaceae | Sierras de Ronda | R |
| <i>Gallium viridiflorum</i> Boiss. & Reuter | Rubiaceae | Sierra Bermeja | V |
| <i>Gaudria hispanica</i> Stace & Tutin | Poaceae | Costa de Huelva | V |
| <i>Gerista lanuginosa</i> Spach | Fabaceae | Sierra Bermeja | R |
| <i>Gerista versicolor</i> Boiss. | Fabaceae | Sierras Nevada y Baza | R |
| <i>Geranium cazorlense</i> Heywood | Geraniaceae | Sierra de Cazorla | R |
| <i>Gubaea arvensis</i> Cosson | Brassicaceae | Alicante, Murcia, Almería | R |
| <i>Gypsophila montserratii</i> Fernández Casas | Caryophyllaceae | Juán, Murcia y Granada | V |
| <i>Helianthemum alypoides</i> Lasa & Rivas Goday | Cistaceae | NE Almería | V |
| <i>Helianthemum parnosum</i> Boiss. | Cistaceae | Sierra Nevada | R |
| <i>Hieracium texedense</i> Pau | Asteraceae | Sierra Tejeda | E |
| <i>Holcus caespitosus</i> Boiss. | Poaceae | Sierra Nevada | R |
| <i>Holcus grandiflorus</i> Boiss. & Reuter | Poaceae | Sierra de Tarifa y Algeciras | R |
| <i>Hornathophylla baetica</i> Kupfer | Cruciferae | Sierras de Cazorla y Segura | V |
| <i>Hornathophylla cadevalliana</i> (Pau) Dudley | Cruciferae | Sierras de María y Baza | R |
| <i>Hornathophylla reverchonii</i> Degen & Hervier | Cruciferae | Sierras de Cazorla y Segura | R |
| <i>Hymenocallis pseudanthemis</i> (G. Kuntze) Wilk. | Asteraceae | Cádiz | V |
| <i>Hypochoeris rufa</i> Talavera | Compositae | Subbético de Córdoba | R |
| <i>Iberis fontqueri</i> Pau | Brassicaceae | Sierra Bermeja | R |
| <i>Iberis grossi</i> Pau | Brassicaceae | Sierras de Tejeda y Almijara | R |
| <i>Iberis nazarita</i> Moreno | Brassicaceae | Cádiz, Málaga, Jaén, Granada, Sevilla | R |
| <i>Jurinea fontqueri</i> Cuatrecasas | Asteraceae | Sierra de Málaga | E |
| <i>Laerptilum longiradium</i> Boiss. | Apiaceae | Sierra Nevada | E |
| <i>Lavatera oblongifolia</i> Boiss. | Malvaceae | Alpujarra y Sierras de Lójar y Gádor | R |
| <i>Leontodon bory</i> Boiss. | Asteraceae | Sierra Nevada | V |
| <i>Leontodon microcephalus</i> (Boiss. ex DC.) Boiss. | Asteraceae | Sierra Nevada | V |
| <i>Lepidium stylatum</i> Lag. & Rodr. | Brassicaceae | Sierra Nevada | R |
| <i>Limonium estevei</i> Fernández Casas | Rubiaceae | NE Almería | V |
| <i>Limonium eugeniae</i> Sennen | Rubiaceae | Almería | R |
| <i>Limonium majus</i> (Boiss.) Erben | Rubiaceae | Hoya de Baza | V |
| <i>Limonium malacitanum</i> B. Diez Garretas | Rubiaceae | Málaga | E |
| <i>Limonium salsuginosum</i> (Boiss.) G. Kuntze | Rubiaceae | Granada | R |
| <i>Limonium subglabrum</i> Erben | Rubiaceae | Granada | V |
| <i>Limonium tabernense</i> Erben | Rubiaceae | Almería | V |
| <i>Linaria amoii</i> Campo ex Amo | Scrophulariaceae | Sierras de Tejeda y Almijara | R |
| <i>Linaria benfai</i> Fernández Casas | Scrophulariaceae | Cabo de Gata | R |
| <i>Linaria clementei</i> Haens. ex Boiss. | Scrophulariaceae | Sierras Blanca y de Mijas | R |
| <i>Linaria glacialis</i> Boiss. | Scrophulariaceae | Sierra Nevada | R |
| <i>Linaria nigricans</i> Lange | Scrophulariaceae | SE de Almería | V |
| <i>Linaria oigantha</i> Lange | Scrophulariaceae | E de Almería | R |
| <i>Linaria platycalyx</i> Boiss. | Scrophulariaceae | Sierra de Ronda y limítrofes | R |
| <i>Linaria tursica</i> Valdés & Cabezudo | Scrophulariaceae | Costa de Huelva | V |
| <i>Lithodora nitida</i> (Ehrh.) R. Fernández | Boraginaceae | Sierra de Málaga | E |
| <i>Merendera androcymbioides</i> Valdés | Liliaceae | Sierras de Ronda y Sur de Córdoba | R |
| <i>Micropropolis tuberosa</i> Romero Zarco & Cabezudo | Gramineae | Costa de Huelva | V |
| <i>Mohringia fontqueri</i> Pau | Caryophyllaceae | Sierra de Abrucena | R |
| <i>Moricandia foetida</i> Bourgeau | Brassicaceae | Desierto de Tabernas | R |
| <i>Narcissus baeticus</i> Fernández Casas | Amaryllidaceae | Sierras de Grazalema, Nieves y Subbético de Córdoba | R |
| <i>Narcissus longipetals</i> Pugsley | Amaryllidaceae | Sierras de Cazorla, Segura y Málaga | R |
| <i>Narcissus nevadensis</i> Pugsley | Amaryllidaceae | Sierra Nevada | E |
| <i>Narcissus tortifolius</i> Fernández Casas | Amaryllidaceae | NE de Almería | E |
| <i>Nepeta bolssieri</i> Wilk. | Lamiaceae | Sierra Nevada | V |
| <i>Odontites granatensis</i> Boiss. | Scrophulariaceae | Sierra Nevada | V |
| <i>Pimpinella procumbens</i> (Boiss.) Pau | Apiaceae | Sierra Nevada | R |
| <i>Pinguicula nevadensis</i> (Lindb.) Caspar | Lentibulariaceae | Sierra Nevada | V |
| <i>Pinguicula vallerianaifolia</i> Webb | Lentibulariaceae | Sierras de Alcazar, Segura, Cazorla, María y Tejeda | R |
| <i>Plantago rivata</i> Boiss. | Plantaginaceae | Sierra Nevada | R |
| <i>Potentilla nevadensis</i> Boiss. | Rosaceae | Sierra Nevada | R |
| <i>Ranunculus acetosellaifolius</i> Boiss. | Ranunculaceae | Sierra Nevada | R |
| <i>Reseda complicata</i> Bory | Resedaceae | Sierra Nevada | R |
| <i>Rosmarinus tomentosus</i> Huber-Morat & Maire | Lamiaceae | Costa de Motril | E |
| <i>Rothmaleria granatensis</i> (Boiss ex DC.) Font Quer | Asteraceae | Sierras de Tejeda, Almijara y Nevada | R |
| <i>Salsola papillosa</i> (Cosson) Wilk. | Chenopodiaceae | Almería | V |
| <i>Santolina elegans</i> Boiss. | Asteraceae | Sierra Nevada | V |

Tabla III.2.1. Plantas andaluzas susceptibles de protección (Continuación)

| ESPECIE | FAMILIA | LOCALIZACIÓN | CATEGORIA |
|---|------------------|---|-----------|
| <i>Santolina viscosa</i> Lag. | Asteraceae | Sierra Ahumilla | R |
| <i>Sarcocapnos integrifolia</i> (Boiss.) Cuatrec. | Fumariaceae | Sierras de Málaga, La Sagra y Guillimón | V |
| <i>Saxifraga nevadensis</i> Boiss. | Saxifragaceae | Sierra Nevada | R |
| <i>Scabiosa andryaefolia</i> (Pau) Devesa | Dipsacaceae | Sierras de Cazorla, Segura y Subbético de Granada | R |
| <i>Scilla pauli</i> Lacaille | Liliaceae | Sierras de Cazorla y Alcaraz | R |
| <i>Scilla reverchonii</i> Degen & Hervier | Liliaceae | Sierra de Cazorla | V |
| <i>Scorzonera albicans</i> Cassan | Asteraceae | Sierras de Alcaraz, Segura y Cazorla | R |
| <i>Scorzonera reverchonii</i> Debeaux ex Hervier | Asteraceae | Sierras de Alcaraz, Segura y Cazorla | R |
| <i>Scrophularia oximyrtha</i> Calkin | Scrophulariaceae | Córdoba | R |
| <i>Sempervivum minutum</i> (Wilk.) Pau | Crossulaceae | Sierras de Nevada, Baza y Filabris | R |
| <i>Senecio elodes</i> Boiss. ex DC. | Asteraceae | Sierra Nevada | E |
| <i>Senecio nevadensis</i> Boiss. & Reuter | Asteraceae | Sierra Nevada | V |
| <i>Seseli intricatum</i> Boiss. | Apiaceae | Sierra de Gádor | E |
| <i>Sideritis locustae</i> Font Quer | Lamiaceae | Sierra Morena | R |
| <i>Sideritis osteosyla</i> (Pau) Rivas Goday & Gómez G. | Lamiaceae | Cabo de Gata | R |
| <i>Sideritis stachydoides</i> Willd. | Lamiaceae | Sierras de María y Maimón | R |
| <i>Silene adscendens</i> Lag. | Caryophyllaceae | Almería | R |
| <i>Silene gaditana</i> Talavera & Bouquet | Caryophyllaceae | Sur de Cádiz | R |
| <i>Silene mariana</i> Pau | Caryophyllaceae | Sierra Morena y Alcores | V |
| <i>Silene stockeri</i> Chater | Caryophyllaceae | Arcos de la Frontera | V |
| <i>Statice baetica</i> DC. | Asteraceae | Sierras de Bermeja y Carnateca | R |
| <i>Teucrium charidemi</i> Sandwith | Lamiaceae | Cabo de Gata y Sierra Ahumilla | R |
| <i>Teucrium chrysotrichum</i> Lange | Lamiaceae | Sierras de Ojén y de Mijas | R |
| <i>Teucrium intricatum</i> Lange | Lamiaceae | Sierra de Gádor | R |
| <i>Teucrium tureidanum</i> Losa & Rivas Goday | Lamiaceae | NE de Almería | V |
| <i>Thymifolia granatensis</i> Pau ex Lacaille | Thymelaeaceae | Sierras de Segura y Cazorla | R |
| <i>Trisetum glaciale</i> (Bory) Boiss. | Poaceae | Sierra Nevada | R |
| <i>Trisetum velutinum</i> Boiss. | Poaceae | Sierras de Tejeda, Almijera y Nevada | R |
| <i>Viola cazorlensis</i> Gand. | Violaceae | Sierras de Alcaraz, Cazorla y Málaga | R |
| <i>Viola crassiuscula</i> Bory | Violaceae | Sierra Nevada | R |

(*) Se establecen cuatro categorías dependiendo del grado de amenaza que sufren los taxones en su hábitat natural:

Ex (posiblemente extintas). Asignada a aquellas plantas que tras repetidas búsquedas en las localidades tipo u otros lugares conocidos o probables, no ha sido posible encontrarlas actualmente.

E (en peligro). Para taxones cuya supervivencia es poco probable si siguen operando los factores causales. Así como aquellas que han experimentado una reducción numérica hasta un nivel crítico.

V (vulnerables). Están incluidas en esta categoría aquellos taxones cuyas poblaciones experimentan una disminución debido a una explotación excesiva, a una extensa destrucción de su hábitat o a otras perturbaciones ambientales.

R (raras). Taxones con escasas o reducidas poblaciones que no se encuentran actualmente amenazadas, pero que están sujetas a riesgo debido a su restringida distribución.

Fuente: AMA, 1983.

La AMA presentó ante la XVII Asamblea General de la Unión Internacional Para la Conservación de la Naturaleza (UICN), celebrada en febrero de 1988, el Plan de protección de especies vegetales andaluzas. El Plan recibió la aprobación de la Asamblea, que se traducirá en el apoyo y la colaboración de la UICN en el proyecto.

Independientemente del desarrollo normativo, se trabaja en otras líneas de interés para la protección de la flora autóctona. Los jardines botánicos y los bancos de germoplasma constituyen en este sentido instrumentos muy valorados internacionalmente. En relación a los mismos es de destacar el acuerdo suscrito en 1988 entre la AMA y el Jardín Botánico de Córdoba, dependiente del Ayuntamiento de aquella ciudad, que desarrolla un convenio marco de colaboración iniciado el año anterior, y cuyos objetivos son suficientemente expresivos de los perseguidos por estos tipos de instalaciones:

- Creación, desarrollo y conservación de un ban-

co de germoplasma vegetal andaluz, en el que se incluyan las especies amenazadas, raras o endémicas de la flora andaluza.

- Recolección, limpieza y encapsulado de semillas.
- Puesta a punto de técnicas que aseguren la obtención de plántulas y su aclimatación, obtenidas por diferentes técnicas, con el fin de implantarlas en los jardines botánicos anexas a los Espacios Naturales de Andalucía.
- Elaboración, edición y distribución del *Index Seminum* (relación ordenada de taxones vegetales).
- Conservación a largo plazo (-15°C) de material recolectado y desarrollo de la informatización del Banco de Germoplasma.
- Diseño de zonas de prospección para recolección de semillas.

Durante 1988 los investigadores del Jardín de Córdoba recolectaron semillas de 218 especies diferentes, en 26

zonas de seis provincias andaluzas y en otra más de la provincia de Albacete, mientras que han conseguido relacionar 350 especies de 50 familias. Otras 54 especies, correspondientes a 19 familias, lo han sido en el Jardín Alpino de Sierra Nevada, mediante el Sistema *Index Semium*.

Los dos jardines citados, junto al de Grazalema, constituyen el punto de partida de una red proyectada por la AMA, donde la ubicación de los distintos centros coincidirá sensiblemente con la red de espacios naturales protegidos.

PRINCIPALES ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN ANDALUCÍA PARA LA PROTECCIÓN DE LA FLORA Y DE LA FAUNA DURANTE 1987-88 POR LA AMA.

a) Medidas de Conservación

- Instalación y seguimiento de comederos para aves necrófagas, amenazadas o en peligro de extinción, por causa de los cambios producidos en los últimos años sobre el manejo de las cabañas ganaderas extensivas.
- Medidas prácticas de protección de la fauna en aplicación de las normativas vigentes nacionales e internacionales, incluyendo el comercio de las especies.
- Reintroducción de la Foca monje en las costas del Cabo de Gata, mediante estudios zonales de zoo y fitoplancton, cuevas litorales, etc. en atención a este mamífero que es el más amenazado de extinción en Europa.
- Instalación de cajas anidaderas de Cernicalo primilla y aves insectívoras, para facilitar su extensión y cría en zonas desarboladas de valles y llanuras.
- Plan de vigilancia y control de los nidos de Halcón común en colaboración con el Ayuntamiento de Puente Genil, para evitar el expolio de los mismos y garantizar el éxito de la cría.
- Campaña de recogida y traslado de ejemplares de Camaleón común en la zona afectada por la presa de La Viñuela (Málaga) hacia otras zonas favorables.
- Introducción de una población de Tortugas de tierra en Los Montes de Los Barrios (Cádiz) en colaboración con la Estación Biológica de Doñana, realizando seguimientos posteriores.
- Instalación de plataformas de nidificación y posaderos en las Marismas del Odiel, con fines de conseguir la fijación de parejas reproductoras de Aguila pescadora en dicho Paraje Natural.
- Compra de trigo en pie en cultivos cerealistas de la Comarca de La Janda (Cádiz) para evitar la muerte de jóvenes de Aguilucho cenizo, pues nidifica en el suelo en estas estepas, siendo coincidentes los últimos estadios de esta ave con la recogida mecanizada de las cosechas.
- Campañas de anillamiento de ciertas especies de interés, tales como el Flamenco de Fuente de Piedra (1.000 pollos), y la Espátula de las Marismas del Odiel (213 pollos).
- Creación de la Reserva Ornitológica de las Amoladeras en el Cabo de Gata (Almería) con el fin de proteger la única área de reproducción conocida de los iberoafricanismos Alondra de Dupont y Camachuelo trompetero.
- Modificaciones en tendidos eléctricos (en las redes de transporte de energía y sus estructuras metálicas) y la colocación de ahuyentadores y salvapájaros en ciertos puntos del área de Doñana en beneficio particularmente del Aguila imperial.

b) Estudios, Censos y Proyectos

- Plan de manejo del Lince en Doñana, con el fin de determinar las causas del fuerte proceso de rarefacción registrado, mantener su estabilización interna y servir de foco de colonización a otras áreas de la península.
- Campaña de Sensibilización "Un futuro con el Lince", en las seis poblaciones limítrofes a Doñana entre 18 de Julio y 4 de Septiembre de 1988, a fin de concienciar sobre la conservación del lince en esta área.
- Plan de Manejo del Aguila imperial en Doñana y área de dispersión, junto a la Estación Biológica y el Parque Nacional, en el que se pone de manifiesto su situación precaria y la identificación de impactos y medidas correctoras.
- Plan de Manejo de Quebrantahuesos en España, adoptando medidas a nivel nacional dada la pésima situación de este carroñero, concluyendo la adopción de medidas correctoras y actuación en espacios naturales, como Cazorra y Segura.
- Proyecto de Protección de la Cigüeña común en Andalucía, para conocer la evolución e impactos de esta especie. Ha sido realizado por una asociación ecologista, aportando que, para junio de 1988, existían 155 nidos ocupados en Cádiz, 124 en Sevilla (45 en la Dehesa de Abajo), 72 en Córdoba y 179 en Huelva.
- Seguimiento de la Colonia de Buitre negro en Huelva con los siguientes resultados para 1988: nidos ocupados, 57; pollos volantones, 36.

- Censo de Malvasias, mediante el cual se realizan conteos anuales en todos los humedales andaluces para conocer su situación anual. Se constata que en 1975 había 60 ejemplares; en 1980, 52; en 1985, 220; en 1987, 300 y en 1988, 459, cifra ésta superior a los datos iniciales y orientativos de 1960.
- Censo del Lobo ibérico en Andalucía. Junto al ICONA, se analiza el estatus poblacional en Jaén.

c) Campañas divulgativas

- Campaña de protección del árbol, en defensa de ejemplares de coníferas en época navideña.
- Campaña de protección de la Cigüeña común debido al retroceso poblacional de la especie.
- Campaña de protección del Camaleón a causa de la presión turística en zonas costeras.
- Campaña de protección de aves insectívoras, los conocidos "pajaritos fritos".
- Campaña sobre especies protegidas, mediante reedición de carteles.
- Las Buitreras de Aroche, libro que versa sobre esta colonia de Buitres negros.
- Cuadernillo sobre los Árboles Autóctonos Andaluces, que incluye descripción y dibujo de 22 especies, además de una figura sobre su distribución regional.

2.2. PROTECCION DE LA FAUNA

El Real Decreto del 30 de diciembre de 1980 y el Decreto 4/86 del Gobierno Autónomo del 22 de enero, son las principales disposiciones legales sobre protección de especies animales en nuestra región. Al menos 12 especies de anfibios, 230 de aves, 54 de mamíferos y 25 de reptiles de la fauna autóctona andaluza cuentan, en virtud de tales disposiciones, de un régimen especial de protección (el listado de tales especies puede encontrarse en el Informe General del Medio Ambiente en Andalucía, 1987).

Nuevos convenios internacionales, o el desarrollo de los ya existentes, regulaciones cinegéticas y de ordenación de las actividades pesqueras, constituyen novedades del último bienio en el marco normativo de la protección de las especies animales. Otros instrumentos más específicos y directos, dirigidos a la protección de la fauna, han sido puestos a punto en estos dos últimos años. Entre ellos pueden destacarse algunos planes de manejo de especies determinadas (lobo, camaleón, lince, foca monje...), el impulso de los centros de recuperación de la fauna, o de los programas de vigilancia del comercio de especies protegidas.

En cuanto a estos últimos, se ha producido un notable incremento de los resultados, si estos se miden en número de actuaciones o de ejemplares decomisados en las mismas. En 1985 fueron 229 las actuaciones, y en los dos años siguientes 396 y 399 respectivamente. En el año 87 los ejemplares vivos decomisados en Andalucía fueron 1.316, y los naturalizados o muertos 918.

2.2.1. PROTECCION DE LA AVIFAUNA

Las iniciativas internacionales sobre protección de la avifauna son especialmente numerosas, en razón a la transnacionalidad de sus hábitats. El desarrollo de Convenio Ramsar y de ciertas directivas comunitarias, son las dos recientes de mayor interés para nuestra avifauna.

El texto aprobado en la Conferencia sobre la Conservación de Zonas Húmedas y de las Aves Acuáticas, cele-

brada en 1971 en la ciudad iraní de Ramsar y depositado en la UNESCO para la firma, ratificación o adhesión de países interesados, es el conocido como Convenio Ramsar.

Tabla III.2.2. Países firmantes del Convenio Ramsar

| PAIS | INCO- PORACION | Nº ZONAS INSCRITAS | SUPERFICIE TOTAL (has.) |
|---------------------------|-------------------|-----------------------|----------------------------|
| Finlandia | 5-74 | 11 | 101.343 |
| Noruega | 7-74 | 14 | 16.256 |
| Suecia | 12-74 | 20 | 271.075 |
| Grecia | 8-75 | 11 | 107.400 |
| Bulgaria | 9-75 | 4 | 2.097 |
| Reino Unido | 1-76 | 40 | 167.038 |
| Suba | 1-76 | 2 | 1.016 |
| R.F.A. | 2-76 | 20 | 313.600 |
| URSS | 10-76 | 12 | 2.667.165 |
| Italia | 12-76 | 41 | 51.732 |
| Yugoslavia | 3-77 | 2 | 16.094 |
| Dinamarca | 5-77 | 38 | 1.776.702 |
| Polonia | 11-77 | 5 | 7.090 |
| India | 12-77 | 1 | 20.000 |
| R.D.A. | 7-78 | 8 | 46.787 |
| Hungría | 4-79 | 8 | 29.450 |
| Holanda | 5-80 | 15 | 301.785 |
| Portugal | 11-80 | 2 | 30.563 |
| España | 5-82 | 3 | 52.392 |
| Austria | 12-82 | 5 | 102.369 |
| Islandia | 11-84 | 3 | 7.932 |
| Bélgica | 3-86 | 5 | 9.607 |
| Francia | 10-86 | 1 | 65.000 |
| Subtotal países europeos | 5-74 al 10-86 | 278 | 6.509.310 |
| Subtotal resto del Mundo* | 5-74 al 9-88 | 139 | 22.149.972 |
| Total Mundial | Hasta 9-88 | 417 | 28.659.282 |

* Canadá, por sí sola, incluye 12.907.536 has.
Fuente: Revista Quercus, nº 36.

En la tercera sesión de la Conferencia de los países suscritos al Convenio Ramsar en Regina, Canadá, en Junio de 1987, se desarrollaron criterios identificativos de zo-

nas húmedas con importancia internacional. Algunos de estos criterios son:

Generales (relativos a la flora y fauna) para cualquiera de los siguientes casos:

- Si alberga un conjunto significativo de especies o de subespecies de plantas o de animales raros, vulnerables o en vías de desaparición, o un número significativo de individuos de una o de varias de esas especies.
- Si presenta un valor particular para el mantenimiento de la diversidad ecológica y genética de una región gracias a la riqueza y a la originalidad de su flora y de su fauna.
- Si presenta un valor particular como hábitat de plantas o de animales en un estadio crítico de su ciclo biológico.
- Si presenta un valor particular por sus especies o comunidades vegetales y animales endémicas.

Específicos para las aves acuáticas:

- Si habitualmente albergan un mínimo de 20.000 aves acuáticas.
- Si habitualmente alberga un número significativo de individuos que pertenezcan a grupos de aves acuáticas particulares e indicadores de los valores, de la productividad o de la diversidad de la zona húmeda.
- Si, en el caso de que se dispongan de datos poblacionales, alberga habitualmente el 1% de los individuos de una población de una especie o subespecie de ave acuática.

Posteriormente en septiembre de 1988, en nuestro país se desarrolló en el Parque Natural del Delta del Ebro la II Reunión Técnica de Coordinación sobre el *Convenio de Ramsar* y la protección de zonas húmedas en España, asistiendo técnicos de 13 Comunidades Autónomas.

El primer punto discutido consistió en la elaboración de un censo nacional de aves acuáticas, tanto para las invernantes como para las nidificantes, incluyendo las zonas de cobertura, las especies a censar, las fechas de censo (1-15 de enero de 1989, simultáneo en todo el país), la ejecución material del censo a través de equipos técnicos y la coordinación posterior.

El segundo punto aportaba la necesidad de valorar las zonas húmedas en función de nuevos criterios, a saber, florísticos, geomorfológicos y limnológicos, además del propiamente faunístico.

Además de plantearse la posibilidad de acceder a los fondos del programa ACMA (*Acción Comunitaria para el Medio Ambiente*) para financiar la restauración de humedales o mejorar la gestión de las existentes en las Comunidades Autónomas, se elaboró un listado final de zonas húmedas de importancia internacional y nacional.

De este conjunto, 59 humedales así agrupados cumplían los criterios poblacionales admitidos internacionalmente, por lo que fueron seleccionados un total de 23 que actualmente cuentan con un régimen jurídico de protección. De esta forma su inclusión en la lista de *Zonas del Convenio Ramsar* se configura como mero trámite.

En la Tabla III.2.3. se reflejan las zonas húmedas con importancia internacional en Andalucía.

Tabla III.2.3. Zonas españolas incluidas en el Convenio Ramsar

| ZONA. DENOMINACION | SUPERFICIE |
|--|------------|
| Parque Nacional de Doñana | 50.720 |
| Parque Nacional de las Tablas de Daimiel | 1.875 |
| Reserva Integral de la Laguna de Fuente de Piedra | 1.384 |
| <hr/> | |
| Inscritas actualmente: 3 | 53.980 |
| <hr/> | |
| Reserva Integral de las Lagunas de Córdoba | 397 |
| Salinas del Cabo de Gata | 300 |
| Reserva Integral de las Lagunas del Sur de Córdoba | 134 |
| Paraje Natural de los Marismas del Odiel | 7.190 |
| <hr/> | |
| Propuestas en Andalucía: 4 | |
| <hr/> | |
| Propuestas en resto de España: 19 | |

Fuente: AMA, 1988.

El primer instrumento regulador a nivel de la CEE sobre la protección genérica de las aves se remonta a la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas de 2 de abril de 1979 relativa a la conservación de dichas aves (Directiva 79/409/CEE).

En esta disposición se impone como objetivo básico la protección, administración y regulación de las especies de aves, así como su explotación. Para ello, los estados miembros tomarán las medidas suficientes que garanticen el mantenimiento y nivel de las especies incluidas en su Anexo I.

Por tanto, estas medidas se encaminarán a preservar y restablecer una diversidad, y una superficie suficiente de hábitats y se basarán en:

- Creación de zonas de protección.
- Mantenimiento y ordenación de acuerdo con los imperativos ecológicos de los hábitats que se encuentren en el interior y en el exterior de las zonas de protección.
- Restablecimiento de los biotopos destruidos.
- Desarrollo de nuevos biotopos.

Para Andalucía se han incluido, hasta 1988, las zonas relacionadas en la Tabla III.2.4. En la misma se indican otras previstas para su futura inclusión. Lógicamente estas zonas coinciden en gran medida con los espacios naturales protegidos.

Tabla III.2.4. ZEPAS(*) en Andalucía

| PROVINCIA | DENOMINACION | SUPERFICIE (has.) |
|------------------------|---|-------------------|
| Sevilla-Huelva | Parque Nacional de Doñana | 50.720 |
| Huelva | Marismas del Odiel | 7.150 |
| Cádiz-Sevilla | Lagunas de Espera: Hondilla, Dulce, Salado y Tanaje | 438 |
| Cádiz | Laguna de Medina | 121 |
| Cádiz | Lagunas de Chiclana: Montolano y Jil | 49 |
| Cádiz | Lagunas de Terry: Salado, Juncosa y Chica | 64 |
| Cádiz | Lagunas de Puerto Real: Tanaje, Comisario y San Antonio | 300 |
| Cádiz-Málaga | Sierra de Grazalema | 47.210 |
| Málaga | El Torcal de Antequera | 1.710 |
| Málaga | Laguna de Fuentepiedra | 1.364 |
| Córdoba | Lagunas de Zóñar, Amarga y Rincón | 1.707 |
| Jaén | Sierra de Cazorla, Segura y Las Villas | 214.300 |
| Total actuales | | 324.533 |
| Almería | Desierto de Tabernas | 11.625 |
| Almería | Cabo de Gata-Níjar | 26.000 |
| Almería | Punta Brña-Sabina | 2.745 |
| Almería | Sierra de Alhamilla | 9.062 |
| Cádiz-Málaga | Los Alcornocales del Aljibe | 159.000 |
| Córdoba | Sierra de Hornachuelos | 87.202 |
| Huelva | Sierra Pelada y Rivera del Aserrador | 12.980 |
| Huelva | Peña de Aroche | 718 |
| Sevilla | Sierra Norte | 164.840 |
| Total previstas | | 464.172 |

(*) Zonas de especial importancia para la protección de aves silvestres.

Fuente: AMA 1988.

A lo largo de 1988, la AMA, en el marco del Plan de Acción Comunitaria aludido, que establece la posibilidad de financiar proyectos de restauración de hábitats degradados de especies de aves incluidas en el Anexo I de la Directiva 79/409 mencionada, ha presentado las siguientes proyectos:

- Conservación y regeneración del hábitat del buitre negro en Huelva.
- Recuperación de hábitat en el Sur de Córdoba para la reproducción e invernada de la malvasía.
- Regeneración de hábitats de especies y restablecimiento de suelos afectados por incendios en las Sierra de Cazorla, Segura y las Villas.
- Adquisición, restauración y gestión de hábitats de Complejos Endorreicos de Cádiz.
- Regeneración de hábitats de especies amenazadas y programas de Educación Ambiental de las Marismas del Odiel en Huelva.

2.2.2. ACTIVIDADES DE LOS CENTROS DE RECUPERACION DE LA FAUNA

Los centros de recuperación de fauna desarrollan una labor complementaria de las políticas de protección de sus hábitats naturales. Su dedicación es variada y va desde

la rehabilitación de animales enfermos o heridos, hasta la cría en cautividad, siempre con el objetivo de lograr la reintroducción de los animales en su medio o favorecer el desarrollo de las poblaciones.

El proyecto de la AMA, en este sentido, es el de conseguir una sólida red andaluza de centros de recuperación, estructurada en distintos niveles o categorías (un centro regional, ocho provinciales y otros auxiliares). En la actualidad funcionan los siguientes centros:

- *Pecho Venus* en la Sierra de las Nieves de Málaga
- *Los Villares* en Córdoba.
- *Los Mimbres* en la Sierra de Huétor, Granada
- *Quebrajano* en Jaén (de próxima inauguración y que ya tiene actividad).

Además de estos, existen otros de titularidad del C.S.I.C. (Centro de Rescate de la Fauna Sahariana en Almería y Centro de la Reserva Biológica de Doñana) o del ICONA (Parque Nacional de Doñana), y otros auxiliares en varias provincias, cuyo fin consiste en la recepción, primeros auxilios y traslado de los animales hacia los primeros. Son los siguientes:

- Cuatro en la provincia de Cádiz (*Dunas de San Antón, Puerto de los Acebuches, El Pelayo y Paloma*).
- Uno en Sevilla, en colaboración con un particular.

La actividad de los Centros para los dos últimos años queda reflejada de forma resumida en la Tabla III.2.5. En los cinco centros de los que se dispone de datos, se trataron en 1987-88 2.918 ejemplares, en general de especies protegidas. Se trata en la mayor parte de los casos de aves, aunque también se atiende un número importante de reptiles, y otro bastante inferior, aunque significativo, de mamíferos.

Por otra lado merecen analizarse, para el conjunto de centros, las causas del ingreso atendiendo a los informes emitidos cada año y, por otro, considerar la tipología de las entregas.

Para el primer caso, se tiene para el conjunto regional, que las causas menos frecuentes consisten en defectos de anillamiento, intoxicación, atropellos, choques eléctricos, etc; mientras que los más frecuentes son los expulsores de nidos (del 16-25% de los casos); los disparos con armas de fuego (del 8-33%); daños en el plumaje (hasta el 16%).

Respecto a los tipos de entregas, hay que resaltar que en la inmensa mayoría de los Centros proceden de particulares, con unos porcentajes que varían entre el 42 y 87% del total y el resto concierne a recogida por organismos y entidades. La conclusión obtenida a este respecto ha de valorar por una parte, la participación ciudadana (considerando que incluso para el segundo grupo las llamadas y entregas directas de los particulares debe ser lo más

Tabla III.2.5. Movimiento de Animales en los Centros de Recuperación de Especies Protegidas(1)

| CREPS | BALANCE | | | | GRUPO DE ANIMALES | | | TOTAL |
|----------------------------------|------------------------|-----------------|----------------|---------|-------------------|----------|----------|-------|
| | Recuperados y soltados | En recuperación | Irrecuperables | Muertes | Mamíferos | Aves | Reptiles | |
| Pecho Venus | | | | | | | | |
| 1987 | 576 (*) | 46 | 37 | 196 | 12 (**) | 153 (**) | 565 (**) | 655 |
| 1988 | 189 (*) | 31 | 17 | 125 | 7 | 223 | 131 | 361 |
| Los Mimbres (Granada) | | | | | | | | |
| 1987 | 67 | 46 | 19 | 66 | 7 | 109 | 2 | 198 |
| 1988 | 70 | 35 | 31 | 87 | 5 | 233 | 5 | 243 |
| Los Villares (Córdoba) | | | | | | | | |
| 1987 | 90 | 66 | 21 | 65 | 5 | 227 | 10 | 242 |
| 1988 | 102 (*) | 102 | 17 | 68 | 11 | 281 | 4 | 295 |
| Québrano (Jaén) | | | | | | | | |
| 1987 | 29 | 12 | 7 | 12 | 0 | 79 (***) | 0 | 73 |
| 1988 | 44 | 32 (****) | - | 15 | 0 | 110 | 0 | 110 |
| Dura de San Antón (Cádiz) | | | | | | | | |
| 1987 | 108 | 20 | 43 | 86 | 0 | 241 | 16 | 257 |
| 1988 | 110 | 54 | 5 | 108 | 0 | 277 | 0 | 277 |

(1) Dependiente de la Agencia de Medio Ambiente.

(*) Se incluyen los cedidos a entidades, centros, etc.

(**) No aparecen determinados los correspondientes al año anterior.

(***) Incluyen los enviados al centro de Córdoba.

(****) Incluyen los irrecuperables.

Fuente: AMA 1989.

común) y por otra, el conocimiento de los interesados de los lugares hacia donde deban ser depositados.

2.3. POLITICA CINEGETICA Y DE ORDENACION DE RECURSOS PISCICOLAS

Ciertas políticas de ordenación de actividades productivas tienen una particular incidencia en las específicas dirigidas a la preservación de los recursos vivos. Entre ellas destacaremos la cinegética y las de ordenación de actividades pesqueras, tanto en ámbitos continentales - fundamentalmente de tipo deportiva-, como las netamente comerciales del litoral y caladeros marinos en general.

La nueva Ley nacional de conservación de espacios naturales y de la flora y la fauna silvestres, ha introducido interesantes modificaciones en la regulación de las actividades cinegéticas, que redundarán en una más eficiente conservación de los recursos. Instrumentos definidos en la Ley, en este sentido, son los Planes Técnicos reguladores de los aprovechamientos de los recursos cinegéticos y otros naturales, y la obligatoriedad de exámenes para la obtención de licencias de cazador-pescador en los que el solicitante pueda acreditar "... la aptitud y el conocimiento preciso de las materias relacionadas con dichas actividades...".

La Tabla III.2.6. refleja la distribución actual cotos de caza y otras zonas con régimen cinegético especial. Algunas observaciones a la vista de los datos:

- Los cotos privados de caza mayor en Andalucía con 820.900 has., junto a los privados de caza menor con 5.206.100 has. y a los de acuáticas con 4.900 has. suponen, en conjunto el 69,1% del total regional.
- Junto a estas cifras destacan los terrenos con aprovechamiento común o "libres" con un 26,2% de la superficie regional.
- El restante porcentaje -un 4,7%- se corresponde con las superficies incluidas como regímenes especiales de caza gestionados directamente por la Administración Autónoma.

En la Tabla III.2.7. se refleja el constante aumento -más sostenido en los últimos años-, de las licencias de caza expedidas anualmente.

Sin lugar a dudas, de las dieciséis modalidades de caza existentes, agrupadas en tres tipos, la más generalizada y popular, denominada caza menor en mano e incluida en el tipo A, representa el grueso de los cazadores, con una media para este bienio del 82,5% de las licencias expedidas. Le sigue en importancia la caza del jabalí y ciervo en batida con una media del 13,75%.

La pesca deportiva, actividad igualmente relacionada de forma muy directa con la utilización social del medio am-

Tabla III.2.6. Zonas con régimen cinegético especial

| | ALMERIA | CADIZ | CORDOBA | GRANADA | HUELVA | JAEN | MALAGA | SEVILLA | ANDALUCIA |
|--|---------|-------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|-----------|
| PARQUES NACIONALES | | | | | | | | | |
| Superficie | - | - | - | - | 38,2 | - | - | 11,5 | 50,7 |
| Porcentaje | - | - | - | - | 3,9 | - | - | 0,0 | 0,0 |
| RESERVAS Y COTOS NACIONALES | | | | | | | | | |
| Superficie | - | - | - | 35,4 | 5,7 | 81,7 | 58,4 | 1,7 | 180,9 |
| Porcentaje | - | - | - | 2,8 | 0,5 | 6,0 | 7,7 | 0,1 | 2,1 |
| COTOS LOCALES Y SOCIALES | | | | | | | | | |
| Superficie | 38,5 | - | - | 9,0 | - | 36,7 | 10,0 | - | 94,2 |
| Porcentaje | 4,4 | - | - | 0,7 | - | 2,7 | 1,4 | - | 1,1 |
| ZONA DE CAZA CONTROLADA | | | | | | | | | |
| Superficie | 35,0 | 2,9 | 6,2 | 17,0 | 16,0 | 1,4 | 4,0 | - | 83,3 |
| Porcentaje | 4,0 | 0,4 | 0,5 | 1,4 | 1,9 | 0,1 | 0,7 | - | 0,9 |
| COTOS PRIVADOS | | | | | | | | | |
| Superficie | 546,7 | 422,0 | 1.134,6 | 921,0 | 621,2 | 983,7 | 425,0 | 977,7 | 6.031,9 |
| Porcentaje | 62,3 | 57,1 | 82,7 | 73,5 | 61,5 | 72,9 | 56,4 | 69,6 | 69,1 |
| TOTAL CON REGIMEN CINEGETICO ESPECIAL | | | | | | | | | |
| Superficie | 620,2 | 424,9 | 1.140,8 | 982,4 | 682,1 | 1.103,5 | 496,2 | 990,9 | 6.441,0 |
| Porcentaje | 70,7 | 57,5 | 83,2 | 78,4 | 67,5 | 81,7 | 66,2 | 70,8 | 73,6 |
| CON APROVECHAMIENTO COMUN | | | | | | | | | |
| Superficie | 257,2 | 313,6 | 231,0 | 270,7 | 328,7 | 246,3 | 231,4 | 409,2 | 2.288,1 |
| Porcentaje | 29,3 | 42,5 | 16,8 | 21,6 | 32,5 | 18,3 | 31,8 | 29,2 | 25,2 |
| TOTAL PROVINCIAL | | | | | | | | | |
| Superficie | 877,4 | 738,5 | 1.371,8 | 1.253,1 | 1.010,6 | 1.349,8 | 727,6 | 1.400,1 | 8.726,1 |
| Porcentaje | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Cifras en miles de hectáreas.

Fuente: Plan Forestal Andaluz. IARA-AMA. 1986.

Tabla III.2.7. Licencias de caza

| | TIPO A | TIPO B | TIPO C | TOTAL |
|----------------|--------|--------|--------|--------|
| Almería | | | | |
| 1987 | 16.339 | 333 | 6.769 | 23.441 |
| 1988 | 17.301 | 341 | 7.023 | 24.655 |
| Cádiz | | | | |
| 1987 | 21.550 | 1.778 | 1.329 | 28.657 |
| 1988 | 21.542 | 1.840 | 977 | 28.638 |
| Córdoba | | | | |
| 1987 | 33.454 | 1.061 | 5.850 | 40.365 |
| 1988 | 34.161 | 1.135 | 5.291 | 40.587 |
| Granada | | | | |
| 1987 | 28.594 | 651 | 6.641 | 35.886 |
| 1988 | 29.727 | 710 | 6.805 | 37.245 |
| Huelva | | | | |
| 1987 | 17.631 | 1.401 | 2.973 | 21.605 |
| 1988 | 17.005 | 1.172 | 2.547 | 20.724 |

biente, presenta una actividad que de alguna manera queda reflejada en la Tabla III.2.8. que recoge los cotos de pesca existentes en Andalucía.

Se observa, en la misma, que son las provincias orientales y con numerosos cursos de montaña -Granada y Jaén-, las que poseen la casi totalidad de los cotos y ve-

Tabla III.2.7. Licencias de caza (continuación)

| | TIPO A | TIPO B | TIPO C | TOTAL |
|------------------|---------|--------|--------|---------|
| Jaén | | | | |
| 1987 | 26.029 | 659 | 5.541 | 32.229 |
| 1988 | 26.256 | 605 | 5.179 | 32.039 |
| Málaga | | | | |
| 1987 | 30.440 | 1.878 | 2.635 | 34.953 |
| 1988 | 31.553 | 1.768 | 3.218 | 35.989 |
| Sevilla | | | | |
| 1987 | 37.040 | 2.211 | 4.806 | 44.057 |
| 1988 | 37.125 | 2.473 | 4.522 | 44.130 |
| Andalucía | | | | |
| 1987 | 213.077 | 3.972 | 36.144 | 253.193 |
| 1988 | 216.699 | 4.466 | 35.962 | 257.127 |

Fuente: IARA, 1989.

dados de pesca (hasta un 91%). Concretamente en la cabecera del Guadalquivir se sitúan el 68% de los cotos andaluces.

Las licencias de pesca, agrupadas por tipos en la Tabla III.2.9. suponen un aumento para este período del 7%,

Tabla III.2.8. Cotos de pesca

| PROVINCIA | DENOMINACION Y GRUPO DEL COTO(*) | LONGITUD/ SUPERFICIE | ESPECIE PRINCIPAL | PERIODO DE PESCA | Nº LIMITE DE CAPTURA DIARIO | PERMISOS DIARIOS MAXIMOS | ORGANISMO GESTOR |
|-----------|----------------------------------|------------------------|---|-------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------|
| Cádiz | El Bosque 1º | 8 km. | Trucha | Periodo hábil | 10 | 10 | AMA |
| Córdoba | Guadameño 2º | 1,8 km. | Carpas | Todo el año | - | 3.000 P | IARA |
| Granada | Aguas Blancas 1º | 4,8 km. | Trucha | 5 meses | 10 | 10 | IARA |
| | Altama 1º | 9,1 km. | Trucha | 5 meses | 10 | 12 | IARA |
| | Cacín 1º | 9 km. | Trucha | 5 meses | 10 | 14 | IARA |
| | Darro 1º | 4 km. | Trucha | 5 meses | 10 | 4 | IARA |
| | Fardes 1º | 15,5 km. | Trucha | 5 meses | 10 | 5 | IARA |
| | Gensol 1º | 5,5 km. | Trucha | 5 meses | 10 | 4 | IARA |
| | Rodrío 1º | 8 km. | Trucha | 5 meses | 10 | 16 | IARA |
| | Castriñ 1º | 9 km. | Trucha | 4 meses | 10 | 12 | IARA |
| | Trévez 1º | 9 km. | Trucha | 4 meses | 10 | 10 | IARA |
| | Aguas Blancas 1º | 4,8 km. | Cangrejo | 2 meses | 80 | 6 | IARA |
| | Cacín 1º | 9 km. | Cangrejo | 2 meses | 80 | 10 | IARA |
| | Fardes 1º | 15,5 km. | Cangrejo | 2 meses | 80 | 6 | IARA |
| | Embalse Cudillas 2º | 135 has. | Lucio, Black-bass, carpas royales, ciprinidos | Todo el año | - | - | IARA |
| Jáen | Aguamula 1º | 5 km. | Trucha | Periodo hábil | 10 | 6 | AMA |
| | Bejar 1º | 9,5 km. | Trucha | Periodo hábil | 10 | 6 | AMA |
| | La Bolera 1º | 180 has. | Trucha | Periodo hábil | 10 | 40 | AMA |
| | Borosa 1º | 4,5 km. | Trucha | Periodo hábil | 10 | 6 | AMA |
| | Cañamarcos 1º | 3,7 km. | Trucha y cangrejo | Periodo hábiles | 10 | 5 | AMA |
| | Los Cañones 1º (C.P.I.)* | 6 km. | Trucha | Todo el año | 10 | 25-30 | AMA |
| | Charco Cuna 1º | 3,5 km. | Trucha | Todo el año | 10 | 10-10 | AMA |
| | Huelga Utrera 1º | 5 km. | Trucha | Periodo hábil | 10 | 8 | AMA |
| | D. Marco 1º | 1,5 km. | Trucha | Periodo hábil | 10 | 8 | AMA |
| | Madera bajo 1º | 6 km. | Trucha | Periodo hábil | 10 | 5 | AMA |
| | Puerta Hacha 1º | 9 km. | Trucha | Periodo hábil | 10 | 10 | AMA |
| | Puerta Ortega 1º | 7 km. | Trucha | Periodo hábil | 10 | 10 | AMA |
| | Vadillo 1º | 7,5 km. | Trucha | Periodo hábil | 10 | 10 | AMA |
| | Aguadero Hondo 1º | 25 has. | Trucha | Periodo hábil A.M | 10 | 8 | AMA |
| | Guadalestín 1º | 5 km. | Trucha | Periodo hábil A.M | 10 | 8 | AMA |
| | Cortijo del Vado 1º | 4 km. | Trucha | Periodo hábil A.M | 10 | 5 | AMA |
| | Puerta Fuensaca 1º | 4,2 km. | Trucha | Periodo hábil A.M | 10 | 5 | AMA |
| | Pontones 1º | 7 km. | Trucha | Periodo hábil A.M | 10 | 8 | AMA |
| | Arbuzal 1º | 4,5 km. | Trucha | Periodo hábil | 10 | 5 | IARA |
| | Cambil 1º | 6 km. | Trucha | Periodo hábil | 10 | 6 | IARA |
| | El Carrizal 1º | 9 km. | Trucha | Periodo hábil | 10 | 6 | IARA |
| | Cuevas de Ambrosio 1º | 7 km. | Trucha | Periodo hábil | 10 | 10 | IARA |
| | Engarbo 1º | 4 km. | Trucha | Periodo hábil | 10 | 6 | IARA |
| | Río Grande 1º | 5 km. | Trucha | Periodo hábil | 10 | 10 | IARA |
| | Vadepañas 1º | 6 km. | Trucha | Periodo hábil | 10 | 10 | IARA |
| | Sillero | 10 km. | Trucha | Periodo hábil | 10 | 10 | IARA |
| | San Juan 1º | 6 km. | Trucha | Periodo hábil | 10 | 10 | IARA |
| | Cercado 1º | 9 km. | Trucha | Periodo hábil | 10 | 10 | IARA |
| | Quebrajano 1º | 142 has. | Trucha | Periodo hábil A.M | 10 | 10 | IARA |
| | Antójar 2º | 9 km. | Ciprinidos | Todo el año | 16 | 8 | IARA |
| | Estación 2º | 10 km. | Ciprinidos | Todo el año | - | - | IARA |
| | Guadalestín 2º | 150 has. | Ciprinidos | Todo el año | - | - | IARA |
| | Guarizas 2º | 20 has. | Ciprinidos | Todo el año | - | - | IARA |
| | Marmolejo 2º | 3,5 km. | Ciprinidos | Todo el año | - | - | IARA |
| | Puerta Mocho 2º | 9 km. | Ciprinidos | Todo el año | - | - | IARA |
| | Rumbler 2º | 4 km. | Ciprinidos | Todo el año | - | - | IARA |
| | S. Julián 2º | 6 km. | Ciprinidos | Todo el año | - | - | IARA |
| | Vadofano 2º | 8 km. | Ciprinidos | Todo el año | - | - | IARA |
| Málaga | Guadalevín 3º | 8 km. | Trucha y Cangrejo | Periodo hábil | 10 Trucha 50 Cangrejos | 10 | AMA |
| Sevilla | Rivera de Huznar 1º | 11,2 km. | Trucha | Periodo hábil | 10 | 20 | AMA |
| | Molino del Corcho (C.P.I.)* | 8 km. | Trucha | 8 meses | 10 | 20 | AMA |
| Total | 56 Cotos | 350,6 kms. 652 has. | | | | | |

A.M. Alta montaña

P. Periodo

C.P.I. Coto de Pesca Intensiva.

(*) Grupo 1º: Permisos limitados diarios. Grupo 2º: Permisos limitados por temporadas. Grupo 3º: Coto consorciado.

Fuente: AMA-IARA. 1987-88.

ZONAS CON EXPRESA PROHIBICION DE ACTIVIDADES CINEGETICAS

La Orden General de Vedas de la Campaña 88-89 (Orden de la Consejería de Agricultura y Pesca de 10 de Junio, BOJA nº 48 de 14 de Junio de 1988) establece las condiciones en las que pueden desarrollarse las actividades cinegéticas en toda la región. En su Título V establece limitaciones y excepciones cinegéticas de carácter provincial, y entre ellas la de la prohibición absoluta de la caza en los siguientes espacios, o para las siguientes especies:

ALMERIA

- Aves acuáticas en toda la provincia.

CADIZ

- Lagunas de Medina, Tollón, El Tejón, Las Pachecas y Las Canteras (Jerez).
- Lagunas Salada de Zorrilla, Dulce de Zorrilla y Hondilla (Espera).
- Lagunas de Geli y de Las Pajas (Chiclana de la Frontera).
- Laguna de Montellano (Medina Sidonia y Chiclana).
- Lagunas del Taraje, del Comisario y de San Antonio (Puerto Real).
- Lagunas Salada, Juncosa y Chica o de la Compañía (Puerto de Santa María).
- Laguna de Torreguadiaro (San Roque).
- Marismas del río Palmones (Los Barrios).
- Monte Puerto y Hoyo del Pinar y en el Área de Reserva compuesta por los montes Sierra del Pinar señalizada con tablillas.

CORDOBA

- Lagunas de Taraje y Vadobondo y en un perímetro de 250 metros, Amarga y Jarales (Lucena).
- Embalse de Cordobilla (Puente Genil y Aguilar de la Frontera) y perímetro de 250 metros.
- Embalse de Malpasillo (Lucena) y perímetro de 250 metros.
- Embalse de Iznájar (Pute, Iznájar, Algarinajos, Laja y Cuevas de San Marcos) y perímetro de 250 metros.
- Lagunas de Zóñar y Rincón (Aguilar de la Frontera).
- Laguna Tiscar (Puente Genil).
- Laguna Conde o Salobrai (Luque).
- Monte "Villares Bajos" (Córdoba).
- Aves acuáticas en los términos de Aguilar, Baena, Benamejil, Cabra, Encinas Reales, Iznájar, Lucena, Luque, Moriles, Palenciana, Priego, Puente Genil, Rute y Santaella.

GRANADA

- Aves acuáticas en todos los embalses y lagunas naturales de la provincia.

HUELVA

- Arroyo de la Rocina y Zona del Acebuche (Almonte).
- Paraje Natural de las Marismas de Odiel (Huelva).
- Terrenos comprendidos entre la carretera de El Rocio o Matalascañas y el límite oeste del Parque Nacional de Doñana (Almonte).
- Laguna de El Portil (Punta Umbría).
- Montes de la AMA en Aroche y Cortegana.
- Esteros del Río Piedras y península de Nueva Umbría al sur de la carretera que une La Antilla con el puerto del Terrón (Lepe), salvo el conejo.
- Laguna de las Madres del Avitor (Moguer).
- Embalses de Cueva de la Mora (Almonáster la Real), Matavaca (Sanlúcar de Gudiána), Lagunazo (Alosno) y Presa de Cabezas Rubias (Cabezas Rubias).

JAEN

- Aves acuáticas en la Laguna Honda y en los embalses de Puente de la Cerrada, Doña Aldónza y Pedro Martín.

MALAGA

- Isla de Guadalhorce.
- Desembocadura del río Vélez.
- Canalón de las Bultreras en el río Guadiaro.
- Tajo del río de la Venta (Teba).
- Complejos lacustres de Campillos y Archidona.
- Reserva Integral de la Laguna de Fuente de Piedra.
- Embalse de Iznájar.
- Vadorreal, El Chorro y Mesa de Villaverde.

SEVILLA

- Las aguas y márgenes de dominio público del tramo del Brazo de la Torre (Aznalcázar y Puebla del Río).
- Aguas y márgenes del dominio público del Brazo del Este (Puebla del Río, Coria del Río, Dos Hermanas, Utrera, Las Cabezas de San Juan y Lebrija).
- Laguna de Zarracatín y en un perímetro de cien metros (Utrera).
- La Isleta (Coria del Río).
- Embalses de Cordobilla y Malpasillo (Badolatosa).
- Lagunas de La Cigarrera, La Peña y Pilón (Lebrija).
- Laguna El Taraje (Las Cabezas de San Juan).
- Río Viar: aguas y márgenes de dominio público desde la presa de El Pintado hasta la presa de derivación del Canal de Viar (El Real de la Jara, Almadén de la Plata y Cazalla de la Sierra).

destacando Córdoba como la provincia con mayor número de licencias de la región.

Tabla III.2.9. Licencias de pesca

| | ESPE- CIAL | NACIONAL | REGIONAL | QUIN- CENAL | REDUCIDA | TOTAL PESCA |
|------------------|---------------|----------|----------|----------------|----------|----------------|
| Almería | | | | | | |
| 1987 | - | 46 | 30 | 2 | 4 | 84 |
| 1988 | - | 55 | 51 | 3 | 19 | 133 |
| Cádiz | | | | | | |
| 1987 | 6 | 135 | 1.205 | 1 | 110 | 1.458 |
| 1988 | 8 | 150 | 1.208 | 4 | 165 | 1.535 |
| Córdoba | | | | | | |
| 1987 | 5 | 1.064 | 6.885 | 25 | 1.352 | 9.331 |
| 1988 | 4 | 1.255 | 7.711 | 35 | 1.603 | 10.676 |
| Granada | | | | | | |
| 1987 | 12 | 265 | 3.054 | 6 | 522 | 3.896 |
| 1988 | 8 | 310 | 3.413 | 6 | 726 | 4.471 |
| Huelva | | | | | | |
| 1987 | 24 | 150 | 1.161 | 1 | 265 | 1.601 |
| 1988 | - | 101 | 1.313 | | 314 | 1.798 |
| Jabón | | | | | | |
| 1987 | 7 | 524 | 5.803 | 57 | 1.158 | 7.549 |
| 1988 | 9 | 518 | 5.850 | 127 | 1.252 | 7.756 |
| Málaga | | | | | | |
| 1987 | 47 | 544 | 2.103 | 13 | 332 | 3.039 |
| 1988 | 34 | 576 | 2.060 | 11 | 549 | 3.230 |
| Sevilla | | | | | | |
| 1987 | 7 | 1.249 | 7.616 | 16 | 960 | 9.858 |
| 1988 | 12 | 1.130 | 7.272 | 19 | 1.062 | 9.500 |
| Andalucía | | | | | | |
| 1987 | 108 | 3.983 | 27.858 | 124 | 4.723 | 36.796 |
| 1988 | 75 | 4.271 | 29.883 | 109 | 5.350 | 39.288 |

Fuente: IARA, 1989.

2.3.1. PROTECCION DE LOS RECURSOS PESQUEROS EN LA FRANJA COSTERA

La franja costera es la zona principal de puesta y alevinaje de la mayoría de las especies de interés pesquero dentro de la reducida plataforma marítima andaluza. Sin embargo, dicha zona se encuentra afectada por la utilización de artes de arrastre a poca profundidad que remueven el fondo, destruyendo el manto vegetal que pueda existir, al tiempo que dañan las puestas y capturas juveniles de las especies comerciales.

Esta franja necesita pues de una especial protección que, al igual que en otros países ribereños del Mediterráneo, se caracteriza, de forma general, por la prohibición del arte del arrastre a menos de 50 metros de profundidad (a menos de 6 millas de la costa en la zona atlántica).

Sin embargo, dado que numerosas embarcaciones incumplen en la práctica esta normativa se ha optado durante el periodo 1987-1988 por la adopción de dos medidas complementarias de protección, consistentes en:

- El acondicionamiento de arrecifes artificiales en la isobata de 50 metros, destinados a delimitar zonas protegidas y permitir la protección o desarrollo de los recursos pesqueros. Actuaciones incluidas en el programa plurianual de pesca 1987-1991, que contempla la creación de nueve unidades arrecifales en el litoral andaluz.
- El Programa de vigilancia costera, que tiene como objeto el control de las diversas modalidades de pesca que se practican en nuestro litoral. Para su desarrollo se cuenta con los siguientes instrumentos:
 - Creación de un equipo e infraestructura de inspección pesquera dependiente del Gobierno autónomo. Para ello se ha dividido el litoral andaluz en cuatro zonas: Huelva (desde la frontera hasta Chipiona), Cádiz (desde Chipiona hasta Estepona), Málaga (Estepona a Motril) y Almería, ampliándose a 13 embarcaciones el número total de unidades de vigilancia.
 - Programa-conjunto de control de tallas mínimas y épocas de veda en los productos de la pesca, en el que participan distintos organismos de la Administración autónoma (Direcciones generales de Política Interior, Pesca, Atención Primaria y Consumo).
 - Convenios con corporaciones locales. Durante 1988 se han suscrito convenios con los Ayuntamientos de Isla Cristina, Lepe, Cartaya y La Línea de la Concepción, para incrementar el seguimiento, vigilancia y control de la pesca de inmaduros y de la actividad de arrastre en pequeñas embarcaciones.

III

Políticas de protección ambiental



La aparente generalidad del título del presente capítulo obliga a una introducción aclaratoria sobre la acepción del término *protección ambiental* tal como aquí se usa, y que suele aplicarse con frecuencia. Se incluyen en él, efectivamente, gran parte de las actuaciones públicas en materia de medio ambiente, pero especialmente las políticas de saneamiento ambiental, es decir, aquellas destinadas a la lucha contra la contaminación en todas sus facetas, y a la protección de la salud humana afectada por procesos de deterioro del medio ambiente.

Los deshechos, inevitablemente generados por las actividades productivas o de consumo, y que vienen provocando graves problemas ambientales desde que su producción comenzó a incrementarse espectacularmente como consecuencia del desarrollo urbano-industrial, constituyen el principal centro de atención de éste bloque de políticas ambientales.

La principal preocupación que tales deshechos -basuras o residuos- han creado, tradicionalmente, al que los produce es la del modo de eliminarlos con el menor costo posible. Así el destino más frecuente ha sido el de verterlos o depositarlos, en uno u otro lugar, sin reparar en las posibles consecuencias ambientales, sanitarias o paisajísticas que pudieran derivarse.

Así los residuos líquidos se eliminan vertiéndolos a cauces o al medio marino, y los sólidos sobre terrenos sin estudios o acondicionamiento previo. De esta manera el productor comunidad urbana, industriales, ganaderos, agricultores, etc.- se desentiende de unos costes económicos que son transferidos a la sociedad en su conjunto, lo que en términos económicos se expresa con el término de *externalización* de los mismos.

Las políticas de saneamiento de aguas y gestión de residuos sólidos, ya muy desarrolladas en los países industrializados y en acelerado proceso de desarrollo en regiones como Andalucía, se están centrando en tres objetivos básicos, que son la máxima reducción de la producción de los mismos, el máximo nivel de reciclaje dentro del aparato productivo, y la eliminación de los residuos inevitables en condiciones óptimas de seguridad ambiental.

Consideración especial requieren aquellos residuos con particulares propiedades tóxicas o peligrosas, cuyo origen suele estar en ciertas actividades industriales o de servicio. Para ello se intenta la recolección selectiva de los mismos, y su tratamiento o eliminación en condiciones aceptables. Sin embargo la existencia de acumulaciones incontroladas de estos residuos, la creciente producción de los mismos -el propio funcionamiento de equipos de depuración genera nuevos tipos de residuos-

Más información particularmente relacionada con este capítulo puede encontrarse en estos otros: C. I.1. (contaminación del agua), C. I.2. (contaminación atmosférica), C. I.6. (el litoral), C. II.1., C. II.2., C. II.3., C. II.4., C. II.5. y C. II.6. (incidencias de las actividades humanas).

y de los que son transportados a largas distancias, y los cada vez más limitativos condicionamientos ambientales plantean graves preocupaciones en todos los países industrializados.

Concretamente se hace referencia, en este capítulo, al estado actual y perspectivas de actuación para el saneamiento de las poblaciones, a las actuaciones de descontaminación en curso en los dos focos industriales más importantes de la región: Huelva y Algeciras, a los nuevas expectativas creadas en temas como actividades sujetas a evaluación de impacto ambiental, y a la gestión de residuos industriales y urbanos.

3.1. ACTUACIONES GENERALES EN MATERIA DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES

La situación de la red de depuradoras de aguas residuales urbanas en Andalucía no ha mejorado sustantivamente en los últimos años, pese a que se ha incrementado ligeramente su número. Sin embargo son de esperar importantes resultados en un futuro próximo, en razón a los ambiciosos programas de saneamiento integral emprendidos en las áreas de mayor densidad de población.

De forma general, y tal como se observa en la Tabla III.3.1., la proporción de plantas depuradoras en funcionamiento ha disminuido con respecto al total existente. Solamente las grandes ciudades parece que resuelven satisfactoriamente en los últimos años el problema del funcionamiento continuado de las depuradoras convencionales (ver capítulo II.1).

Asimismo, se detecta una relación positiva entre el incremento del tamaño del núcleo de población y la dotación con planta depuradora. Los núcleos más pequeños tie-

nen mayores déficits. Dentro de estos núcleos la mayoría de las depuradoras se localizan en urbanizaciones y pequeñas entidades turísticas litorales aunque pocas de ellas funcionan-, mientras que en el interior de la región los déficits se aproximan al 100%.

Según la distribución geográfica de los déficits destacan la ausencia de depuradoras (que están proyectadas o en construcción) en las grandes ciudades de Cádiz, Córdoba, Granada y Huelva.

Actualmente se está implementando, por parte de la Consejería de Obras Públicas y Urbanismo, un programa de inversiones de carácter cuatrienal (1988-1991), atendiendo a las prioridades y zonas y núcleos de intervención que se detallan en el recuadro adjunto.

Las áreas de intervención de prioridad 1, señaladas en dicho recuadro, son las que forman básicamente el conjunto de actuaciones de este plan cuatrienal, mientras que el resto de las actuaciones (prioridades 2 y 3) se detallarán y evaluarán en un documento prospectivo aún no finalizado: el *Plan de infraestructura sanitaria del agua en Andalucía*.

Este Plan indicará las prioridades de intervención para un plazo temporal de aproximadamente 15 años, aunque será revisable cuatrienalmente.

Los tres tipos básicos de intervención prevista en materia de saneamiento de las poblaciones son:

- **Actuación en zonas críticas de contaminación.** Se corresponde básicamente con las aglomeraciones urbanas situadas en los principales cursos fluviales interiores (Guadalquivir y Genil), aunque también incluye actuaciones sobre tramos fluviales afectados por la contaminación dispersa asociada a la agroindustria.
- **Planes de saneamiento integral de la franja litoral.** Comprende dos grandes zonas: litoral atlántico y mediterráneo, dentro de las cuales se

Tabla III.3.1. Evolución de la situación de las depuradoras de aguas residuales urbanas. 1981-1988

| PROVINCIA | TOTAL | | FUNCIONAN | | NO FUNCIONAN | |
|------------------|------------|------------|-----------|-----------|--------------|------------|
| | 1981 | 1988 | 1981 | 1988 | 1981 | 1988 |
| Almería | 40 | 68 | 19 | 21 | 21 | 47 |
| Cádiz | 33 | 45 | 20 | 12 | 13 | 33 |
| Córdoba | 5 | 4 | 1 | 1 | 4 | 3 |
| Granada | 10 | 22 | 3 | 9 | 7 | 13 |
| Huelva | 11 | 10 | 6 | 6 | 5 | 4 |
| Jalón | 10 | 6 | 4 | 3 | 6 | 3 |
| Málaga | 67 | 35 | 35 | 28 | 28 | 7 |
| Sevilla | 20 | 20 | 7 | 4 | 13 | 16 |
| Andalucía | 196 | 210 | 99 | 84 | 97 | 126 |

Fuente: CEOTMA, Inventario de Plantas Depuradoras (1981) y S.A.S. Base de Datos de Sanidad Ambiental (1988).

PROGRAMA DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS

Criterios para la determinación de prioridades:

Prioridad 1.

- Carga contaminante y poder de autodepuración: Poblaciones superiores a 50.000 habitantes.
- Aguas destinadas al consumo: Abastecimiento de poblaciones y riegos agrícolas.
- Peligro en zonas de baño y fomento turístico: Áreas con nivel de calidad de las aguas inferiores a los "imperativos" según la CEE.
- Acciones necesarias para ejecutar prioridades 2 y 3.

Prioridad 2.

- Carga contaminante y poder de autodepuración: Poblaciones entre 10.000 y 50.000 habitantes.
- Escasez de agua y reutilización: Aguas necesarias para riegos, recarga de acuíferos y prevención de intrusiones salinas.
- Peligro en zonas de baño y fomento turístico: Áreas con nivel de calidad de las aguas inferiores a los "deseables" según la CEE.
- Red de espacios naturales.
- Eliminación de impactos ambientales puntuales.

Prioridad 3.

- Poblaciones entre 5.000 y 20.000 habitantes.
- Poblaciones menores a 5.000 habitantes.

Zonas, ámbitos y núcleos de población afectados:

Prioridad 1.

- Saneamiento integral litoral Atlántico.
- Saneamiento integral litoral Mediterráneo.
- Saneamiento integral río Guadalete.
- Saneamiento integral Bahía de Cádiz.
- Lucha contra la contaminación en zonas críticas:
- Guadalquivir, en Jaén, Córdoba y Sevilla capital.
- Genil, en Granada capital y entre Córdoba y Sevilla.
- Ciudades superiores a 50.000 habitantes.

Prioridad 2.

- Núcleos entre 10.000 y 50.000 habitantes.
- Núcleos situados dentro de los perímetros de espacios naturales catalogados.
- Núcleos situados en zonas de acuíferos sobreexplotados en el litoral (Dalias, Motril, Almuñécar, Río Vélez, La Línea, Sanlúcar, Chipiona, Rota y Ayamonte-Huelva) e interior de la región (Espartinas-Alcores, Valle del Almanzora,...).

Prioridad 3.

- Núcleos entre 5.000 y 20.000 habitantes.

distinguen diferentes sub-zonas de intervención correspondientes a aglomeraciones urbano-industriales y mancomunidades de municipios (Costa del Sol Occidental y Oriental, Campo de Dalias, Axarquía,...).

- **Planes de recuperación integrada y saneamiento de cuencas.** Este tipo de actuaciones se caracterizan por la intervención coordinada de diferentes organismos implicados en el saneamiento de las aguas; pero, sobre todo, por el intento de recuperación de las potencialidades económicas y ecológicas de los cursos fluviales, objeto de intervención, desde una óptica ecodesarrollista. Las dos iniciativas pioneras en este enfoque ecodesarrollista son los estudios de recuperación integrada emprendidos para las Cuencas de los ríos Guadalete y Guadaira.

Complementariamente se están realizando experiencias pilotos de plantas depuradoras de bajo coste energético, por medio de la puesta a punto de biotecnologías adaptadas a las condiciones de pequeñas poblaciones. La Agencia de Medio Ambiente emprendió el programa en 1987, invirtiendo 400 millones de pesetas, en colaboración con la Dirección General de Obras Hidráulicas.

En diferentes fases de realización se encuentran trece plantas de depuración de este tipo, de las cuales seis son *lechos de turba* (situadas dos en Santa Elena -Jaén-, y una Luque -Córdoba-, Grazalema -Cádiz- y El Burgo -Málaga- respectivamente), tres son *lagunas de oxidación* (en Retamar -Almería-, La Lentejuela -Sevilla- y Casabermeja -Málaga-), y cuatro *biocilindros* o *biodiscos* (en Bellavista -Huelva-, Benamahoma -Cádiz-, Arroyo Frío -Jaén- y Zuheros -Córdoba-).

EL PLAN DE DESARROLLO DE TECNOLOGIAS BIOLÓGICAS DE BAJO COSTE ENERGÉTICO PARA LA DEPURACION DE AGUAS RESIDUALES DE PEQUEÑOS Y MEDIANOS MUNICIPIOS

Este Plan ha sido elaborado por la Dirección General de Obras Hidráulicas y tiene como objeto la solución de los problemas de saneamiento de la mayoría de los 726 municipios andaluces (existen en total 761) menores de 25.000 habitantes. De este bloque se excluirían los que estén integrados en los sistemas mancomunados de depuración de las grandes ciudades.

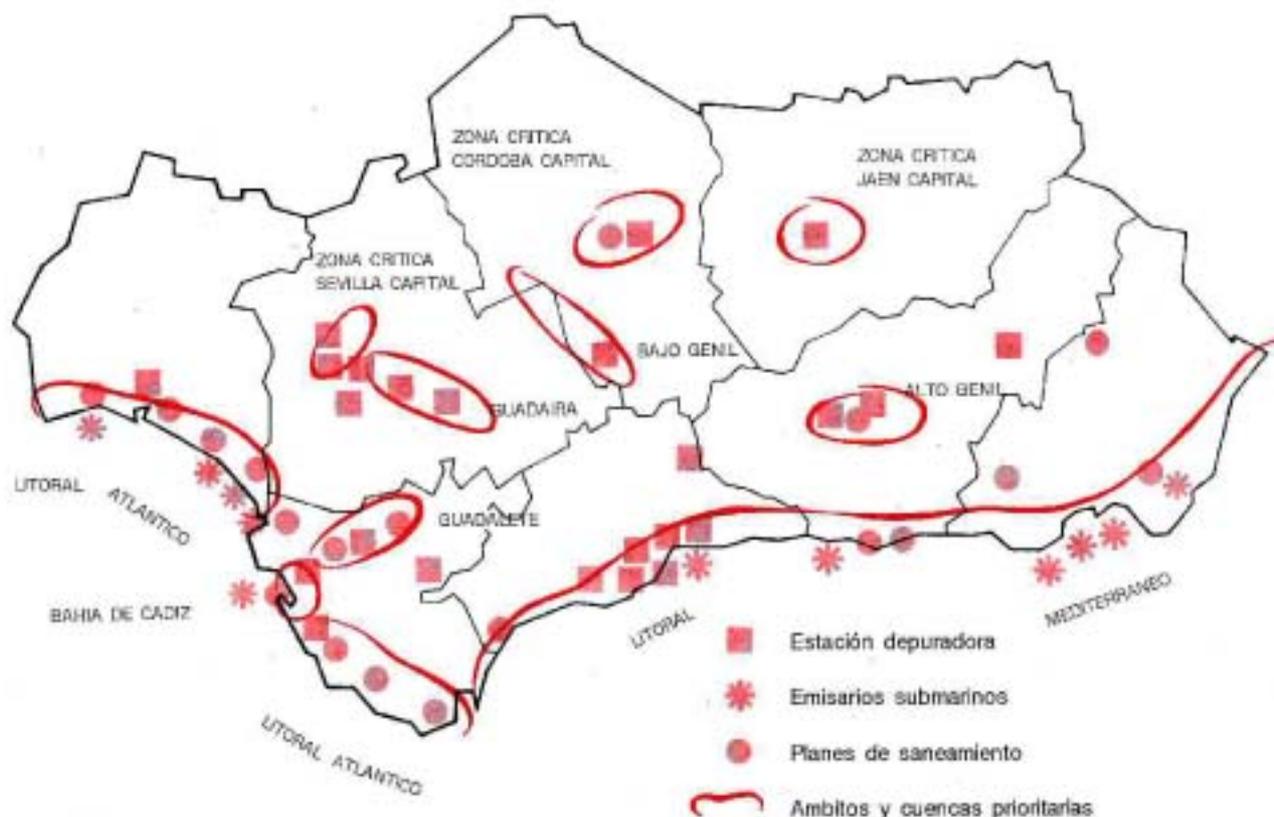
Las líneas generales del plan se articulan en las siguientes tres fases:

Recogida de información.

Se apoyará en el estudio de experiencia internacional y nacional comparada. Para ello, las tecnologías investigadas han sido agrupadas en función del conocimiento que de ellas se tiene en tres grupos:

- tecnologías probadas: lagunas, filtros verdes, lechos de turba, infiltración, biodiscos y biocilindros.
- tecnologías en desarrollo: cultivos acuáticos, algas, lentejas de agua, jacintos, policultivos, peces, bacterias específicas, etc.
- tecnologías innovadoras: aquellas que vayan surgiendo mientras se ejecute el plan.

Figura III.3.1. Actuaciones previstas en materia de saneamiento de poblaciones (1988-1991)



Estas tecnologías se probarán en una estación experimental de nueva creación, que irá enclavada en Carrión de los Céspedes (Sevilla) y que contemplará a escala reducida las tecnologías que se vayan probando, de manera previa a su adaptación semi-industrial en instalaciones pilotos.

Desarrollo de una red de instalaciones piloto y estudios de base para la tipificación de los efluentes.

Está prevista la instalación de 9 plantas piloto de depuración biológica en el próximo cuatrienio, con diferentes tecnologías a probar en las tres zonas climáticas que caracterizan la región (litoral, campiña y sierra). En estas instalaciones se realizará un seguimiento de parámetros tales como rendimientos, influentes y efluentes, y de sus costes de funcionamiento, con objeto de posibilitar su expansión con éxito al resto de los municipios.

También se trabaja actualmente en la tipificación de efluentes de las distintas poblaciones andaluzas, para lo que se está haciendo por provincias un muestreo de núcleos de suficiente representatividad, para poder seleccionar los tipos de tecnologías más convenientes para cada núcleo y zona de la región.

Ejecución del Plan Director de Saneamiento.

Afectará a todos los núcleos de población equivalente no superior a 25.000 habitantes, entendiéndose por tal la que resulta de la suma de efluentes urbanos e industriales.

En este plan se definirán las soluciones para cada población según posibilidades de financiación, costes de explotación y tarifas subsiguientes, así como se procederá a la planificación temporal y zonal (prioridades) para la puesta en práctica de las distintas actuaciones.

3.2. POLITICAS PARA LA CORRECCION DE LA CONTAMINACION INDUSTRIAL

Si bien los programas de corrección de los vertidos urbanos cuentan con una cierta antigüedad, a pesar de que sus resultados hayan sido hasta el momento limitados, los referidos a la contaminación de origen industrial sólo se han iniciado muy recientemente. Las líneas de actuación emprendidas por la Agencia de Medio Ambiente en este sentido se centran en dos grandes objetivos. Estos son la investigación y vigilancia de la calidad ambiental de los recursos afectados por la contaminación y de los focos generadores de la misma (inventario de fuentes contaminantes, vigilancia de la calidad del aire, Plan de policía de aguas del litoral, etc...), y paralelamente la elaboración y ejecución de planes de corrección de la contaminación, tanto en ámbitos geográficos determinados, como por sectores de producción.

El Polo Industrial de Huelva ha sido el objeto del primero de estos planes de gran envergadura emprendidos, que ya cuenta con resultados prácticos. El de la Bahía de Algeciras se ha iniciado recientemente, y otros de tipo sectorial, como el de residuos industriales o el de aceites usados, se encuentran en fases avanzadas de elaboración.

La entrada en vigor de la normativa europea sobre evaluaciones de impactos ambientales (R.D. 1.302/88), que se prevé sea desarrollada por una propia de ámbito regional, supone un significativo avance de las políticas de protección ambiental, en el sentido más positivo para el futuro, que es el de la prevención resaltada frente a la corrección de daños.

3.2.1. EL PLAN DE CORRECCION DE LOS VERTIDOS INDUSTRIALES CONTAMINANTES EN EL LITORAL DE HUELVA

Los contenidos básicos de este plan se expusieron en el *Informe General de Medio Ambiente 1987*, por lo que a continuación se tratarán, sobre todo, aspectos nuevos aparecidos en el bienio 1987-88, y los concretos de implementación del mismo.

Con un coste total superior a los 9.000 millones de pesetas se está ejecutando durante el periodo 1987-1990 el plan de descontaminación, que presenta como principal novedad el que las empresas se hacen cargo de casi el 75% de los costes, mientras que la Junta de Andalucía y la Administración Central afrontan el resto. Para ello, se ha negociado con el Banco de Crédito Industrial la concesión de créditos a bajo interés y largo plazo para las empresas afectadas, que podrán llegar a cubrir hasta el 70% de la inversión total.

La situación actual, en cuanto al grado de ejecución del Plan, se refleja en la Tabla III.3.2. Las medidas proyectadas se clasifican en *internas* o *generales*, siendo las primeras de responsabilidad de las empresas y las segundas de la Administración o mixtas.

A estas medidas habría que añadir la posibilidad de creación de una planta de tratamiento físico-químico de residuos industriales, contemplada en el *Plan Nacional de Residuos Tóxicos y Peligrosos* aprobado en 1988.

Además, como actuación nueva en este periodo, cabe destacar el programa para combatir la contaminación atmosférica de Huelva de la Agencia de Medio Ambiente.

Tabla III.3.2. Medidas previstas en el Plan de corrección de vertidos industriales de Huelva, según estado de ejecución

| EMPRESA | MEDIDA | OBJETO | INVERSION (Miles pts.) |
|------------------------------|--|---|---------------------------|
| Medidas ya realizadas | | | |
| TOXIDE | Concentración de ácido y separación de sólidos | Reducir acidez en los vertidos | 711.500 |
| ERTISA | Torre de recuperación de metanol | Reducir materia orgánica en los vertidos | 33.000 |
| ERTISA | Tratamiento biológico de efluentes | Reducir materia orgánica en los vertidos | 153.400 |
| ERT A. UREA | Reducción y recirculación de efluentes líquidos | Reducción de la carga orgánica en los vertidos | 15.000 |
| FIASA | Reducción de la acidez en los efluentes | Reducción de la acidez en los vertidos | 80.000 |
| TOXIDE | Reciclaje de corrientes internas | Reducir acidez en los vertidos | 159.000 |
| FESA | Modificación circuito de lavado de ácido sulfúrico | Eliminación de acidez y metales en los vertidos | 365.000 |
| ENCE | Tratamiento primario | Reducción de la carga orgánica en los vertidos | 500.000 |
| FORET | Reutilización efluentes y neutralización con cal | Reducción de la acidez en los vertidos | 60.000 |
| RIO RODANO | Recirculación en planta | Reducción de los vertidos | 30.000 |
| ENCE | Tratamiento de emisión de gases | Reducir la emisión de gases por combustión | 120.000 |
| RTM | Segregación y tratamiento de efluentes | Reducir acidez y metales en los vertidos | 30.000 |
| ERT Abonos | Recuperación vertido de planta de fosfórico | Reducir acidez en los vertidos | 15.700 |
| ERT Abonos | Eliminación de cenizas del agua de enfriamiento | Reducir metales en vertidos | 5.500 |
| SUBTOTAL INTERNAS | | | 2.281.250 |
| | Sistema de medida de inmisión y emisión de gases | Control de emisión de gases | 50.000 |
| | Sistema de medida de parámetros hídricos | Control de los vertidos hídricos | 50.000 |
| SUBTOTAL GENERALES | | | 100.000 |
| Medidas en curso | | | |
| RTM | Circuito cerrado en lavado de gases | Eliminación de acidez y metales en los vertidos | 750.000 |
| ERT Abonos | Circuito cerrado en lavado de gases | Eliminación de ácidos y metales en los vertidos | 195.000 |
| TOXIDE | Planta de neutralización | Reducir acidez | 211.000 |
| ERT Refinería | Planta de tratamiento de efluentes líquidos | Reducir acidez y materia orgánica en los vertidos | 550.000 |
| ERT Refinería | Balsa de lodos | Eliminar contaminación del subsuelo | 9.783 |
| ERT | Arenero | Eliminar vertidos sólidos | 32.100 |
| FIASA | Eliminación de la D.Q.O. en los drenajes Orgasa | Reducción carga orgánica en los vertidos | 120.000 |
| SUBTOTAL INTERNAS | | | 1.878.883 |
| | Colector perimetral del Odil y Planta de control | Recogida y control de las aguas vertidas por las Industrias | 250.000 |
| | Colector "Nuevo Puerto" | Recogida y control de las aguas vertidas por las Industrias | 60.000 |
| | Planta de ácidos | Tratamiento de residuos ácidos | 540.000 |
| | Restauración paisajística | Embellecimiento paisajístico del entorno industrial | 800.000 |
| | Laboratorio Control | Control efluentes | 30.000 |
| SUBTOTAL GENERALES | | | 1.680.000 |
| Medidas por realizar | | | |
| ENCE | Blanqueo con oxígeno | Reducción de vertidos clorados | 1.200.000 |
| FESA | Modificación de la planta de fosfórico | Eliminar acidez en los vertidos | 500.000 |
| ERT A. UREA | Segregación vertidos pluviales y de proceso | Separar aguas de proceso y tratarias | 44.000 |
| FIASA | Tratam. aguas residuales en planta sulfato amónico | Reducción de la materia orgánica en los vertidos | 50.000 |
| SUBTOTAL INTERNAS | | | 1.794.000 |
| | Planta de tratamiento y almacenamiento de inertes | Tratar y almacenar los residuos sólidos inertes | 1.000.000 |
| | Reordenación balsas de yeso | Reordenar balsas de yeso en la Ría del Tinto | 250.000 |
| SUBTOTAL GENERALES | | | 1.250.000 |
| TOTAL INTERNAS | | | 5.954.133 |
| TOTAL GENERALES | | | 3.030.000 |

Fuente: Agencia de Medio Ambiente, 1988.

Este programa, que homologa el control de la misma a las normas de la CEE, fue aprobado a fines de 1987 y contempla las siguientes medidas:

- Instalación de analizadores de la contaminación atmosférica con registro continuo en las principales empresas.
- Control de la contaminación en las empresas mediante unidades móviles de medición.
- Programa informático de seguimiento diario de los datos de emisión proporcionados por empresas y Administración.
- Instalación de una torreta meteorológica para prevenir situaciones de alarma. Para ello, en esta instalación se dispondrá de un sistema informático de avanzada tecnología, donde se prevén las posibles inversiones térmicas en el entorno de Huelva, a fin de controlar las emisiones de las industrias en esos momentos críticos.
- Medidas correctoras en aquellas empresas que superen los máximos legales de emisión.
- Reconversión, a medio plazo, de las instalaciones que utilizan fuel-oil, para que pasen a consumir gas natural (una vez finalice la terminal de gasificación de Palos de la Frontera).
- Instalación de un *Laboratorio Regional del Medio Ambiente*, con los métodos más modernos de medición de los niveles de contaminación.
- Elaboración de dictámenes a las empresas contaminantes para la implantación de medidas correctoras y, en los casos más graves, propuesta de reubicación de las mismas.
- Elaboración de un *Plan de Emergencia* para prevenir episodios graves de contaminación.
- Fijación de límites legales de emisión de amoníaco, mercaptanos y nieblas de ácido sulfúrico, no contemplados en la actual legislación.

3.2.2. EL PLAN DE DESCONTAMINACION DE LA BAHIA DE ALGECIRAS

En el curso de 1988 ha comenzado a prepararse el plan de corrección de vertidos y control de la contaminación de la Bahía de Algeciras por la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Iniciativa que se justifica suficientemente por el hecho de que la Bahía de Algeciras es, dentro de la región, la segunda zona en importancia por sus niveles de contaminación industrial.

La oportunidad y necesidad de intervenir para la salvaguarda del medio ambiente en la Bahía de Algeciras resulta necesaria, tanto por la ubicación en la misma de industrias básicas con elevados volúmenes de residuos y emisiones a la atmósfera, como por las perspectivas de consolidación y ampliación futura del complejo industrial existente.

El conjunto de las industrias generan anualmente un importante volumen de vertidos, que van directamente al mar o a la atmósfera, no existiendo tampoco un depósito de seguridad controlado, sino que éste se asienta sobre las marismas del río Palmones.

Las principales industrias que serán objeto del Plan, y que son las responsables de los principales efluentes contaminantes, son las centrales térmicas, las siderúrgicas, papeleras y petroquímicas. En total serán unas quince empresas las que tendrán que someterse, en una primera fase, a programas de corrección de sus vertidos al medio.

A éstas habría que sumar las nuevas industrias previstas, entre las que destacan la ampliación de la central térmica de carbón al doble de capacidad (4 millones de toneladas anuales de carbón), la ampliación de la siderurgia, que dentro de los planes comunitarios se convierte en la principal del sur de Europa, y la instalación de una planta petroquímica para la producción de 40.000 toneladas anuales de ácido maleico.

Las líneas maestras del Plan de la Agencia de Medio Ambiente se centran en:

- La disminución de la contaminación atmosférica (óxidos de azufre, partículas sedimentables, óxido de nitrógeno, monóxido de carbono y sulfuro de hidrógeno).
- La creación de un depósito de seguridad o una planta de tratamiento integral de los residuos industriales, para evitar que anualmente se viertan más de un millón de toneladas a las marismas, donde se han perjudicado gravemente más de 60.000 m² de espacios de gran interés natural.
- La implantación de un plan similar al de Huelva para la depuración de las aguas residuales en el interior de las principales empresas contaminantes.
- La reducción de los niveles de contaminación acústica en las proximidades de algunos enclaves industriales.
- La firma de un acuerdo o convenio con Gibraltar, para evitar que continúe arrojando sus vertidos urbanos sin depurar a la Bahía, lo que agrava aún más el deterioro de la franja litoral.

3.2.3. GESTION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS INDUSTRIALES

Como alternativa al problema de la creciente generación de residuos tóxicos y peligrosos en las sociedades más desarrolladas, lo que repercute en un impacto cada vez mayor sobre la contaminación del aire, el suelo y las aguas, a principios de la década de los ochenta la CEE promulga una directiva sobre la materia tema, instando a los países miembros a la elaboración de planes nacionales de residuos tóxicos y peligrosos.

En España se promulga inicialmente una Ley reguladora (1986) y, a continuación se elabora el *Plan Nacional de Residuos Tóxicos y Peligrosos*, aprobado en 1988, con un primer período de vigencia de 1989 a 1993.

Este Plan gestionará inicialmente el 60% de estos residuos que se producen en nuestro país (800.000 tm/año), que se hallan distribuidos de forma heterogénea geográ-

ficamente, y se concentran especialmente en tres sectores industriales. Estos sectores son los de la industria química (30%), papel y celulosas (27%) y transformados metálicos (23%).

En total, las industrias afectadas por el Plan se aproximan a las 70.000, siendo, sin embargo, las de actuación prioritaria 35.000 empresas, de tamaño mediano y grande.

Los programas de aplicación contemplados en el *Plan Nacional de Residuos Tóxicos y Peligrosos* son:

- Infraestructura de servicios de gestión de residuos.
- Fomento y tratamiento *in situ* y de actividades de recuperación.
- Fomento de tecnología limpias.
- Fomento de planes de investigación y desarrollo (I+D).
- Promoción, información y publicidad.
- Identificación, control y recuperación de espacios afectados por residuos tóxicos y peligrosos.
- Inversiones en la estructura de los centros de recogida y transferencia de residuos.

EL DESTINO DE LOS RESIDUOS INDUSTRIALES DE HUELVA

Posiblemente, el conflicto social surgido a raíz del proyecto de ubicación de un depósito de inertes de origen industrial en el término de Gibraleón ha sido, entre los que tienen motivaciones claramente ambientalistas, el de mayor relevancia desarrollado en Andalucía en los últimos años.

En su primera formulación el Plan de corrección de vertidos industriales al litoral onubense contemplaba la necesidad de un depósito de seguridad de los residuos sólidos industriales. A finales de 1987 se conocieron los resultados de los estudios técnicos emprendidos para la ubicación de tal depósito, que señalaban como el lugar más idóneo el paraje de "El Barranco", dentro de la finca "Belmonte" en el municipio de Gibraleón. La intención de llevar a cabo el proyecto, confirmada prácticamente con la adquisición de la finca por parte de la Agencia de Medio Ambiente, tuvo desde un principio una masiva contestación social en el municipio.

Posteriormente el Plan fue modificado con la introducción de una planta de ácidos débiles para el tratamiento de los residuos, proyecto surgido en razón a nuevos estudios y un convenio entre la Junta de Andalucía y la empresa Fostórico Español. Tal instalación replantea las condiciones sobre las que se proyectó inicialmente el depósito de Gibraleón. En cuanto a superficie del mismo se pasa de las cien hectáreas previstas en un principio a sólo siete. Y, siendo este extremo aún más importante, de suponerse el depósito de los residuos sin previo tratamiento, se pasa a un procedimiento muy distinto, que incluye la inertización de los residuos previamente a su vertido en el depósito.

Aún así, la contestación social no remite y se suceden episodios de violencia creciente. En enero de 1988 se constituye la Mesa de Descontaminación, con participación de las distintas Administraciones Públicas implicadas, empresarios y sindicatos. En este marco se procura un entendimiento que finalice el conflicto. Se acuerda encargar un nuevo estudio de ubicación. Paralelamente la Agencia de Medio Ambiente emprende nuevos estudios de posibles alternativas globales.

No es hasta el mes de abril de 1989 cuando se dan a conocer los resultados de las investigaciones que, virtualmente, parecen dar satisfacción a todas las partes. La ubicación del depósito prevista era correcta, pero una novedosa alternativa de tratamiento de los residuos parece hacer innecesario la construcción del mismo. Esta alternativa se llama "microencapsulado" de los residuos.

Con la aplicación de esta avanzada tecnología, inédita en España y ya utilizada en Estados Unidos y varios países europeos, el Plan de Corrección de Vertidos de Huelva entrará en su fase final, una vez superado el problema del almacenamiento de los residuos sólidos.

Mediante la tecnología del microencapsulado los residuos sólidos contaminantes no necesitan ser almacenados en un "vertedero" para conseguir su impermeabilización, ya que son aislados separadamente en cada una de sus pequeñas partículas. La AMA ha realizado ensayos para comprobar la inocuidad de los residuos ya tratados mediante esta técnica. Se trata de las pruebas exigidas tanto en la Comunidad Europea como en España, con el objeto de lograr una mejor comprobación de su inocuidad.

El carácter abierto del Plan permitirá su adecuación al tratamiento de residuos sólidos mediante encapsulado. Los trabajos emprendidos por la AMA para encontrar una alternativa a la construcción de la Planta de Tratamiento de Residuos encontraron dos dificultades principales. Por un lado, la falta de materia prima para desarrollar estas técnicas, es decir, los residuos sólidos. En el momento de comenzar la investigación no se producían estos residuos, que han sido generados a medida que el Plan Corrector avanzaba. Por otra parte, hasta el momento no ha existido en España una normativa precisa que marque las técnicas de análisis a utilizar y los límites de las mismas.

- Reutilización de aceites usados.
- Eliminación de policlorobifenilos (PCB's).

Tabla III.3.3. Tratamiento previsto de los residuos industriales

| PROVINCIA | INCINERACION | TRATAMIENTO | | TOTAL |
|-----------|--------------|----------------|--------------------|---------|
| | | FISICO-QUIMICO | DEPOSITO SEGURIDAD | |
| Almería | 350 | 1.000 | 1.450 | 2.800 |
| Cádiz | 2.400 | 3.000 | 3.600 | 9.000 |
| Córdoba | 1.250 | 3.100 | 3.300 | 7.650 |
| Granada | 700 | 3.300 | 4.400 | 8.400 |
| Huelva | 2.200 | 7.000 | 59.300 | 68.500 |
| Jalón | 2.200 | 3.000 | 3.500 | 9.700 |
| Málaga | 900 | 3.750 | 5.600 | 11.250 |
| Sevilla | 5.000 | 15.850 | 29.500 | 50.350 |
| Andalucía | 17.000 | 40.000 | 110.650 | 167.650 |

Cifras en Tonelaje.

Fuente: Plan Nacional de Residuos Tóxicos y Peligrosos. DGMA, MOPU.

Para la implementación del Plan Nacional en Andalucía, la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía ha creado una empresa pública propia dedicada a este fin.

En el periodo 1989-1993 las principales iniciativas públicas previstas o en marcha son:

- Construcción de una planta de inertización y un depósito de seguridad en el entorno de las dos principales áreas productoras de residuos: Huelva capital y Bahía de Algeciras.
- Construcción de una planta de tratamiento físico-químico de residuos industriales, de ámbito regional.
- Plan de recuperación de aceites usados.

3.3. GESTION DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

En los cinco últimos años, se ha asistido a un fuerte relanzamiento en los programas de creación de instalaciones para la eliminación de residuos sólidos urbanos. De esta manera, se está acelerando fuertemente el ritmo de sustitución progresiva de los vertederos incontrolados, aún existentes, por instalaciones apropiadas como *vertederos controlados* y *plantas de compostaje* o *incineración* (se han duplicado la instalaciones en el quinquenio 1982-1987 en relación al periodo anterior).

También es de destacar que a partir de 1987 se cuenta con los *Planes Directores Provinciales de Residuos Sólidos Urbanos*, elaborados por la Agencia de Medio Am-

biente, como documentos básicos para la planificación de estas infraestructuras. En estos documentos se recogen de manera particularizada las diferentes alternativas supramunicipales de recogida, transporte y eliminación de residuos, con indicación de los emplazamientos idóneos para la ubicación de nuevos vertederos controlados u otras instalaciones, según una sectorización regional para la integración de los procesos de recogida, transporte y tratamiento de los residuos. En total se han definido 99 sectores. Las provincias de Málaga y Granada son las que tienen un mayor número de sectores (18), mientras que la de Cádiz es la menos dividida, organizándose con la delimitación de seis sectores.

En la actualidad sólo existen en la región, 21 instalaciones de tratamiento de los residuos sólidos urbanos -15 vertederos controlados, 5 plantas de compostaje y una de incineración-, que en conjunto logran procesar alrededor de la mitad de los residuos producidos, siendo destinados el resto a los 700 vertederos incontrolados que, aproximadamente, se distribuyen por toda la geografía andaluza.

Tras la materialización de los objetivos de los *Planes Directores*, habrán desaparecido todos los vertederos incontrolados, que serán sustituidos por otros controlados y algunas plantas de reciclaje o incineración. En el horizonte de estos *Planes Directores* se apunta de una dotación óptima regional compuesta por 89 vertederos controlados, 7 plantas de reciclaje y 4 incineradoras.

Sin embargo, el ritmo de creación de nuevas instalaciones de eliminación de los residuos sólidos, o sea la puesta en marcha de los *Planes Directores*, está siendo desigual en las diferentes provincias andaluzas. Como ejemplos de eficaz funcionamiento de la gestión de los residuos sólidos destacan el Consorcio Bahía de Cádiz y la labor desarrollada por la Diputación provincial de Córdoba.

El Consorcio Bahía de Cádiz agrupa de forma mancomunada a la mayoría de los municipios de esta provincia para la gestión de los residuos sólidos urbanos. Dada la no excesiva distancia física entre los núcleos de población, la eliminación de los residuos se concentra en dos plantas de compostaje, que sirven a la Bahía de Cádiz y Jerez, y un vertedero controlado y una planta incineradora para los municipios de la Sierra.

La Diputación cordobesa, en colaboración con la Agencia de Medio Ambiente y los Ayuntamientos, destaca por su labor desarrollada desde 1982, que ha llevado a la instalación de ocho vertederos controlados que han sustituido a ochenta puntos incontrolados de vertido de las basuras, asociando a cada centro de vertido controlado una población que oscila entre los cuarenta y noventa mil habitantes, y una distancia al punto de vertido no superior a los 30 kilómetros.

La apertura de vertederos controlados u otras instalaciones de tratamiento de los residuos, se complementa con actuaciones complementarias, como son:

- El progresivo sellado y clausura de los antiguos vertederos incontrolados.
- La creación de centros comarcales de dotaciones para la gestión de los residuos sólidos, equipados con oficinas, básculas, talleres e instalaciones de limpieza y desinfección de vehículos y contenedores de basuras.
- La subvención para el transporte de los residuos a los municipios situados a más de veinte kilómetros de los vertederos controlados.
- La creación de instalaciones de transferencia, que actúan como receptores intermedios, para los núcleos situados a más de 30 kilómetros. En estas instalaciones se ubican grandes contenedores (de 35 m³ de capacidad), que son transportadas al vertedero, al menos dos veces por semana.

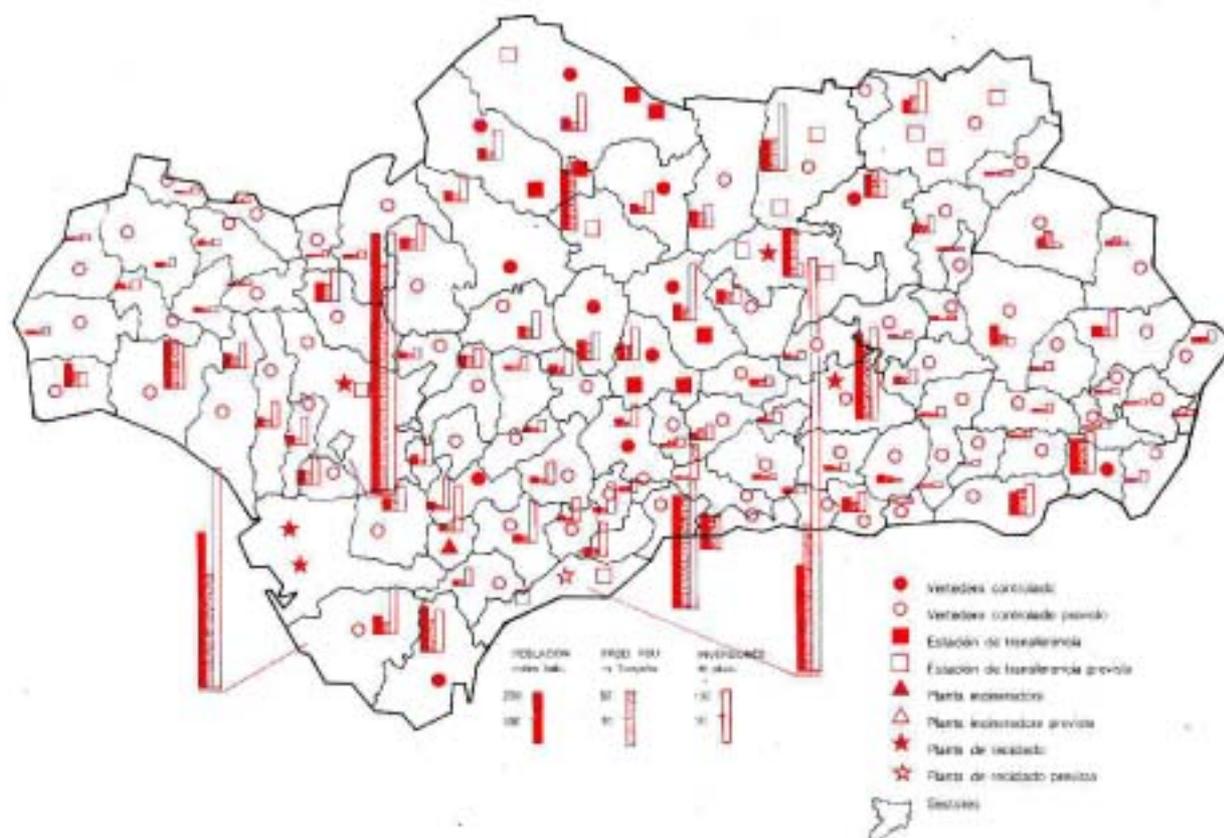
En cuanto a los déficits de instalaciones hay que resaltar, sin embargo, a la provincia de Huelva por la ausencia casi absoluta de instalaciones adecuadas en la misma, a la

de Sevilla por los problemas surgidos por los proyectos de ubicación de vertederos controlados en la aglomeración urbanas de su capital, y a los municipios de la Costa del Sol, que han retrasado ostensiblemente las nuevas dotaciones proyectadas.

En Sevilla capital se contruirá, además de uno o varios vertederos controlados, una planta incineradora que pueda producir vapor de agua aprovechable como energía eléctrica, merced a un convenio entre el Ayuntamiento hispalense y el IDAE. Por su parte, en la Costa del Sol está prevista la creación de una planta de compostaje y reciclado, donde se obtendrán 50.000 toneladas anuales de plástico, carbón compost (utilizable como abono agrícola), vidrio y chatarra, con objeto de facilitar, en la medida de lo posible, la autofinanciación de la planta prevista.

La Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, concede subvenciones a los organismos directamente responsabilizados de la gestión de los residuos sólidos urbanos -Ayuntamientos, Diputaciones y Consorcios- pa-

Figura III.3.2. Planificación en la gestión de los residuos sólidos urbanos



EL NUEVO MARCO LEGISLATIVO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Durante el periodo 1987-1988 se ha elaborado el Reglamento autonómico de gestión de residuos sólidos urbanos, que viene a complementar el Plan Director Territorial de Residuos Sólidos, ya comentado en el Informe General del Medio Ambiente en Andalucía de 1987.

Este reglamento es complementario de las Leyes específicas para esta materia de la Administración Central (Ley 42/1975 y Real Decreto 1163/1986, que nos adapta al marco comunitario europeo), recogiendo además las determinaciones de la nueva Ley de Régimen Local.

Las principales aportaciones del reglamento son:

- La definición de los residuos sólidos urbanos: se extiende esta acepción a todos los residuos que no son susceptibles de vertido a las redes de alcantarillado; se incluyen específicamente las basuras tradicionales, los vehículos y enseres domésticos e industriales abandonados, escombros y restos de obras, residuos biológicos y sanitarios, residuos industriales y residuos de actividades agrarias (concretamente los sustratos utilizados para cultivos forzados y los plásticos y demás materiales utilizados para la protección de los cultivos).
- Las obligaciones de los productores de residuos: Se establece la obligación de poner los residuos a disposición de los ayuntamientos, o entidades que éstos designen en sus ordenanzas, o a falta de ambos sustratos, de la entidad prevista en el Plan Director Territorial Provincial de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos.
- Las obligaciones de los organismos encargados de la gestión de los residuos. Normalmente es obligación de los municipios, aunque pueden realizar consorcios o mancomunidades para la prestación de estos servicios. Cuando no disponen de medios suficientes para prestar tales servicios la obligación de los mismos recae en las Diputaciones Provinciales.

Se fija específicamente el umbral de los 5.000 habitantes como tamaño mínimo por el que un municipio se ve obligado a disponer de instalaciones adecuadas para el tratamiento y eliminación o aprovechamiento de los residuos que genere.

- El Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos, que ha sido elaborado por la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía para planificar, a nivel supra o intermunicipal, los servicios e instalaciones necesarias a corto-medio plazo para la recogida, transporte, tratamiento y eliminación de los residuos sólidos urbanos.

Dentro de este Plan figuran las alternativas para el funcionamiento de dicho servicios en cada municipio y el emplazamiento de las instalaciones necesarias.

Este Plan deberá ser recogido por el planeamiento urbanístico, estableciéndose a tal fin las reservas de suelo necesarias para la creación de las instalaciones previstas en los mismos.

ra la ejecución de las obras previstas en los Planes Directores, y mejorar los equipos de recogida. En 1985 las subvenciones sumaron 11.352.263 pesetas, el 86 y 87 114.920.601 y 215.790.602 pesetas. En los dos últimos años el montante de estas subvenciones a las Corporaciones Locales sumaron 199.775.000 pesetas en 1987, y 257.335.160 en 1988 (ver Tabla III.3.4.).

3.4. LOS ESTUDIOS DE EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL

En 1988 ha entrado en vigor el reglamento estatal para la realización de estudios de impacto ambiental, que viene a complementar el decreto estatal 1.302/1986 sobre la materia.

Aparte de los contenidos temáticos y metodología a emplear especificados en el decreto estatal, resumidos en el cuadro anexo, sus principales novedades son:

- La diferenciación de los proyectos de gran envergadura y de los de escasa magnitud (que no trasciende el ámbito local) en su impacto ambiental.

Los primeros se regirán por la leyes estatales y autonómicas sobre actividades obligadas a realizar estudios de impacto ambiental, mientras que a los segundos sólo se les exigirá que reciban una determinada calificación ambiental por la Administración Local.

- La atribución a las Entidades Locales de competencias en calificación ambiental de los proyectos de escasa magnitud; en concreto, a las Diputaciones en los ámbitos intermunicipales y en los Ayuntamientos sin medios técnicos para realizar estos estudios, y al resto de los Ayuntamientos para el nivel local, bien de forma indivi-

Tabla III.3.4. Subvenciones de la Agencia de Medio Ambiente aprobadas en 1987-88, para la gestión de residuos sólidos urbanos

| ENTE LOCAL | PROVINCIA | CONCEPTO | SUBVENCIÓN (Pts.) |
|---|-----------|---|----------------------|
| 1987 | | | |
| Ayuntamiento de Adra | Almería | Maquina retroexcavadora 20 contenedores | 8.100.000 |
| Ayuntamiento de Vélez-Rubio | Almería | Camión recol-comp. | 5.539.034 |
| Consortio Bahía de Cádiz | Cádiz | Vertedero Controlado | 33.062.400 |
| Diputación Provincial | Córdoba | Vertedero Controlado, Planta transfer. Material recogida y transporte | 36.012.610 |
| Mancomunidad Valle de Lecrín | Granada | Camión recol-comp. 400 contenedores | 8.000.000 |
| Ayuntamiento de Montefrío | Granada | | 10.047.780 |
| Ayuntamiento de Punta Umbría | Huelva | 120 contenedores | 3.000.000 |
| Ayuntamiento de Villacarrillo | Jaén | 50 contenedores. Equipo eleva-cont. | 1.170.000 |
| Mancomunidad Los Vilares-Valdepeñas | Jaén | Camión recol.comp. | 3.544.943 |
| Ayuntamiento de Benatze | Jaén | Acond. Vertedero (entramiento) | 1.236.850 |
| Diputación Provincial (Axarquía Interior) | Málaga | Vertedero controlado | 59.047.874 |
| Ayuntamiento de Santiponce | Sevilla | 100 contenedores. Equipo eleva-cont. | 1.809.500 |
| Ayuntamiento San Juan de Aznalfarache | Sevilla | 150 contenedores. Camión recol-comp. Maquina retroexcav. | 10.635.200 |
| Ayuntamiento Mairena Aljarafe | Sevilla | 300 papeleras. 150 contenedores. 12 carros limpieza. 10 cubas escombros. 5 mangueras. Maquina compactador. | 12.702.500 |
| Ayuntamiento de Guillena | Sevilla | 40 contenedores | 960.000 |
| Ayuntamiento de Camas | Sevilla | 40 contenedores. Camión sistema. Equipo eleva-cont. | 4.966.289 |
| 1988 | | | |
| Ayuntamiento de Adra | Almería | Material de recogida y transporte | 19.184.641 |
| Agrupación Lúcar, Armuña de Almanzora | Almería | Material de recogida y transporte | 10.488.962 |
| Ayuntamiento de El Ejido | Almería | Estudio localización vertedero | 1.500.000 |
| Ayuntamiento de Los Barrios | Cádiz | Material de recogida y transporte | 11.520.353 |
| Consortio Bahía de Cádiz | Cádiz | Plan Director | 1.000.000 |
| Consortio Bahía de Cádiz | Cádiz | Sellado vertederos | 8.000.000 |
| Mancomunidad Campo de Gibraltar | Cádiz | Vertedero | 94.000.000 |
| Ayuntamiento de Zúñiga | Córdoba | Material de recogida y transporte | 872.000 |
| Ayuntamiento de Vilanueva de Mérida | Granada | Material de recogida y transporte | 2.451.652 |
| Diputación Provincial de Huelva | Huelva | Vertedero de Cala | 6.479.680 |
| Diputación Provincial de Huelva | Huelva | Vertedero Costa de Huelva | 10.000.000 |
| Diputación Provincial de Huelva | Huelva | Papeleras | 2.825.000 |
| Ayuntamiento de Gibraleón | Huelva | Material de recogida y transporte | 23.853.286 |
| Diputación Provincial de Sevilla | Sevilla | Vertedero Puebla de Cazalla | 41.058.386 |
| Mancomunidad Guadalupe-Alcores | Sevilla | Sellado vertederos | 17.900.000 |

Fuente: Agencia de Medio Ambiente, 1989.

dual o mediante consorcios, mancomunidades, comarcas o áreas metropolitanas.

- Desaparición progresiva de las Comisiones Provinciales de Calificación de Actividades, sustituidas por las Entidades Locales para agilizar la tramitación de las licencias municipales de obras y proyectos acogidos al *Reglamento de actividades molestas, insalubres y peligrosas*. En este sentido, las Comunidades autónomas sólo actuarán en casos de defecto, o desviación legal de las Entidades Locales.
- Innovación de los aspectos disciplinarios para el control de las actividades molestas, insalubres y peligrosas, pudiendo llegarse a la nulidad de las autorizaciones, concesiones o proyectos.

3.5. BALANCE DEL PERIODO 1984-1987 EN LA REGULACION DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS

En las Tablas III.3.5. y III.3.6. se refleja la evolución de los proyectos entrados, resueltos y calificados desfavorables para cada una de las provincias andaluzas.

Según el tipo de denuncia tramitadas por la Comisión de Calificación en 1987 destaca el predominio de las denuncias por ruidos (44%); en segundo lugar (en torno al 10% de los casos para cada tipo) figuran los motivos humos, vertidos de efluentes líquidos, de escombros y basuras y malos olores.

En consonancia con los motivos expuestos, la Agencia de Medio Ambiente ha elaborado como instrumento preventivo y de divulgación la *Guía técnica de medidas co-*

CONTENIDOS TEMATICOS DE LOS ESTUDIOS DE EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL. METODOLOGIA DE ANALISIS

Inventario cualitativo y cuantitativo

- Elementos conformadores del ecosistema:
 - clima
 - agua
 - suelo
 - aire
 - vegetación
 - flora y fauna
 - población humana
 - patrimonio histórico
 - relaciones sociales
 - condiciones de sanidad ambiental (ruido, olores)

Descripción y valoración de las interacciones ecológicas y medioambientales:

- Aspectos medioambientales a tratar:
 - acciones impactantes
 - materiales a utilizar/suelo a ocupar/recursos afectados
 - residuos/vertidos/emisiones y otros
- Clasificación de los aspectos anteriores sobre el ecosistema:
 - negativos/positivos
 - temporales/permanentes
 - simples/acumulativos o sinérgicos
 - directos/indirectos
 - reversibles/irreversibles
 - periódicos/irregulares
 - continuos/discontinuos

Valoración de las localizaciones alternativas

- Clasificación de las actividades según el impacto previsible:
 - compatible
 - moderado
 - severo
 - crítico
- Cuantificación de los impactos previsibles según indicadores o parámetros:
 - medios de cálculo empleados
 - resultados comparativos

Selección de la localización idónea (caso de no ser posible la corrección y resultan afectados elementos ambientales valiosos, procederá la recomendación de la anulación o sustitución de la acción causante de tales efectos):

- Medidas protectoras o correctoras del impacto ambiental previsible
- Correctoras
- Restauradoras
- De vigilancia
- Jerarquización de los impactos ambientales identificados y valorados

Documento de síntesis

- Viabilidad de las actuaciones propuestas
- Examen y elección de alternativas
- Propuesta de medidas correctoras y medidas de vigilancia

Tabla III.3.5. Expedientes tramitados por el Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

| AÑO | ALMERIA | | | | CADIZ | | | | CORDOBA | | | | GRANADA | | | |
|-------------------------------------|---------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|
| | 84 | 85 | 86 | 87 | 84 | 85 | 86 | 87 | 84 | 85 | 86 | 87 | 84 | 85 | 86 | 87 |
| Proyectos entrados | 123 | 166 | 206 | 201 | 321 | 302 | 330 | 385 | 338 | 305 | 548 | 536 | 891 | 863 | 671 | 607 |
| Proyectos resueltos | 119 | 163 | 201 | 130 | 314 | 305 | 254 | 377 | 270 | 301 | 283 | 513 | 805 | 838 | 607 | 613 |
| Proyectos calificados desfavorables | 7 | 9 | 19 | 36 | 4 | 4 | 4 | 35 | 177 | 107 | 33 | 82 | 16 | 10 | 9 | 123 |
| Proyectos devueltos | 7 | 6 | 5 | | 18 | 14 | 7 | | 5 | 5 | 5 | | 10 | 1 | 6 | |

Tabla III.3.5. Expedientes tramitados por el Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas (continuación)

| AÑO | HUELVA | | | | JAEN | | | | MALAGA | | | | SEVILLA | | | |
|-------------------------------------|--------|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-----|---------|------|------|------|
| | 84 | 85 | 86 | 87 | 84 | 85 | 86 | 87 | 84 | 85 | 86 | 87 | 84 | 85 | 86 | 87 |
| Proyectos entrados | 240 | 270 | 292 | 373 | 243 | 219 | 221 | 210 | 387 | 445 | 668 | 948 | 807 | 1228 | 1649 | 1320 |
| Proyectos resueltos | 218 | 220 | 211 | 311 | 243 | 232 | 194 | 211 | 360 | 410 | 716 | 847 | 737 | 966 | 2053 | 1073 |
| Proyectos calificados desfavorables | - | - | 2 | 46 | - | 13 | 23 | 29 | - | 7 | 8 | 123 | 29 | 19 | 274 | 112 |
| Proyectos devueltos | - | 12 | 31 | | - | 27 | 28 | | 84 | 11 | 26 | | 40 | 74 | 67 | |

Tabla III.3.6. Denuncias tramitadas por la Comisión de calificación de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

| DENUNCIAS PRESENTADAS SEGUN TIPOLOGIAS | ALMERIA | CADIZ | CORDOBA | GRANADA | HUELVA | JREN | MALAGA | SEVILLA | TOTAL | % |
|--|---------|-------|---------|---------|--------|------|--------|---------|-------|-------|
| Ruidos | 12 | 1 | 30 | 45 | 24 | 8 | 80 | 48 | 248 | 44,0% |
| Vibraciones | - | - | - | 7 | - | - | 12 | 1 | 20 | 3,5% |
| Vertidos | 2 | 5 | 5 | 22 | 7 | 5 | 2 | 19 | 67 | 12,0% |
| Producción de polvo | 2 | 1 | 2 | 3 | - | 4 | - | 4 | 16 | 3,0% |
| Vertedero de escombros y basuras | - | 39 | - | 9 | 6 | - | - | 6 | 60 | 11,0% |
| Vertidos de alpechines | - | - | - | - | - | 8 | - | - | 8 | 1,5% |
| Producción de humos | - | 4 | 8 | 3 | 4 | - | 10 | 11 | 41 | 7,0% |
| Malos olores | - | 2 | 12 | 17 | 3 | 3 | 4 | 12 | 53 | 9,5% |
| Otros motivos | 2 | 3 | 4 | 14 | 3 | 1 | 9 | 11 | 47 | 8,5% |

Fuente: Agencia del Medio Ambiente. 1985.

rectoras del ruido, humos y olores e incendios y explosiones.

En esta guía se definen cada uno de estos impactos ambientales, sus mecanismos de control, las medidas y equipos correctores y la normativa aplicable y legislación general sobre cada tema.

3.6. CLASIFICACION SANITARIA-AMBIENTAL DE PLAYAS

La última clasificación sanitaria oficial de playas, cuyo período de vigencia es del 1 de junio de 1989 hasta el 1 de Diciembre del mismo año, ha sido elaborada y hecha pública por el Servicio Andaluz de Salud, por medio de la Dirección General de Atención Primaria y Promoción de la Salud, en cumplimiento en lo dispuesto en los artículos correspondientes del Decreto 178/84, de 19 de junio, sobre *Vigilancia Sanitaria y Ambiental de las Playas de Andalucía*.

Han sido consideradas todas las playas de uso turístico-recreativo, siendo los criterios utilizados para la catalogación los establecidos en la legislación vigente, tomando como base las normas de calidad de aguas de baño contenidas en la Directiva 76/160/CEE, de 8 de Diciembre de 1975 y en el Real Decreto 734/1988, de 1 de Julio.

Entre los factores contemplados para esta labor destacan en orden de prioridad los siguientes:

- Calidad sanitaria del agua de mar.
- Calidad sanitaria de la arena.
- Posibles vertidos de aguas residuales.
- Plan Municipal de Limpieza.
- Equipamiento higiénico-sanitario (casetas-vestuario, duchas, WC, agua potable, etc.).
- Indicadores de peligrosidad y servicios de soco-

rismos.

- Estado higiénico-sanitario de los establecimientos expendedores de comidas y bebidas.
- Señalización oficial higiénico-sanitaria (Orden de 1 de Julio de 1985).

Se han adoptado cinco categorías para esta Clasificación:

- **Playas en muy buenas condiciones higiénicas y alto valor ecológico.** Son aquellas sin trazos de contaminación antropogénica.
- **Playas en muy buenas condiciones higiénicas.** Disponen de buenas condiciones sanitarias y de limpieza, pueden aparecer vertidos que no modifiquen la calidad de las aguas. No representan riesgos para la salud.
- **Playas en buenas condiciones higiénicas.** Pueden presentar un deterioro compatible con la higiene. Si aparecen vertidos no deben modificar sensiblemente la calidad de las aguas. No representan riesgos para la salud.
- **Playas en regulares condiciones higiénicas.** Pueden presentar algún riesgo para la salud de manera temporal, presentando vertidos ocasionales.
- **Playas en malas condiciones higiénicas.** Presentan focos permanentes de contaminación, con riesgo para la salud de los usuarios.

En la Tabla III.3.7. se recoge la clasificación de las playas, así como el grado de equipamiento de servicios higiénicos de cada una, según una escala de valores (bueno, regular, escaso y nulo), haciéndose constar la existencia de *Planes Municipales de Limpieza de Playas*. Las Playas de las que no se dispone de información completa se han caracterizado como *No Clasificadas*.

Tabla III.3.7. Clasificación oficial de playas. 1989. (Decreto 178/84, R.D. 734/88, Directiva 76/160/CEE)

| MUNICIPIO | PLAYA | LONGITUD (Km.) | CLASIFICACION OFICIAL | EQUIPAMIENTO HIGIENICO SANITARIO | PLAN MUNICIPAL LIMPIEZA |
|--------------------|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------------|--|-------------------------------|
| Almería | | | | | |
| Adra | Porriente | 10,5 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | No |
| Adra | San Nicolás | 1,4 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | No |
| Adra | Levante (1) | 7,0 | Buenas condiciones higiénicas | Nulo | No |
| Berja | Belanegra | 2,6 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | Si |
| El Ejido | Baerme-Guardias Viejas (1) | 7,9 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | Si |
| El Ejido | Ertinas, Almerimar, Cerrillos (1) | 21,4 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | Si |
| Roquetas | Cerrillos (Playa Serena) | 3,6 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | Si |
| Roquetas | Roquetas | 1,3 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | Si |
| Roquetas | Romanillas (1) | 2,3 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | Si |
| Roquetas | Agudúfice | 2,9 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | Si |
| Érix | El Palmer | 0,2 | Buenas condiciones higiénicas | Nulo | No |
| Almería | La Garrofa | 0,2 | Buenas condiciones higiénicas | Sin datos | Sin datos |
| Almería | Almadrabillas | 1,1 | Regulares condiciones higiénicas | Escaso | Si |
| Almería | San Miguel | | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | Si |
| Almería | Las Conchas | | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | Si |
| Almería | Zapillo | 1,3 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | Si |
| Almería | El Bobar | 1,3 | Buenas condiciones higiénicas | Nulo | Si |
| Almería | La Cañada | 2,8 | Buenas condiciones higiénicas | Nulo | Si |
| Almería | Costacabana | 1,1 | Regulares condiciones higiénicas | Escaso | Si |
| Almería | El Alquian | 2,5 | No clasificada | Sin datos | Sin datos |
| Almería | Las Marinillas | 2,8 | No clasificada | Sin datos | Sin datos |
| Almería | Retamar | 1,1 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | Si |
| Almería | Torregarca | 2,2 | No clasificada | Sin datos | Sin datos |
| Almería | Amoladero | 3,7 | No clasificada | Sin datos | Sin datos |
| Almería | Cabo de Gata | 8,4 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | Si |
| Níjar | Calas de Níjar | 6,7 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | No |
| Carboneras | Los Muertos-Torre Vieja | 3,1 | No clasificada | Sin datos | Sin datos |
| Carboneras | La Puntica (Las Martinicas) | 1,9 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | Si |
| Carboneras | El Ancón | 1,7 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | Si |
| Carboneras | Algarroberos | 3,3 | No clasificada | Sin datos | Sin datos |
| Mojácar | Castiño de Macenas | 1,4 | No clasificada | Sin datos | Sin datos |
| Mojácar | Cortijo del Cura | 1,7 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | No |
| Mojácar | Lomas del Cantal-Mojácar | 6,8 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | No |
| Garrucha | Garrucha | 1,4 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | Si |
| Vera | Bolaga | 1,5 | Buenas condiciones higiénicas | Buena | Si |
| Vera | Puerto Rey-El Playazo | 3,1 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | Si |
| Cuevas Almanzora | Falomares (Oultaplejos) | 1,7 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | Si |
| Cuevas Almanzora | Vilaricos (1) | 1,6 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | Si |
| Cuevas Almanzora | Cala Pafizo | 0,5 | Buenas condiciones higiénicas | Nulo | Si |
| Cuevas Almanzora | Pozo Esparto | 1,9 | Buenas condiciones higiénicas | Nulo | Si |
| Pulpi | Entrevisa | 1,5 | No clasificada | Sin datos | Sin datos |
| Pulpi | Terreros | 1,6 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | Si |
| Pulpi | La Carolina | 1,3 | No clasificada | Sin datos | Sin datos |
| Pulpi | Cala Cerrada | 0,3 | No clasificada | Sin datos | Sin datos |
| Cádiz | | | | | |
| Sanlúcar Bda. | Bajo Gale-Calzada | 4,2 | Regulares condiciones higiénicas | Buena | Si |
| Sanlúcar Bda. | La Jara (2) | 3,6 | Buenas condiciones higiénicas | Nulo | Si |
| Chiclana | Cruz Mac-Carteran | 1,0 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | Si |
| Chiclana | Regla | 0,8 | Muy buenas condiciones higiénicas | Buena | Si |
| Chiclana | Camarón-Tres Piedras | 4,3 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | Si |
| Rota | La Ballena | 2,4 | Buenas condiciones higiénicas | Nulo | Si |
| Rota | Punta Candor | 6,8 | Muy buenas condiciones higiénicas | Buena | Si |
| Rota | La Costilla | 2,1 | Buenas condiciones higiénicas | Buena | Si |
| Rota | El Chorrillo | 2,8 | No clasificada | Nulo | No |
| Puerto Santa María | Fuentebravía | 5,0 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | Si |
| Puerto Santa María | La Puntilla | 2,4 | Buenas condiciones higiénicas | Buena | Si |
| Puerto Santa María | Valdelagrana | 6,4 | Muy buenas condiciones higiénicas | Buena | Si |
| Puerto Real | Río San Pedro (2) | | Buenas condiciones higiénicas | Buena | Si |
| San Fernando | La Casería | 0,8 | Buenas condiciones higiénicas | Nulo | No |
| Cádiz | La Caleta (2) | 0,4 | Buenas condiciones higiénicas | Buena | Si |
| Cádiz | Santa María del Mar (2) | 0,9 | Buenas condiciones higiénicas | Nulo | Si |

Tabla III.3.7. Clasificación oficial de playas. 1989. (Decreto 178/84, R.D. 734/88, Directiva 76/160/CEE) (continuación)

| MUNICIPIO | PLAYA | LONGITUD [Km.] | CLASIFICACION OFICIAL | EQUIPAMIENTO HIGIENICO SANITARIO | PLAN MUNICIPAL LIMPEZA |
|-------------|--------------------------|-------------------|-----------------------------------|--|------------------------------|
| Cádiz | La Victoria | 2,5 | Muy buenas condiciones higiénicas | Bueno | SI |
| Cádiz | Cortadura | 3,9 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | SI |
| Chiclana | La Barrosa | 6,0 | Muy buenas condiciones higiénicas | Bueno | SI |
| Conil | El Puerto | 2,5 | No clasificada | Nulo | No |
| Conil | Cales de Conil | 1,7 | No clasificada | Nulo | No |
| Conil | La Fontanilla | 4,0 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | SI |
| Véjar | El Palmar | 4,0 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | SI |
| Barbate | Zahara | 3,0 | No clasificada | Nulo | No |
| Barbate | Caños De Meca | 2,8 | Buenas condiciones higiénicas | Nulo | SI |
| Barbate | Hierbabuena | 1,0 | No clasificada | Nulo | No |
| Barbate | El Carmen (2) | 1,8 | Buenas condiciones higiénicas | Bueno | SI |
| Barbate | Zahara de los Atunes | 13,0 | Buenas condiciones higiénicas | Nulo | SI |
| Tarifa | El Cañuelo | 0,8 | No clasificada | Sin datos | Sin datos |
| Tarifa | Bolonia | 7,9 | Buenas condiciones higiénicas | Nulo | No |
| Tarifa | Valdevaqueros | 3,6 | Buenas condiciones higiénicas | Nulo | No |
| Tarifa | Los Lances (2) | 8,0 | Buenas condiciones higiénicas | Bueno | SI |
| Algeciras | Gotares-San García (3) | 2,3 | Buenas condiciones higiénicas | Bueno | SI |
| Algeciras | El Rinconcillo (3) | 2,9 | Buenas condiciones higiénicas | Bueno | SI |
| Los Barrios | Palmones (3) | 1,3 | Regulares condiciones higiénicas | Bueno | SI |
| San Roque | Guadarranque (2)(3) | 7,3 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | SI |
| San Roque | Puente Mayorga (2)(3)(4) | 1,4 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| San Roque | Sotogrande | 4,2 | Buenas condiciones higiénicas | Privado | No |
| San Roque | Torreguadiaro | 3,2 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | SI |
| La Línea | Lanarte-El Carmen | 10,7 | Regulares condiciones higiénicas | Regular | SI |

Granada

| | | | | | |
|-----------|--------------------------------|-----|----------------------------------|-----------|-----------|
| Almuñécar | Cartarijan | 3,4 | No clasificada | Nulo | SI |
| Almuñécar | La Herradura | 1,7 | Buenas condiciones higiénicas | Escasos | SI |
| Almuñécar | Berengüeles-Muerto-Cotobro | 1,0 | No clasificada | Nulo | SI |
| Almuñécar | San Cristóbal | 1,1 | Regulares condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Almuñécar | Añilo | 0,8 | Malas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Almuñécar | Vellia (1) | 1,5 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Almuñécar | Pozuelo-Calabajo | 0,4 | Malas condiciones higiénicas | Nulo | SI |
| Almuñécar | Cabría-Curumbico-Barranco Erv. | 0,6 | No clasificada | Sin datos | Sin datos |
| Salobreña | La Guardia | 1,0 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Salobreña | El Peñón (1) | 2,9 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | SI |
| Salobreña | Poniente (2) | 2,6 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | SI |
| Motril | Poniente (5) | 2,2 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | SI |
| Motril | Azucenas | 2,2 | Malas condiciones higiénicas | Nulo | No |
| Motril | Torre Nueva | 2,3 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Motril | La Joya | 0,3 | No clasificada | Sin datos | Sin datos |
| Motril | Carchuna-Calahonda | 0,5 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Guáldix | La Rjana | 0,2 | Buenas condiciones higiénicas | Nulo | SI |
| Guáldix | Castell de Ferro | 0,1 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Lújar | Cambriles | 0,8 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Rubite | El Lance | 0,5 | Buenas condiciones higiénicas | Nulo | No |
| Polopos | Castillo de Baños | 1,5 | Buenas condiciones higiénicas | Nulo | SI |
| Polopos | La Mamoia | 1,2 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Sorvilán | Los Yesos | 1,2 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Sorvilán | Melcoena | 0,5 | uenas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Albuñol | La Rabita | 1,9 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Albuñol | El Pozuelo | 1,8 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | SI |

Huelva

| | | | | | |
|---------------|--------------------|------|-----------------------------------|---------|----|
| Ayamonte | Isla Concha | 6,7 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | SI |
| Isla Cristina | Isla Cristina (2) | 8,9 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | SI |
| Lepo | La Antilla | 22,2 | Muy buenas condiciones higiénicas | Bueno | SI |
| Cartaya | El Rompido (2) (6) | 6,3 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | No |
| Punta Umbría | Punta Umbría (2) | 11,0 | Buenas condiciones higiénicas | Bueno | SI |
| Palos-Moguer | Mazagón (2) | 12,7 | Buenas condiciones higiénicas | Bueno | SI |
| Almonte | Castillo | 22,9 | Buenas condiciones higiénicas | Nulo | SI |
| Almonte | Matalecañas (1) | 8,7 | Buenas condiciones higiénicas | Bueno | SI |
| Almonte | Coto Doñana | 23,7 | conservación de la naturaleza | | |

Tabla III.3.7. Clasificación oficial de playas. 1989. (Decreto 178/84, R.D. 734/88, Directiva 76/160/CEE) (continuación)

| MUNICIPIO | PLAYA | LONGITUD (Km.) | CLASIFICACION OFICIAL | EQUIPAMIENTO HIGIENICO SANITARIO | PLAN MUNICIPAL LIMPIEZA |
|-----------------|---|-------------------|----------------------------------|--|-------------------------------|
| Málaga | | | | | |
| Marbella | Chufra-Sacristas (2) | 7,3 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Cosares | Ancha (2) | 1,1 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Estepona | La Galera Dorada (2) | 1,5 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | SI |
| Estepona | Arroyo Vaquero-Cristo | 3,6 | No clasificada | Sin datos | Sin datos |
| Estepona | La Rada (7) | 2,8 | Regulares condiciones higiénicas | Bueno | SI |
| Estepona | Guadalemanza | 6,0 | Regulares condiciones higiénicas | Regular | SI |
| Estepona | Saladillo-Cesacola | 4,8 | No clasificada | Sin datos | Sin datos |
| Marbella | Guadalema-San Pedro | 4,1 | Regulares condiciones higiénicas | Regular | SI |
| Marbella | Puerto Banus | 1,6 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | SI |
| Marbella | Río Verde-Marbella Club | 4,2 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | SI |
| Marbella | Eneaada de Marbella (2) | 3,3 | Buenas condiciones higiénicas | Bueno | SI |
| Marbella | El Cable-Ciudad Sindical | 6,1 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | SI |
| Marbella | La Vibora-Artola | 4,5 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | SI |
| Mijas | Calahonda | 4,1 | Malas condiciones higiénicas | Regular | SI |
| Mijas | Butifaya (La Cala) | 6,4 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | SI |
| Fuengirola | El Ejido-Castillo (2) | 2,5 | Buenas condiciones higiénicas | Bueno | SI |
| Fuengirola | Fuengirola (S.Francisco, Los Boliches, Las Gaviotas) (2) | 3,3 | Buenas condiciones higiénicas | Bueno | SI |
| Fuengirola | Torreblanca | 0,9 | Buenas condiciones higiénicas | Bueno | SI |
| Benalmádena | Carvajal (2) | 1,9 | Buenas condiciones higiénicas | Bueno | SI |
| Benalmádena | La Perla-Torrequele (7) | 0,5 | Regulares condiciones higiénicas | Regular | SI |
| Benalmádena | Arroychondo | 1,1 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | SI |
| Benalmádena | Malapescuera | 1,5 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | SI |
| Torremolinos | La Carhuela | 2,2 | Malas condiciones higiénicas | Bueno | SI |
| Torremolinos | Bajondillo (1)(2) | 1,3 | Buenas condiciones higiénicas | Bueno | SI |
| Torremolinos | Playamar (1)(2) | 0,6 | Buenas condiciones higiénicas | Bueno | SI |
| Torremolinos | Los Alemanes | 1,1 | Malas condiciones higiénicas | Bueno | SI |
| Málaga | Campo de Golf (1)(2) | 3,9 | Buenas condiciones higiénicas | Bueno | SI |
| Málaga | Misericordia-San Andrés | 4,3 | Malas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Málaga | Paseo Marítimo | 0,5 | Regulares condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Málaga | Malagueta | | Malas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Málaga | Baños del Carmen | 1,6 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Málaga | Pedregalijos | | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Málaga | El Palo-Candado-Chanquete | 1,6 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Málaga | Peñón del Cuervo | 0,1 | Buenas condiciones higiénicas | NULO | SI |
| Málaga | Cemento (2) | 0,2 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Málaga | La Araña-El Hornillo | 0,7 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Rincón Victoria | Cala del Moral | 1,2 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Rincón Victoria | Rincón Victoria | 5,6 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Vélez-Málaga | Benajate | 6,5 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Vélez-Málaga | Baja Mar-Almayate | 3,5 | Malas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Vélez-Málaga | Torre del Mar | 1,9 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Vélez-Málaga | Las Arenas-La Caleta | 3,0 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Vélez-Málaga | Lagos (2) | 1,6 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Algarrobo | Algarrobo | 1,2 | Buenas condiciones higiénicas | Escaso | SI |
| Torrox | Ferrara | 4,2 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | SI |
| Torrox | Peñoncillo | 2,4 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | SI |
| Torrox | Calacote-Viches | 0,8 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | SI |
| Nerja | Playazo-Torreclijas | 2,0 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | SI |
| Nerja | Calas Occidentales | 1,1 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | SI |
| Nerja | Burriana | 0,8 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | SI |
| Nerja | Calas Orientales (Miro) | 2,2 | Buenas condiciones higiénicas | Regular | SI |

(1) Posibilidad de contaminaciones puntuales.

(2) Incumplen valores guías establecidos por la CEE. Aguas aceptables.

(3) Posible presencia de residuos sólidos urbanos en la arena.

(4) Zona de campamento con vertidos de aguas residuales en la arena.

(5) Zona de RRR en regulares condiciones higiénicas.

(6) Zona de la Galera en malas condiciones higiénicas.

(7) Contaminación anterior al periodo estival.

Fuente: Programa de Vigilancia Sanitaria y Ambiental de Playas. Dirección General de Atención Primaria y Promoción de la Salud. SAS. Junta de Andalucía. 1989.

III

Política energética

4

4.1. EVOLUCION DE LA ESTRUCTURA ENERGETICA

Los datos más recientemente publicados sobre la estructura energética de Andalucía, por el *Instituto para la Diversificación y el Ahorro Energético*, apuntan a un progresivo cambio de las pautas de consumo, según fuentes de energía utilizadas.

Las principales diferencias entre los balances energéticos de 1980 y 1984, se cifran en el fuerte incremento del consumo de carbón importado en detrimento del petróleo. Respecto a los valores medios nacionales destacan también la escasa participación en el consumo de energía nuclear, y la ausencia de gas natural. Sin embargo, a principios de la década de los 90, una vez se termine la infraestructura de recepción, producción y distribución de gas natural actualmente en construcción, Andalucía incrementará notablemente su consumo de este tipo de energía.

Tabla III.4.1. Evolución del consumo interior de energía primaria en Andalucía y España (1980-1984)

| TIPO DE ENERGIA | PORCENTAJE DE CONSUMO RESPECTO VOLUMEN TOTAL CONSUMIDO | | | |
|------------------------------|--|--------|--------|--------|
| | ANDALUCIA | | ESPAÑA | |
| | 1980 | 1984 | 1980 | 1984 |
| Carbón | 2,5 | 8,5 | 15,1 | 24,5 |
| Petróleo | 95,4 | 89,6 | 71,4 | 59,7 |
| Energía Eléctrica | 2,1 | 0,6 | 9,6 | 3,7 |
| Gas Natural | | | 2,4 | 2,8 |
| Energía Nuclear | | 1,5 | 8,8 | |
| Otros | | 1,3 | | 0,7 |
| Total Consumo (Miles de TEP) | 9.506 | 10.509 | 71.256 | 74.000 |

Fuente: I.D.R. El Consumo energético en Andalucía 1980- y IDAE. Balances energéticos de las Comunidades Autónomas en 1984. Madrid. Ministerio de Industria 1987.

Con ello, Andalucía se asemejará en mayor medida a las pautas de consumo energético de la CEE, más diversificadas en cuanto a fuentes de energía utilizadas, y en donde el gas natural representa el 20% del consumo total de energía primaria (en 1992 se alcanzará un nivel de consumo de 6.000 millones de termias dentro de la región).

Otro hecho significativo del balance energético de Andalucía, es una mayor participación que el contexto

Más información particularmente relacionada con este capítulo puede encontrarse en estos otros: C. I.4. (recursos geológicos), C. II.3. (industria), C. II.6. (minería) y C. III.3. (políticas de protección ambiental).

nacional en la utilización de fuentes de energía alternativas o renovables, cuyos principales programas para el bienio 1987-1988 se analizan a continuación, debido a su particular vinculación con las políticas medioambientales.

4.2. ENERGIAS RENOVABLES

4.2.1. ENERGIA HIDRAULICA

Minicentrales hidráulicas

Tras el encargo al Instituto de Diversificación y Ahorro Energético (IDAE), del Ministerio de Industria, de un estudio sobre la viabilidad de recuperación de minicentrales hidráulicas, se recogieron datos sobre 79 centrales actualmente fuera de uso, que tuvieron una potencia total instalada de 28 Mw.

Gracias a los avances en el control automático de las instalaciones y aprovechando las infraestructuras existentes, se han concedido ayudas en 1988 para su rehabilitación, con cargo al *Plan de Electrificación Rural*. En Andalucía durante ese año se han destinado a tal fin aproximadamente cien millones de pesetas, rehabilitándose 6 minicentrales en la provincia de Jaén, con una potencia total de 13.500 kw.

4.2.2. ENERGIA SOLAR

Por la intensidad de la radiación solar y el elevado número de horas de sol, la Comunidad Autónoma andaluza dedica un interés especial al desarrollo de la energía solar.

Actualmente existen numerosas tecnologías de conversión directa de la energía solar, cuyo desarrollo y viabilidad es diferente, tanto por el estado de dichas tecnologías, como por el coste de aplicación práctica de las mismas. A continuación se analizan para cada tipo de aplicación los programas en ejecución.

Energía solar fotovoltaica (E.S.F.)

Existen tres líneas de actuación, las dos primeras se encuentran en ejecución desde hace varios años: implantación de paneles solares en viviendas rurales aisladas (desde 1984) e instalación de plantas piloto en organismos oficiales y ayuntamientos (1985) y, la tercera, su aplicación al regadío, que se encuentra en fase de estudio.

De manera general, el programa de paneles solares fotovoltaicos se ha desarrollado mediante un método de aproximaciones sucesivas, que combina tanto los estudios teóricos sobre estas cuestiones como la organización de un mercado espontáneo, a través de medidas de

control y promoción destinadas a corregir las irregularidades detectadas en el mismo.

En este sentido, se han de entender las siguientes actuaciones:

- Convenio para la investigación conjunta con el I.N.T.A. (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial) en 1985, fruto del cual a partir de 1987 se establecen unos parámetros técnicos que permiten la normalización del mercado de paneles solares de Andalucía, en lo relativo a la calidad de componentes, condiciones de diseño y regulación de los instaladores (particulares y empresas) que son objeto de las líneas de subvención del Gobierno Autónomo (Orden de 16 de abril de 1986).
- Ayudas a la electrificación con paneles solares fotovoltaicos de la vivienda rural aislada. Durante los dos últimos años se han concedido nuevas subvenciones con tal fin, que continúan la línea de ayudas iniciada en 1984.

Tabla III.4.2. Evolución del ritmo de creación de nuevas instalaciones con paneles solares fotovoltaicos (1984-1989)

| PERIODOS | Nº PETH- DONES | SUBVENCIÓN (millones pesetas) | COSTE MEDIO POR INS- TALACION | POTENCIA | |
|------------|-------------------|-------------------------------------|--|-------------------------------|---------------------------|
| | | | | MEDIA POR INS- TALACION | POTENCIA TOTAL (kw) |
| 1984-85 | 1.131 | 158 | 350.000 | 73 | 83 |
| 1986-87 | 1.151 | 259 | 275.000 | 248 | 91 |
| 1988-89(*) | 1.100 | 295 | 260.000 | | |

(*) En proyecto.

Fuente: Dirección General de Industria, Energía y Minas. Informe sobre la energía solar fotovoltaica en Andalucía - Consejería de Trabajo y Fomento. Junta de Andalucía. 1986.

Tabla III.4.3. Evolución de las subvenciones concedidas para la instalación de paneles solares fotovoltaicos en vivienda rural aislada

| | 1984-1985 | | 1986-1987 | |
|---------|--------------------------|--|--------------------------|--|
| | Nº INSTA- LACIONES | SUBVENCIÓN TOTAL (millones pesetas) | Nº INSTA- LACIONES | SUBVENCIÓN TOTAL (millones pesetas) |
| Almería | 8 | 0,2 | 196 | 42,5 |
| Cádiz | 46 | 10,0 | 92 | 21,1 |
| Córdoba | 100 | 30,0 | 92 | 21,1 |
| Granada | 17 | 2,4 | 312 | 71,7 |
| Huelva | 50 | 9,5 | 81 | 18,6 |
| Jaén | 35 | 5,1 | 77 | 14,7 |
| Málaga | 765 | 99,5 | 300 | 68,6 |
| Sevilla | 5 | 0,9 | - | - |
| Total | 1.131 | 158 | 1.151 | 259 |

Fuente: Consejería de Fomento y Trabajo. 1988.

Como resultado, en el periodo 1984-1989, más de tres mil viviendas aisladas en el medio rural se beneficiarán de estas subvenciones, con una inversión aproximada de 700 millones de pesetas.

- Construcción y experimentación de instalaciones pilotos. Para generalizar el conocimiento y la experiencia sobre instalaciones con energías renovables se firmaron convenios con las Diputaciones Provinciales para el montaje de 16 instalaciones pilotos con finalidades diferentes: bombeo de agua para riego y explotaciones ganaderas, alumbrado público, electrificación de barriadas aisladas y granjas autónomas con orden eléctrico y enfriamiento de leche.

Energía solar térmica (E.S.T.)

Se pueden distinguir tres tipos de aplicaciones: a alta (250-800 grados), media (90-250 grados) y baja (menos de 90 grados) temperatura.

De las **aplicaciones a alta temperatura**, cabe destacar el importante papel de Andalucía como centro de investigación, ya que en nuestra región se ubican dos de las seis principales centrales solares existentes a nivel mundial.

En la plataforma solar de Almería colabora el Gobierno Autónomo con la Administración Central y la CEE en las dos centrales solares existentes, que actualmente constituyen el *Centro de Investigaciones Medioambientales y Tecnológicas* (del Instituto Nacional de Energías Renovables), administrado por el Estado, donde se investigan diversos materiales para la construcción de centrales solares, capaces de suministrar energía eléctrica de forma convencional.

En los dos últimos años se ha trabajado en los siguientes proyectos:

- La utilización de materiales cerámicos en lugar de los metálicos como receptores solares.
- La transformación de la energía solar en aire caliente a 800 grados. Para ello se realizan pruebas con plásticos complejos para la construcción de los espejos solares. Ello supondrá que los heliostatos -los espejos que recogen la radiación solar- pesarán menos, por lo que el mecanismo de relojería que los mueve automáticamente por ordenador será más simple. El resultado final serán espejos más baratos y kilovatios solares más competitivos.
- Intervención en los programas comunitarios de alta tecnología sobre el espacio (materiales para el avión espacial europeo Hermes) y en las técnicas de fusión de la energía nuclear.
- Obtención de hidrógeno a partir de metano, que hoy se quema inútilmente en los pozos petrolíferos como un desecho. Por medio de gasoductos y barcos adecuados, el hidrógeno -la

energía del futuro- se podrá llevar de las plantas de producción a los centros fabriles más alejados, utilizando la energía solar.

Las **aplicaciones a media temperatura** constituye el campo donde son previsibles mayores aplicaciones prácticas de las tecnologías actuales a corto plazo por la relación calidad/precio.

El programa de investigación de las aplicaciones a media temperatura se centra actualmente en la investigación de la desalinización del agua en Almería, y en la elaboración (en colaboración con el SODEAN) del mapa andaluz de aplicación de la energía solar térmica a media temperatura.

Por último, las **aplicaciones a baja temperatura** son las que llevan más años implantadas a nivel nacional, aunque han tenido hasta ahora un desarrollo irregular.

La línea tradicional de subvenciones a este tipo de instalaciones (según los fondos anuales disponibles) que realizó el Estado hasta mediados de los 80, no ha permitido la consolidación de las empresas de este sector, produciendo numerosos altibajos en el mercado de estas instalaciones.

Por ello, el Gobierno andaluz ha asumido esta situación e intenta relanzar, a partir de 1988, este tipo de aplicaciones energéticas, siguiendo el esquema de intervención aplicado en el campo de la energía solar fotovoltaica.

Para ello, se ha procedido durante el periodo 1987-1988 a la investigación y experimentación con el INTA de componentes, diseño y regulación de instaladores de este tipo de equipos.

A partir de estos criterios, se ha abierto una línea de subvención en 1988 -para diez instalaciones pilotos- destinada a conocer el comportamiento real en Andalucía de este tipo de aplicación, y proceder posteriormente a su divulgación por los sectores de mayor interés.

También se dispondrá próximamente de un estudio que determine la energía primaria ahorrada por cada configuración en cada zona climática andaluza, que servirá de base para establecer la cuantía de las subvenciones, sobre una base de ahorro energético, sin perder de vista el efecto social multiplicador que supone utilizar recursos propios.

Como experiencia singular, destaca la reciente inauguración en las proximidades de la plataforma solar de Tabernas (Almería) de una planta desalinizadora de agua a baja temperatura (70 grados), con una capacidad previsible de producción de 90.000 litros diarios. Esta planta es válida en la actualidad para una población de 250 habitantes, situada a más de diez kilómetros de un punto de captación convencional. En el futuro, se ha planteado investigar técnicamente este proceso para aminorar los elevados costes del litro de agua

respecto a los métodos convencionales, ya que es una alternativa estratégica para el desarrollo de gran parte de la provincia de Almería.

4.2.3. ENERGIA EOLICA

Las aplicaciones a gran y pequeña escala son objeto de sendos programas de investigación y experimentación dentro de la región.

Inicialmente las zonas con más posibilidades de aprovechamiento de este tipo de energía son las del litoral de Cádiz y Almería, donde los vientos mantienen una fuerza y permanencia constante durante todo el año apta para este tipo de instalaciones, especialmente en las proximidades de Tarifa.

Para confirmar la potencialidad de ambas zonas se encuentra actualmente en ejecución el *Estudio sobre recursos y potencialidades de la energía eólica en Andalucía*, realizado por la Consejería de Fomento y Trabajo de la Junta de Andalucía y la Compañía Sevillana de Electricidad.

En este estudio, para la confección de estadísticas fiables (el único mapa de isoventas es antiguo y de ámbito nacional) se han instalado, por primera vez en la región,

torres fijas y provisionales de medición de vientos en diversas localidades de Almería y Cádiz.

Aplicaciones a gran escala

En el entorno de Tarifa se han venido creando en los últimos años varias centrales eólicas para la producción convencional de electricidad.

Además de la central construida en la década de los 70, durante el periodo 1987-88 se han inaugurado sendos parques eólicos, uno con ejes horizontales de 10 generadores con 300 kw. de potencia (equivalente al consumo de un gran edificio urbano) y otro con ejes verticales (en Monte Ahumada) promovidos por los Gobiernos Central y Autonómico y diversas compañías eléctricas.

Además, esta prevista para 1990 la creación de un gran parque eólico, la Planta Eólica del Sur, que dispondrá de 500 aerogeneradores en una superficie de 1.000 has., y con una potencia de 50 mgw., que podrá abastecer a una población de hasta 200.000 habitantes. Esta instalación está financiada por el Gobierno Autónomo, en colaboración con el Central, la Comunidad Europea (fondos FEDER) y empresas americanas líderes en el sector, y supondrá una inversión de más de 8.000 millones de pesetas, siendo la mayor instalación europea de este tipo.

LA PUESTA EN MARCHA DE LA GASIFICACION DE ANDALUCIA

Cuando en 1973 estalla la crisis energética, España obtenía del petróleo el 67 por ciento del consumo total de energía primaria, mientras que la Europa Comunitaria, en la que entonces aspiraba a entrar, tenía solo una dependencia del 61 por ciento. En la CEE, basándose en la energía nuclear y el gas natural, se logra reducir la dependencia diez años más tarde al 46 por ciento, mientras que España sólo llegaba al 60, y en el caso de Andalucía al 89 por ciento.

Para corregir esta abultada dependencia de una única fuente de suministro energético, nuestra Comunidad Autónoma elabora el Proyecto de Gasificación para Andalucía (1985), que se basa en la creación de una red de infraestructuras de abastecimiento, transporte y distribución de gas dentro de la región, condición indispensable para la generalización en el uso del gas natural, ya que aminora sensiblemente los costes respecto a otros medios de transporte.

Las fases de este programa son:

- Establecimiento de una planta de aprovisionamiento, regasificación de gas natural licuado, almacenaje y distribución en Huelva.
En ello influyó decisivamente el potencial de consumo de las industrias del polo químico, especialmente del sector de fertilizantes, y sus efectos positivos para aminorar la contaminación atmosférica en este enclave.
La terminal de gasificación irá ubicada en Palos de la Frontera y tendrá una capacidad de almacenamiento de 60.000 m³. La producción, en una primera fase será de 7.500 millones de termias/año, que posteriormente se elevarán a 10.000.
- Construcción de una red de gaseoductos, a corto plazo, entre esta planta y Huelva y Sevilla capital (para 1989) y a medio-largo plazo (1996) complementación de la red en todo el territorio andaluz, lo que incluye:
 - su conexión con el resto de capitales de provincia, Jerez y Algeciras.
 - su enlace con la red nacional (tramo Montoro-Puertollano) para mediados de la década de los 90.
 Dentro de esta proyectada red de gaseoductos habrá que incluir, a más largo plazo (después del año 2000), la conexión internacional de la red de gaseoductos con África a través del Estrecho de Gibraltar.
- Establecimiento de plantas satélite de regasificación, según la demanda, y de redes de distribución urbana en las capitales de provincia, Jerez y Algeciras y otros enclaves como la Costa del Sol, etc.

Aplicaciones a pequeña escala

Es la tecnología donde a corto plazo se tienen depositadas mayores esperanzas, especialmente en lo que se refiere a su combinación con la energía solar fotovoltaica en enclaves favorables, con grandes densidades de vivienda rural aislada o instalaciones agrícolas alejadas de las redes eléctricas, ya que produce a precios más bajos con una mayor potencia (400-500 w.) que la energía solar a baja temperatura, y puede, por tanto, cubrir ciertos consumos (electrodomésticos, etc.) que no son atendidos por los paneles solares.

4.2.4. BIOMASA

Continúan en marcha los estudios de viabilidad para la creación de diversas plantas de producción de energía a partir de residuos vegetales, iniciados en 1986.

Actualmente se trabaja en la investigación y cuantificación de los residuos agrícolas generados por distintos tipos de cultivos y aprovechamientos propios de la región: forestales, girasol, algodón, cereales y olivar.

Sin embargo, la baja del precio de los combustibles derivados del petróleo ha sido causa de que la rentabilidad de las plantas de biomasa previstas (en Martos-Jaén, Castellar-Cádiz, Eciija-Sevilla y Lebrija-Sevilla) sea, hoy por hoy, inferior a la en principio esperada, por lo que se ha visto dificultado y retrasado su establecimiento.

III

Catástrofes naturales

5

Se entiende por catástrofe natural todo fenómeno extremo del medio físico perjudicial para el hombre, y para los seres vivos en general, que tiene su origen en fuerzas incontroladas e imprevisibles. Dentro de ésta definición hay que resaltar como los más comunes en Andalucía los siguientes: sequías, lluvias torrenciales e inundaciones, heladas y olas de frío, estabilidad atmosférica prolongada, propagación de plagas o enfermedades, seísmos y fenómenos de inestabilidad del terreno o de erosión costera.

Las catástrofes inducidas de forma directa por la actividad humana, con incidencia en el medio ambiente, suelen tener unos efectos más intensos y localizados, que las originadas por fuerzas naturales. Lógicamente este tipo de catástrofes se presta más fácilmente a medidas profilácticas, ya que en la mayor parte de los casos se deben a vertidos de residuos sólidos o líquidos, o de emisiones gaseosas.

Sin embargo las políticas de prevención de las catástrofes naturales son especialmente complejas, y en nuestro país han sido tradicionalmente descuidadas. La mayor parte de las actuaciones derivadas de tales políticas tienen que ver con la planificación y gestión hidrológica-forestal, y, en ciertos aspectos, directamente relacionada con aspectos infraestructurales y urbanísticos, o de ordenación del territorio en general.

La actitud tradicional de las administraciones públicas responsables de estas políticas, ha sido la de atender prioritariamente a inversiones de fomento, relegando los aspectos vinculados a la prevención de episodios catastróficos, aun cuando las pérdidas materiales producidos por estos son de una gran magnitud, y tienden a acrecentarse con el desarrollo de los distintos sectores productivos. Sólomente las medidas paliativas o distributivas de los efectos de las catástrofes, una vez producidas, han sido aplicadas con una cierta sistemática.

Las grandes inundaciones de los últimos años en la zona mediterránea (1973 y 1982), y posteriormente en la cuenca cantábrica (1983), provocó la formulación de una política nacional de prevención de avenidas e inundaciones, canalizada por la Comisión Nacional de Protección Civil, creada en 1980.

De los estudios realizados por iniciativa de la Comisión, pueden destacarse las siguientes conclusiones en relación al territorio andaluz:

- En la cuenca sur mediterránea se localizan un gran número de zonas inundables, situadas ge-

Más información particularmente relacionada con este capítulo puede encontrarse en estos otros: C. I.1. (el agua), C. I.2. (medio atmosférico y clima), C. I.5. (amenazas a recursos vivos), C. II.1., II.2., II.3., II.4., II.5., II.6. y II.7. (impactos de las actividades humanas), C. III.2. (protección de la vida silvestre), C. III.3. (protección ambiental) y C. III.8. (planificación territorial).

Tabla III.5.1. Desastres naturales de mayor frecuencia e impacto en Andalucía

| CARACTERIZACIÓN DEL DESASTRE | | | | | | |
|------------------------------|-------------------------------------|------------|---------------|--------------------|------------------------|----------------------|
| Origen natural del desastre | Desastre natural | Frecuencia | Duración | Extensión espacial | Velocidad implantación | Tipo de desastre |
| Meteorológicas | Sequías | Muy alta | Larga | Grande | Lenta | Penetrante |
| | Lluvias torrenciales e inundaciones | Medio alta | Corta | Pequeña | Rápida | Intensivo |
| | Hieladas y olas de frío | Alta | Corta | Medio a grande | Rápida | Intensivo penetrante |
| | Estabilidad atmosférica prolongada | Alta | Medio a larga | Grande | Lenta | Penetrante |
| Geológicas y geomorfológicas | Seísmo | Baja | Corta | Medio-Pico | Rápida | Intensivo |
| | Fenómenos inestabilidad del terreno | Medio | Corta | Pequeña | Rápida | Intensivo |
| | Fenómenos de erosión costera | Baja | Corta | Pequeña | Rápida | Intensivo |

Fuente: Informe General de Medio Ambiente en Andalucía 1987. COAMA, 1987.

Tabla III.5.2. Medidas de lucha y prevención contra los desastres naturales

| NATURALEZA DE MEDIDAS | OBJETIVOS DE LAS MEDIDAS | TIPOS DE MEDIDAS | PRINCIPALES MEDIDAS |
|-----------------------|---|--|---|
| Preventivas | Modificar el evento natural | Actuaciones sobre el Medio Natural | - Provocación de lluvia artificial (proyecto de intensificación precipitación) |
| | Evitar los daños | Prevención del evento natural | - Servicio de previsión del Instituto Nacional de Meteorología |
| | | Ordenación del territorio | - Instalación de la red sísmica Andaluza |
| | Intervención sobre el territorio | - Elaboración de planes y directrices de Ordenación del Territorio | - Política de construcción de embalses |
| | | | - Construcción de diques de contención frente a inundaciones |
| | | | - Repoblación Forestal |
| Paliativas | Proteger al ciudadano en caso de catástrofe | Emergencia y aviso antes de la catástrofe Socorro durante catástrofe Reparación de daños tras catástrofe | - Creación y mantenimiento del Servicio de Protección Civil |
| | Desarrollar la autoprotección | Campañas divulgativas y educativas | - Campaña "¿Qué hacer en caso terremoto?" |
| Distributivas | Redistribuir costes y pérdidas del desastre | Pago colectivo medidas preventivas (antes del desastre) | - Inclusión en Presupuestos Generales del coste de medidas preventivas y paliativas |
| | | Pago colectivo medidas paliativas (durante el desastre) | |
| | | Pago colectivo pérdidas del desastre (tras el desastre) | - Concesión de ayudas a zonas catastróficas |
| | | | - Concesión subvenciones a seguros combinados agrarios |

Fuente: Informe General de Medio Ambiente en Andalucía 1987. COAMA, 1987.

neralmente sobre cauces de corto recorrido de régimen fuertemente torrencial. Siendo la cuenca casi una tercera parte que la del Guadalquivir, en cuanto a extensión, concentra casi el mismo número de zonas de riesgo. En concreto son, dentro de las categorías máximas, 21 de carácter grave y 6 muy graves, frente a 29 y 2, respectivamente, en la cuenca del Guadalquivir.

- La distribución de las zonas de riesgo es en el Guadalquivir más extensa, que en caso del sur, abarcando buena parte de su red fluvial. El eje del propio río se dibuja como una línea continua de concentración de riesgos. Otro tanto ocurre en los ámbitos del Guadiana Menor y Alto Genil, con el agravante de carecer de regulación en

cabecera.

- Los tramos medio y final del Guadalete, y finales del Tinto, Odiel y Piedras, se manifiestan, igualmente, como zonas de particular concentración de riesgos.

Frente a esta situación se ha reaccionado con lentitud en la aplicación de medidas preventivas. Sin embargo, estas se vienen aplicando con fuerza creciente desde la promulgación de la nueva Ley de Aguas de 1985. Los planes urbanísticos y de infraestructuras tienen muy presente las limitaciones impuestas por el régimen de circulación de las aguas, y se ha incrementado notablemente la capacidad administrativa de control sobre actuaciones ilegales.

PROGRAMA EUROPEO DE CLIMATOLOGIA Y DESASTRES NATURALES

Dentro de los Programas específicos de investigación y desarrollo tecnológico en el campo del medio ambiente, el Consejo de las Comunidades Europeas aprobó en noviembre de 1988 el Programa Europeo de Climatología y Desastres Naturales (1989-1992), con un presupuesto de 40 millones de Ecus.

El Programa, que se complementa con otros como el aprobado simultáneamente sobre Ciencia y Tecnología para la protección del medio ambiente, se ocupa del estudio del clima, poniendo especial atención en los cambios climáticos producidos por los gases con efecto invernadero, y de los peligros y riesgos que van unidos a los cambios y variabilidad de los climas, así como de otros fenómenos naturales.

El programa se subdivide en cuatro áreas de investigación:

- Climas anteriores y cambios de clima: el estudio de las condiciones climáticas y los cambios de clima cuando la influencia del hombre sobre éste era inexistente o insignificante, para lograr una mejor comprensión del sistema climático con independencia de los cambios provocados por el hombre. Esto constituirá, a su vez, un valioso instrumento para poner a prueba la capacidad que tienen los modelos matemáticos para simular climas auténticos en condiciones conocidas.
- Procesos y modelos climáticos: para comprender mejor el mecanismo que regula los distintos componentes del sistema climático a fin de aumentar nuestra capacidad de simulación y predicción de los cambios de clima, en especial los cambios debidos al efecto invernadero.
- Repercusiones climáticas y riesgos relacionados con el clima: para comprender como afectan los factores climáticos e hidrogeológicos, especialmente los cambios de clima, a varios sectores del medio ambiente europeo (nivel del mar, recursos terrestres y acuáticos) y a la incidencia de catástrofes (corrimientos de tierras, inundaciones, incendios).
- Riesgo sísmico: a fin de desarrollar y mejorar los medios de predicción, prevención y atenuación de los riesgos sísmicos en Europa, no sólo en las zonas propensas a experimentar terremotos, sino también en áreas donde los sismos son poco frecuentes, pero en las que existen objetivos de alto riesgo (instalaciones industriales y centrales eléctricas, presas, etc.).

En la gestión de los recursos hidrológicos se están introduciendo dos novedades con especial interés para el tema que tratamos. Uno es el *sistema automatizado de información hidrológica* (S.A.I.H.), y el resguardo sistemático de parte de la capacidad de embalse como margen de garantía frente a situaciones de emergencia.

5.1. PRINCIPALES EPISODIOS CATASTROFICOS EN 1987-88 Y RESPUESTAS DE LA ADMINISTRACION

El bienio 1987-88 no ha sido un periodo particularmente adverso para Andalucía desde esta perspectiva. Los desastres de tipo geológico o geomorfológico han sido prácticamente irrelevantes -sólo habría que apuntar algunos pequeños terremotos-, mientras que los de origen meteorológico se han manifestado fundamentalmente en episodios de inundaciones, algunos de gravedad, en el litoral oriental y en ciertas zonas del interior.

En Octubre de 1987 una tromba de agua, que ésta vez no se debió a la temida *gota fría* sino a una circulación fuerte del este, provocó tres muertos y numerosos daños en Granada y Almería. En Diciembre un nuevo temporal

de lluvias en toda la región provocó cortes de suministro de agua en Málaga. En noviembre del 88 las inundaciones volvieron a hacer acto de presencia provocando daños en la provincia de Málaga.

La relación recogida en la Tabla III.5.3. de subvenciones otorgadas del fondo de catástrofes para paliar daños producidos por inundaciones en viviendas e infraestructura municipal, nos sirve para la identificación de los lugares donde estos se han producido y como indicativos de su importancia. En 1987 el montante total de estas subvenciones oficiales fue de 107.088.340 pesetas, repartidas entre siete provincias. Córdoba fue la provincia que acaparó la mayor proporción de las mismas (26,1%), destinándose la mayor parte al municipio de Puente Genil. En Málaga se concedieron el 18,7% de las subvenciones, en Granada el 17,3%, en Almería el 14%, en Jaén el 13,2%, la mayor parte para el municipio de Huelma, en Sevilla el 5,6%, todo para Lebrija, y en Huelva el 5,1%.

En 1988 las subvenciones del fondo de catástrofes descendieron ligeramente, al sumar en toda la región 90.910.788 pesetas. El reparto proporcional entre las provincias fue el siguiente: Málaga 38,8%, la mayor parte para los municipios de Fuengirola, Alhaurin de la Torre y Cártama, Granada 18,3%, Cádiz 16,5%, Huelva 9,9%, todo en el municipio de Rosal de la Frontera, Córdoba 6,9%, Almería 4,8%, Sevilla 3,6% y Jaén 1,2%.

Tabla III.5.3. Subvenciones otorgadas por daños en viviendas e infraestructura municipal a causa de inundaciones

| 1987 | | | |
|--------------------------------|------------------------|--------------------|-----------|
| Almería | Albox | 675.000 | |
| | Berja | 3.405.000 | |
| | Fiñana | 1.050.000 | |
| | Gergal | 1.550.000 | |
| | Óhanes | 555.000 | |
| | Furchena | 550.000 | |
| | Santa Fe de Mondújar | 750.000 | |
| | Somontán | 2.965.000 | |
| | Tahal | 598.000 | |
| | Tres Villas | 200.000 | |
| | Vélez Rubio | 2.500.000 | |
| | Córdoba | Beaúna | 1.500.000 |
| | | Los Blázquez | 2.500.000 |
| Carcabuey | | 1.100.000 | |
| La Carlota | | 1.000.000 | |
| Escinas Reales | | 1.500.000 | |
| Hinojosa del Duque | | 500.000 | |
| Lucena | | 1.500.000 | |
| Nueva Carteya | | 1.000.000 | |
| Pozoblanco | | 700.000 | |
| Príego | | 1.600.000 | |
| Puerto Genil | | 15.000.000 | |
| Granada | | Albuñol | 1.500.000 |
| | | Alarfe | 2.000.000 |
| | | Caniles | 4.000.000 |
| | | Chauchina | 500.000 |
| | Chimeneas | 500.000 | |
| | Gabias, Las | 500.000 | |
| | Gálor | 1.000.000 | |
| | Guajar Sierra | 500.000 | |
| | Huétor Tajer | 750.000 | |
| | Loja | 1.000.000 | |
| | Montalbá | 500.000 | |
| | Murtas | 1.500.000 | |
| | Órcos | 500.000 | |
| | Pinos Fuente | 500.000 | |
| | Puebla de Don Fabrique | 750.000 | |
| | Turón | 500.000 | |
| | Ugíjar | 1.000.000 | |
| | Villanueva Mesías | 1.000.000 | |
| | Huelva | Alosno | 500.000 |
| Villablanca | | 3.000.000 | |
| Villanueva de los Castillejos | | 2.000.000 | |
| Jaén | Alcaudete | 1.420.000 | |
| | Arjonilla | 2.625.000 | |
| | Castillo Locubín | 1.102.240 | |
| | Huelma | 7.725.000 | |
| | Villanueva de la Reina | 1.013.100 | |
| Málaga | Almarchar | 1.000.000 | |
| | El Borge | 800.000 | |
| | Colín | 2.200.000 | |
| | Estepona | 2.500.000 | |
| | Faraján | 1.000.000 | |
| | Guaro | 1.000.000 | |
| | Monda | 1.000.000 | |
| | Rincón de la Victoria | 2.000.000 | |
| | Riogordo | 1.000.000 | |
| | Torrox | 2.500.000 | |
| Vélez Málaga | 5.000.000 | | |
| Sevilla | Labrija | 6.000.000 | |
| Total Subvenciones 1987 | | 107.086.340 | |

Tabla III.5.3. Subvenciones otorgadas por daños en viviendas e infraestructura municipal a causa de inundaciones (Continuación)

| 1988 | | | |
|--------------------------------|----------------------|-------------------------|-----------|
| Almería | Turra | 1.000.000 | |
| | Vélez Rubio | 2.550.000 | |
| Cádiz | Arcos de la Frontera | 5.654.800 | |
| | Jerez de la Frontera | 4.370.000 | |
| | Véjer de la Frontera | 5.000.000 | |
| Córdoba | Adamuz | 900.000 | |
| | El Carpio | 900.000 | |
| | Montoro | 3.340.000 | |
| | Coejo | 900.000 | |
| | Rute | 200.000 | |
| | Granada | Berchules | 1.245.000 |
| Cadilar | | 2.250.000 | |
| Caniles | | 2.450.000 | |
| Guadahortuna | | 2.450.000 | |
| Nevada | | 1.700.000 | |
| Polopos | | 690.000 | |
| Torvizcón | | 772.000 | |
| Ugíjar | | 2.850.000 | |
| Valor | | 1.950.000 | |
| Huelva | | Rosal de la Frontera | 9.000.000 |
| Jaén | | Baños de la Encina | 467.925 |
| | | Larva | 606.735 |
| Málaga | Alhaurín el Grande | 9.300.000 | |
| | Alhaurín de la Torre | 1.000.000 | |
| | Cartama | 6.000.000 | |
| | Fuengirola | 17.500.000 | |
| | Mijas | 1.500.000 | |
| Sevilla | Alcalá de Guadaíra | 252.304 | |
| | Utrera | 3.000.000 | |
| Total Subvenciones 1988 | | 90.910.798 Ptas. | |

Fuente: Servicio de Protección Civil, Consejería de Gobernación, Junta de Andalucía, 1989.

Las lluvias torrenciales fueron apuntadas también como causantes de algunas catástrofes de tipo ecológico. En Junio del 88 la AMA declara que la mortandad de peces, ocurrida en junio del 88 en la ría de Huelva, se debió a los arrastres provocados por los fuertes aguaceros en las cuencas altas del Tinto y el Odiel.

Mientras que la cuantía de las precipitaciones ha sido en general superior a la medias, y por ello positiva, en los dos últimos años, ciertas áreas de las sierras y depresiones béticas han sufrido escasez de lluvias. Los niveles de aguas embalsadas se han mantenido sin embargo bajos, hasta el punto de producirse importantes situaciones de alarma en los primeros meses del 89 (fuertes restricciones de agua en la comarca de La Loma en Jaén, situación límite en la ciudad de Granada, anuncio de restricciones para los regadíos del Guadalquivir,...).

Episodios de sequías puntuales han provocado fenómenos catastróficos de tipo ecológico. La falta de agua se señala como una de las razones del abandono de la la-

guna de Fuente de Piedra (Málaga) de 5.000 parejas de flamencos. En junio se produce una mortandad importante de anátidas, por falta de agua, en el Parque Nacional de Doñana.

En el año hidráulico 87-88 el porcentaje de agua embalsada sobre la capacidad total en las cuencas de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir osciló entre 59,6%, en el mes de Mayo, y el 25,1% en el mes de Octubre. En la C.H. del Sur el mes más favorable fue también el de Mayo (55%), e igualmente el más seco el de Octubre con un 18,9% de la capacidad de embalse cubierta.

Los cortes en el suministro urbano han seguido afectando a numerosos núcleos de población. En la figura III.5.1. se representa la distribución de estos en una referencia temporal de varios años atrás. La suma de la población de estos núcleos es en la región de 1.466.409 habitantes.

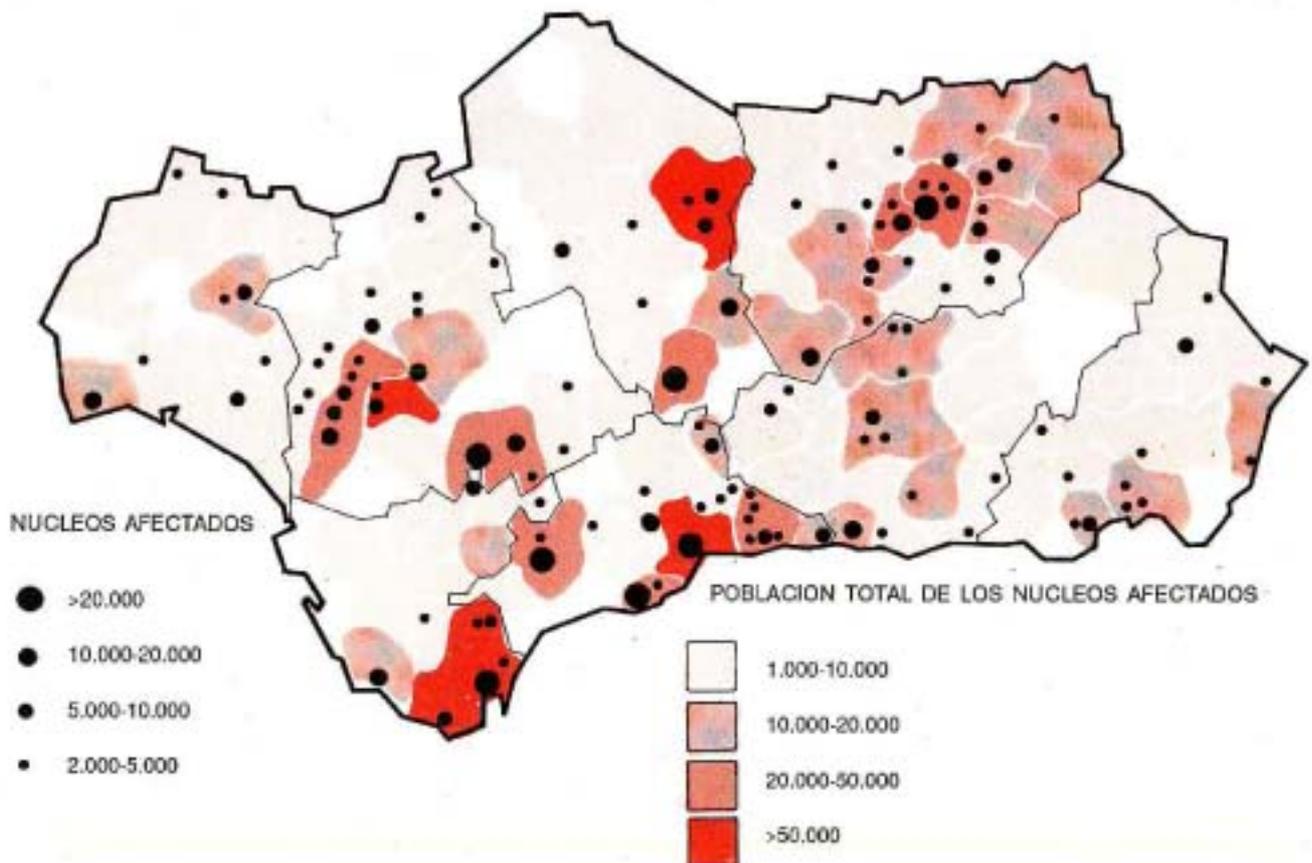
Por el observatorio de La Cartuja en Granada, en 1987 se registraron 30 terremotos, con magnitudes iguales o mayores a 3,5 en la escala Richter o a III en la escala

M.S.K., que afectaron a diferentes áreas de la región. En 1988 se contabilizaron 44 terremotos de cierta importancia, y sólo en el mes de diciembre y en la zona de Alhama de Granada, hasta 160 de baja intensidad. En la Tabla III.5.4. se relacionan tales registros de movimientos sísmicos.

La propagación de una plaga de hongos e insectos en los alcornocales del Campo de Gibraltar -Mayo 87-, los brotes de peste equina y la amenaza de la llegada a Almería de una nube de langosta procedente de Africa -Octubre 87-, fueron las noticias más destacadas en estos dos años con respecto a las catástrofes de tipo biológico. La peste porcina es noticia por el reconocimiento parcial de resultados en una vieja lucha (ver recuadro).

Algunos episodios catastróficos, de origen artificial sin contar con los incendios forestales que se informan en el Capítulo III.1, que fueron noticia en estos dos años son los siguientes: detección de elementos contaminantes en los moluscos del litoral onubense que obligan a la prohibición del marisqueo en el mismo, mortandad de peces en la albufera de Adra (mayo 87), mortandad masiva de

Figura III.5.1. Núcleos que han sufrido cortes en el suministro en los últimos años



Fuente: Base de datos de Sanidad Ambiental. S.A.S. Junta de Andalucía. 1986.

peces en el Guadalete, en el río Utrique y en el Asperillo (junio 87), marea negra en las costas del Puerto de Santa María (agosto del 87), mortandad de aves en la laguna Las Quinientas (Cádiz septiembre 87), y en la Bahía de Cádiz en marzo del 88, nuevas mortandades de peces en el Guadalete, Guadalquivir, Tarifa, Genil y ría de Huelva (mayo, junio y agosto del 88), fenómeno que se denuncia en prensa repetidamente en este periodo, siendo el del pantano Torre del Águila (Sevilla) en noviembre del 88 el último de importancia.

Tabla III.5.4. Relación de los terremotos más importantes ocurridos en Andalucía en 1987-1988

| FECHA | MAGNITUD | INTENSIDAD | ZONA |
|------------------|----------|------------|-----------------------------|
| 1987 | | | |
| 2 de Enero | 3,7 | - | W Melilla |
| 4 de Enero | 3,7 | - | W Melilla |
| 6 de Enero | 3,8 | - | W Cabo San Vicente |
| 8 de Enero | 4,2 | IV | N Marruecos |
| 26 de Enero | 4,3 | - | Argelia |
| 1 de Marzo | 3,8 | - | W Melilla |
| 11 de Marzo | 4,3 | V | Báñez de la Moraleda (JA) |
| 27 de Marzo | 3,7 | II | Torre del Mar (MA) |
| 7 de Abril | 3,7 | II | Espejo (CO) |
| 4 de Junio | 4,4 | V | Evora (Portugal) |
| 12 de Junio | 3,5 | - | N Marruecos |
| 1 de Julio | 3,6 | V | Villanueva (SE) |
| 11 de Julio | 3,6 | - | Chiplona (CA) |
| 23 de Julio | 4,0 | - | N Marruecos |
| 29 de Julio | 4,1 | V | Sierra de Filabres (AL) |
| 30 de Agosto | 3,9 | III | Prado del Rey (CA) |
| 7 de Septiembre | 3,6 | III | Dílar (GR) |
| 10 de Septiembre | 3,4 | III | Padul (GR) |
| 11 de Septiembre | 4,0 | - | Mar Alborán |
| 23 de Octubre | 3,8 | - | W Cabo San Vicente |
| 25 de Octubre | 4,3 | - | Golfo de Cádiz |
| 4 de Noviembre | 3,8 | - | Argelia |
| 5 de Noviembre | 4,0 | IV | Santa Cruz (CO) |
| 5 de Noviembre | 3,9 | IV | Santa Cruz (CO) |
| 24 de Noviembre | 3,5 | - | Cabo San Vicente |
| 1 de Diciembre | 2,8 | II | Puerto Santa Mª (CA) |
| 9 de Diciembre | 4,3 | IV | Ahucemas |
| 9 de Diciembre | 3,5 | III | Ahucemas |
| 10 de Diciembre | 3,7 | - | Marruecos |
| 26 de Diciembre | 3,6 | - | Golfo de Cádiz |
| 1988 | | | |
| 3 de Enero | 4,0 | IV | Castro del Rio (CO) |
| 26 de Enero | 3,7 | - | Rota (CA) |
| 20 de Febrero | 3,5 | - | Bahía de Cádiz |
| 2 de Abril | 2,1 | II | Granada |
| 5 de Abril | 2,5 | II | Campolajar (GR) |
| 9 de Abril | 4,1 | - | N Marruecos |
| 9 de Abril | 4,2 | - | N Marruecos |
| 16 de Mayo | 3,5 | III | Alboleas (AL) |
| 22 de Mayo | 4,0 | - | Portugal |
| 24 de Mayo | 4,0 | IV | Santa Elena (JA) |
| 30 de Mayo | 3,6 | - | Mijas (MA) |
| 26 de Junio | 4,1 | - | Alborán |
| 8 de Julio | 4,1 | V | San Roque (CA) |
| 9 de Julio | 3,6 | II | La Línea de la Concep. (CA) |
| 18 de Julio | 3,7 | II | Alhama (GR) |
| 24 de Julio | 4,0 | - | N Marruecos |
| 25 de Julio | 4,4 | II | Golfo de Cádiz |

Tabla III.5.4. Relación de los terremotos más importantes ocurridos en Andalucía en 1987-1988 (Continuación)

| FECHA | MAGNITUD | INTENSIDAD | ZONA |
|------------------|----------|------------|-------------------|
| 28 de Julio | 3,7 | - | Alborán |
| 3 Agosto | 4,0 | - | W Cabo S.V. |
| 9 de Agosto | 3,8 | - | Cabo S.V. |
| 20 de Agosto | 4,2 | V | Pedro Ruiz (GR) |
| 20 de Agosto | 3,7 | IV | Pinos Fuente (GR) |
| 24 de Agosto | 3,9 | II | Cabo S.V. |
| 27 de Agosto | 3,6 | - | N Marruecos |
| 9 de Septiembre | 3,4 | II | Padul (GR) |
| 30 de Septiembre | 3,8 | - | Atlántico |
| 5 de Octubre | 4,4 | IV | Ahucemas |
| 18 de Octubre | 2,8 | II | Albox (AL) |
| 20 de Octubre | 3,9 | - | Alborán |
| 26 de Octubre | 3,8 | - | N Marruecos |
| 29 de Octubre | 3,7 | IV | Torreveja |
| 31 de Octubre | 3,4 | IV | Loja (GR) |
| 31 de Octubre | 4,2 | - | Estrecho |
| 6 de Noviembre | 3,2 | III | Molina (MU) |
| 25 de Noviembre | 3,0 | III | Motril (MA) |
| 5 de Diciembre | 4,0 | V | Agrón (GR) |
| 5 de Diciembre | 3,7 | IV | Agrón (GR) |
| 6 de Diciembre | 3,2 | III | Agrón (GR) |
| 6 de Diciembre | 3,6 | IV | Agrón (GR) |
| 7 de Diciembre | 3,6 | III | Agrón (GR) |
| 12 de Diciembre | 4,4 | III | S Fuengirolá |
| 14 de Diciembre | 3,8 | III | Cacín (GR) |
| 25 de Diciembre | 3,6 | II | Padul (GR) |
| 27 de Diciembre | 3,5 | - | Magulle (BA) |

Nota: Los terremotos que aparecen en el listado son todos los ocurridos con magnitud igual o mayor de 3,5 (Escala Richter) o de intensidad igual o mayor que II (Escala M.S.K.) en la región comprendida entre 35,0 y 38,5 latitud N y entre 0,0 y 10,0 longitud W. La hora es Tiempo Universal. Para calcular la hora nacional hay que sumar una hora en invierno y dos en verano.

Fuente: Servicio de Protección Cív. Consejería de Gobernación. Junta de Andalucía. 1989.

LA PESTE PORCINA

La peste porcina africana es, sin duda, la enfermedad infecciosa que más daño ha hecho a la ganadería andaluza en toda su historia, y la que más esfuerzos ha consumido en la lucha por su erradicación, que se iniciara desde el momento de su introducción, hace casi tres décadas.

Las peste porcina ha sido uno de los factores claves, no el único desde luego, de la radical transformación sufrida por importantes áreas de las provincias andaluzas occidentales, con consecuencias tangibles como el despoblamiento, cambios de paisajes, en perjuicio de los autóctonos, pérdida de identidad cultural, etc...

A pesar de ello, no es hasta la presente década cuando la Administración pública pone en pie una serie de actuaciones a las que se le reconocen posibilidades de éxito en la lucha contra la enfermedad.

En el ámbito de la Comunidad Autónoma ya se están dejando ver los primeros resultados reflejados en la Tabla III.5.5., en la que se indican el número de focos detectados en los tres últimos años, así como en la Figura III.6.2. sobre afectación territorial de la peste porcina.

Tabla III.5.5. Evolución de la cabaña afectada por la peste porcina

| | 1986 | | | | | 1987 | | | | | 1988 | | | | |
|------------------|------------|-------------|-------------|---------------|------------------------|------------|-------------|-------------|---------------|------------------------|------------|-------------|-------------|---------------|------------------------|
| | Focos | Inten-sivos | Exten-sivos | Censo Inicial | Animales Indem-nizados | Focos | Inten-sivos | Exten-sivos | Censo Inicial | Animales Indem-nizados | Focos | Inten-sivos | Exten-sivos | Censo Inicial | Animales Indem-nizados |
| Almería | 7 | 7 | - | 1.982 | 1.513 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Cádiz | 14 | 4 | 10 | 944 | 910 | 20 | 1 | 19 | 3.720 | 3.176 | 56 | 1 | 55 | 4.786 | 4.072 |
| Córdoba | 21 | 3 | 15 | 1.414 | 1.332 | 41 | 2 | 39 | 5.817 | 5.520 | 68 | - | 68 | 12.003 | 12.2837 |
| Granada | 1 | 1 | - | 85 | 80 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Huelva | 71 | 24 | 47 | 3.623 | 3.693 | 185 | 23 | 162 | 9.547 | 8.338 | 283 | 21 | 232 | 19.738 | 15.724 |
| Jaén | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Málaga | 18 | 9 | 9 | 6.203 | 6.137 | 14 | 4 | 10 | 4.508 | 4.433 | 53 | - | 53 | 3.238 | 2.932 |
| Sevilla | 15 | - | 15 | 1.260 | 968 | 12 | - | 12 | 1.366 | 1.325 | 19 | - | 19 | 3.189 | 2.724 |
| Andalucía | 147 | 48 | 96 | 15.351 | 14.643 | 272 | 30 | 242 | 24.558 | 24.143 | 449 | 22 | 497 | 43.255 | 41.730 |

Fuente: Dirección General de Agricultura, Ganadería y Montes, C.A. y P. Junta de Andalucía. 1989.

Para interpretarla correctamente es preciso resaltar las siguientes cuestiones.

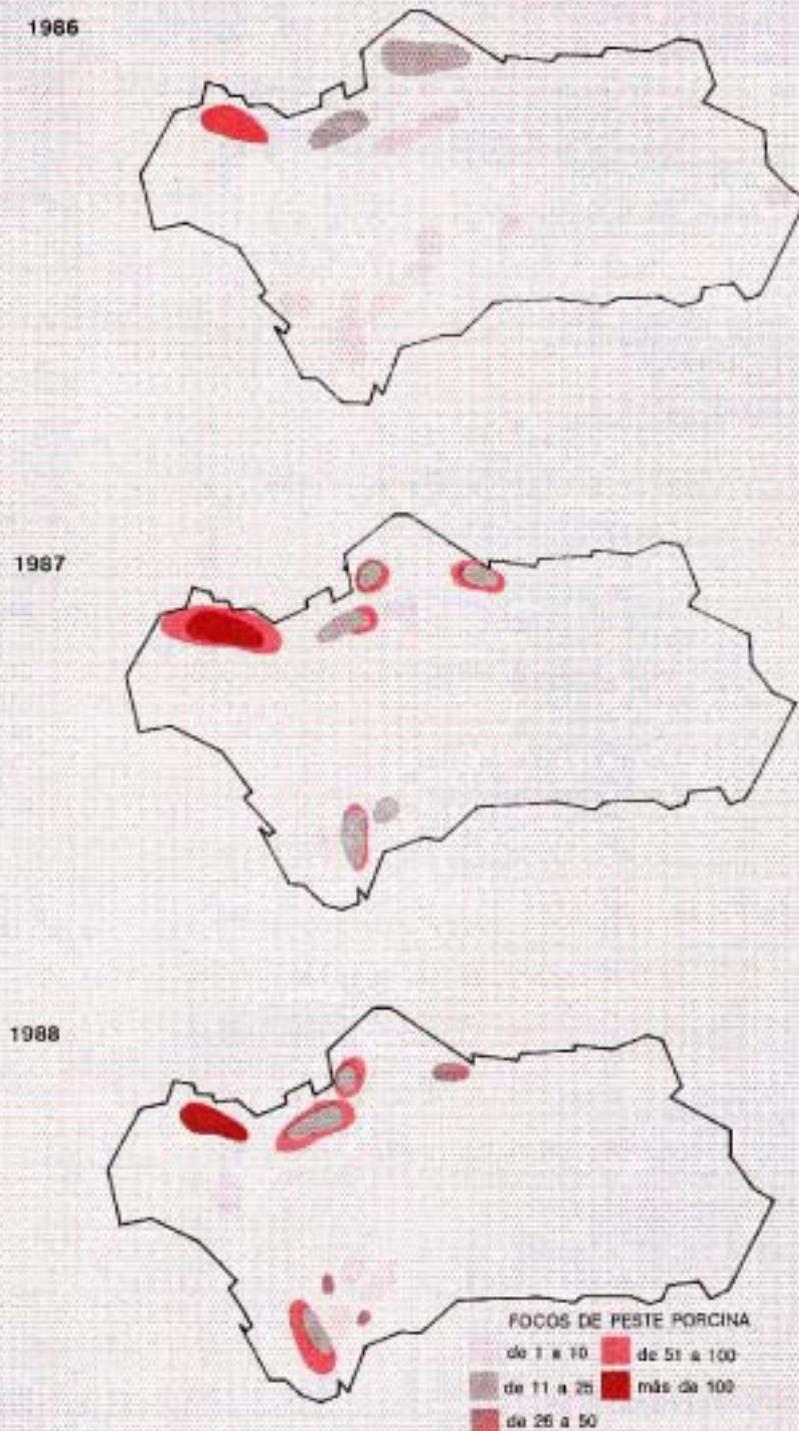
Los datos oficiales hasta 1986 sobre número de focos, animales afectados, ámbitos claramente endémicos, pérdidas socioeconómicas reales, etc., no procedían de fuentes rigurosas, por lo que no resultan válidas posibles contrastes con los actuales, que son aceptados como fiables. Así pues, en los momentos actuales puede decirse que se ha llegado al techo real que identifica tanto los animales afectados (que adquieren la infección y que se sacrifican posteriormente), como las indemnizaciones practicadas (Kgs. totales que se liquidan a los propietarios).

Un hecho sobresaliente es el retroceso numérico y geográfico que se ha producido en estos últimos tres años, que ha dejado a las provincias orientales -Jaén, Almería y Granada- totalmente libres de la peste, tendiendo, en las restantes provincias, a recluirse hacia las áreas extensivas de sierra. En estas cinco provincias casi se encuentra erradicada en las áreas de vega y campiña.

La Orden de 13 de Enero de 1989, que complementa en la Comunidad Autónoma otras disposiciones nacionales para la efectiva eliminación de la enfermedad, contiene las siguientes determinaciones:

- Calificación sanitaria de explotaciones según tres tipos:
 - Granjas de Sanidad Comprobada y Explotaciones de Protección Sanitaria Especial a las que se imponen una serie de acondicionamientos y mejoras para conseguir tal consideración.
 - Explotaciones libres (controles serológicos semestrales y ausencia de focos al menos 12 meses antes de concederse su calificación).
 - Agrupaciones de Defensa Sanitaria (zona de cría porcina donde se incluyen como mínimo el 30% de las explotaciones).
- Chequeos Serológicos.
 - Para todos los animales presentes en la explotación (excepto crías que se amamantan en la explotación).

Figura III.5.2. Principales focos de la peste porcina



Fuente: Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. 1988.

- Sacrificio obligatorio e indemnización posterior para los animales que den positivo, hasta que en sucesivas revisiones se manifieste la ausencia de reacción en todos los animales, cuestión que precisa una identificación real de cada uno.
- Chequeo serológicos obligatorio para animales que sean objeto de traslado.
- Eliminación de focos de enfermedad.
 - Los focos activos se eliminarán de forma inmediata, así como en las explotaciones consideradas afectadas.
 - Inmovilización, secuestro y vigilancia en un radio de 30 Kms. durante los 30 días posteriores a la eliminación del foco.
 - Repoblación de animales en explotaciones una vez que se cumplan los periodos de limpieza, desinfección, etc., de vaciado sanitario (30 días), de rastreo de virus mediante cerdos "centinela" en las respectivas parcelas de la explotación y en un número no inferior al 10% de la capacidad de la explotación. Lógicamente se autorizará la repoblación final si los resultados serológicos son negativos en todos los casos durante 30 días.
- Zonas de jabalíes, en las que se extremarán las precauciones según la Ley de Caza.
- Mejoras de explotaciones extensivas a infraestructura sanitaria. Se conceden ayudas para cerramientos que garanticen mejor manejo, reforma de albergues e instalaciones, construcción de elementos que impidan el contacto de residuos de alimentación humana hacia animales y fauna salvaje.

III

Investigación y
medio ambiente

6

La investigación científica sobre el medio ambiente, constituye una línea de actuación decisiva para dotar a la Comunidad de los conocimientos y criterios técnicos sobre los que ha de basarse el diseño de las políticas de gestión ambiental y territorial, a la vez que es responsable de lograr el desarrollo de aplicaciones técnicas que respondan a las necesidades y problemas específicos planteados en la región.

La cada vez mayor vinculación entre la gestión ambiental y los modelos de desarrollo económico, exigen la puesta a punto de alternativas que, en cada caso, permitan compatibilizar el uso de los recursos con su conservación.

Hoy día la ciencia y la tecnología, es decir la investigación y sus aplicaciones sociales, se conciben como un conjunto necesariamente interactuante expresado en el binomio *Investigación y Desarrollo* (I + D).

El conjunto de I + D tiene cada vez menos fronteras geográficas, en tanto que nuestra incorporación a Europa no sólo posibilita un incremento de las importaciones de tecnología, sino que a la vez ofrece un nuevo marco, con mayores posibilidades para el desarrollo de tecnologías adecuadas a las realidades de cada territorio. En el presente capítulo se analizarán pues, sucesivamente, el marco europeo de la investigación medioambiental, el marco español concentrado en el *Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico* y, finalmente, el desarrollo de la investigación sobre medio ambiente en Andalucía durante los años 1987/88, así como actuaciones en marcha durante 1989.

6.1. EL MARCO EUROPEO DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

La progresiva consolidación de un espacio -económico, político y social- europeo va inexcusablemente acompañada de la creación de un espacio científico y tecnológico común. Desde el punto de vista medioambiental, no sólo la cada vez mayor necesidad de abordar problemas que afectan globalmente a los países, sino también la necesidad de incrementar sustancialmente los esfuerzos dirigidos hasta ahora al campo de la investigación, justifican que la Comunidad Europea haya desarrollado iniciativas muy significativas en cuanto a la investigación ambiental. El *Acta Única*, aprobada en enero de 1986, incluye por primera vez, dentro del título VI (Investigación y

La temática tratada en este capítulo, por su propia naturaleza, tiene relación particular con la mayor parte de las materias tratadas en el resto de los capítulos, pero especialmente se remite al lector a la monografía número 3 (sistema de información ambiental).

Desarrollo), un programa europeo para la política científica.

En la actualidad la Comunidad cuenta con el *II Programa Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico* (1987-1991), constituido como principal instrumento de la política científica europea.

El Programa cuenta con un presupuesto general de 6.480 millones de Ecus, distribuidos en 8 bloques, de los que destacan, por su relación con la investigación sobre el medio ambiente, los recogidos en la Tabla III.6.1.

En concreto, el programa específico de investigación sobre medio ambiente presenta tres grandes áreas de estudio e investigación:

- La protección del medio ambiente (agua, suelo, atmósfera, residuos, tecnologías de depuración, etc.).
- Riesgos naturales y climatología (estudios sobre los efectos a largo plazo de las transformaciones atmosféricas producidas por la contaminación).
- Proyectos piloto sobre riesgos tecnológicos graves.

6.2. LA INVESTIGACION SOBRE EL MEDIO AMBIENTE EN ESPAÑA: EL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y DESARROLLO TECNOLOGICO (1988-1991)

Como principal desarrollo de la *Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica* de 1986, se ha elaborado el primer *Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico* que, con un horizonte cuatrienal coordina el conjunto de acciones de las administraciones públicas en materia de investigación.

En España, el gasto en programas de *Investigación y Desarrollo* (I+D) ha pasado de 44.400 millones de pesetas en 1982 a 106.200 millones de pesetas en 1987, como reflejo del esfuerzo inversor realizado con anterioridad al Plan, hasta situar los gastos en I+D en el 0,72% del PIB.

Las inversiones previstas para el período 1988-1991 por el Plan Nacional suponen un total de 634.171 millones de pesetas, desglosados de la manera que se recoge en la Tabla III.6.2.

Dentro de los Programas Nacionales, destacan por su vinculación con el medio ambiente los recogidos en la Tabla III.6.3.

Tabla III.6.1. Programa Marco de la C.E.E. (1987-1991): Subprogramas relacionados con el medioambiente

| | Miliones de ECU5 |
|--|------------------|
| 1. Calidad de vida | 375 |
| 1.1. Salud | 50 |
| 1.2. Protección contra la radiación | 34 |
| 1.3. Medioambiente | 251 |
| 2. Explotación y aprovechamiento de los recursos biológicos | 290 |
| 2.1. Biotecnología | 120 |
| 2.2. Tecnologías agroindustriales | 105 |
| 2.3. Competitividad de la agricultura y administración de los recursos agrícolas | 55 |
| 3. Energía | 1.173 |
| 3.1. Fusión: seguridad nuclear | 440 |
| 3.2. Fusión termonuclear controlada | 661 |
| 3.3. Energías no nucleares y utilización racional de la energía | 122 |
| 4. Aprovechamiento del lecho marino y evaluación de recursos marinos | 80 |
| 4.1. Ciencia y Tecnología del mar | 50 |
| 4.2. Pesca | 30 |

Fuente: Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico. Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología, 1988.

Tabla III.6.2. Financiación de los Programas del Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico

| | Miliones de PESETAS |
|----------------------------------|---------------------|
| Programas Nacionales | 262.223 |
| Programas Sectoriales | 224.426 |
| Programa General de Conocimiento | 36.150 |
| Acciones internacionales | 111.372 |
| Total | 634.171 |

Fuente: Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico. Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología, 1988.

Por su parte, en los programas sectoriales de departamentos de la administración y organismos públicos, se encuentran también numerosos dedicados a la investigación vinculada directamente con el medio ambiente:

- **Consejo Superior de Investigaciones Científicas** (Ministerio de Educación y Ciencia). Con un presupuesto de cerca de 150.000 millones de pesetas para el período 1988-1991, el CSIC cuenta con al menos ocho subprogramas relacionados con el medio ambiente:
 - Biotecnología.
 - Agrobiología.
 - Recursos marinos y acuicultura.
 - Flora y fauna ibéricas.
 - Dinámica de sistemas naturales, bases para la gestión de recursos y medio ambiente.

Tabla III.6.3. Financiación de los programas nacionales de I+D relacionadas con el medio ambiente

| | FORMACION PREVA SECTORIAL 1987 | PLAN | | | | TOTAL CUATRIENIO |
|--|---|---------|---------|---------|---------|---------------------|
| | | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | |
| Agroalimentación y recursos naturales: | | | | | | |
| - Investigación agrícola | 2.441,6 | 3.066,6 | 3.401,6 | 3.762,6 | 4.027,6 | 14.258,4 |
| - Recursos geológicos | 3.009,9 | 3.009,9 | 3.504,9 | 3.999,9 | 4.206,9 | 14.771,6 |
| - Recursos marinos y acuicultura | 1.912,4 | 2.612,4 | 2.652,4 | 2.777,4 | 2.792,4 | 10.634,6 |
| Calidad de Vida: | | | | | | |
| - Biotecnología | 5.076,6 | 6.376,6 | 6.653,6 | 6.794,6 | 7.035,6 | 26.050,4 |

I+D = Investigación más Desarrollo

Cifras en millones de pesetas

Fuente: Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico. Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología. 1988.

- Antártida.
- Recursos y riesgos de la litosfera.
- Tecnologías químicas y energéticas.
- **Plan de Investigación Energética** (Ministerio de Industria y Energía).
Con unos recursos totales de 32.729,4 millones de pesetas para el cuatrienio 1988-1991, a los que se deben añadir otros 49.631 fruto de la coordinación con las empresas energéticas, el Plan cuenta con las siguientes líneas prioritarias:
 - Uso eficiente de la energía.

- Tecnologías del uso del carbón.
- Medio ambiente.
- Nuclear.
- Energías renovables.

En el desarrollo del Plan intervienen un conjunto de organismos públicos, fundamentalmente: el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), el Instituto Geológico y Minero (IGME) y el Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (IDAE).

PROGRAMA DE CONSERVACION DEL PATRIMONIO NATURAL Y PROCESOS DE DEGRADACION AMBIENTAL

Dentro de los desarrollos más recientes del Plan Nacional de Investigación, a finales de 1986 se aprueba el "Programa de Conservación del Patrimonio Natural y Procesos de Degradación Ambiental", iniciativa de la Dirección General de Medioambiente del MOPU, y que cuenta con una dotación de 3.890 millones de pesetas.

El objetivo es coordinar todas las actividades que se abordan en el campo de la investigación ambiental y definir los criterios y prioridades de tales acciones.

Los principales campos a que se dirigen los programas de investigación son:

- El inventario de sistemas naturales, como caracterización de las principales áreas y unidades que configuran la base físico-natural, mediante la incorporación de tecnologías avanzadas (teledetección) como medio para reconocer exhaustivamente el territorio y elaborar una cartografía actualizada. Entre los sistemas naturales considerados prioritarios para su inventariación se encuentran fundamentalmente, el bosque mediterráneo, las áreas de montaña y los sistemas litorales.
- Patrimonio de flora y fauna, como línea dirigida a la preservación de la diversidad genética, especialmente lica en nuestro país, se prevé la realización de inventarios y catálogos de las distintas especies.
- La desertización, línea prioritaria dadas las especiales condiciones climáticas y geológicas especialmente del suroeste peninsular, en la que confluyen el programa internacional del LUCDEME (Lucha contra la desertización en el Mediterráneo), y por iniciativa de la Junta de Andalucía, el LUCDEA (Lucha contra la desertización en Andalucía).
- Contaminación ambiental y tecnologías anticontaminantes, línea de investigación dirigida, por un lado, a evaluar los efectos sobre la naturaleza de las distintas actividades humanas (contaminación atmosférica, hídrica, etc.), y por otro, a la promoción de tecnologías que permiten paliar tales efectos. Se trata de cubrir varios campos entre los que destacan, el control de la contaminación en origen, el tratamiento de residuos y la vigilancia y control de la contaminación.

- **Programa de Investigación y desarrollo agrario y alimentario (1988-1991)** (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación).

Los programas de investigación del INIA (Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias) se estructuran en subprogramas por tipos de cultivos, incluyendo además uno dedicado específicamente a conservación del medio natural.

El conjunto de programas cuenta con una asignación de recursos que alcanza los 9.941,7 millones de pesetas en cuatro años, desagregado en tres apartados: proyectos de investigación, infraestructura y becas. Por su parte el Programa de conservación del medio natural, dotado con 454,9 millones de pesetas, destinará 279,4 millones a proyectos, 60 a infraestructuras y 115,5 a becarios. Junto a ello, el subprograma de producción e industria forestal cuenta con una dotación de 719,7 millones de pesetas.

6.3. LA INVESTIGACION SOBRE EL MEDIO AMBIENTE EN ANDALUCIA

En los dos últimos años, la política científica andaluza, en consonancia con el proceso registrado a nivel nacional, ha atravesado un período crucial en cuanto a la coordinación general de los programas llevados a cabo por los distintos organismos sectoriales, y al replanteamiento de su diseño global y su instrumentación de cara al futuro.

A finales de 1987 se publica el decreto que establece el *Plan Andaluz de Investigación*, con el objetivo de coordinar los programas de la Comunidad Autónoma, y permitir una participación activa en el desarrollo del Plan Nacional.

El *Plan Andaluz de Investigación* tiene por objetivos, establecer las líneas generales de las actividades científicas y de desarrollo tecnológico de los Centros de Investigación de la Junta de Andalucía, así como establecer conciertos con Universidades y otros centros de investigación públicos o privados.

El Plan estará integrado por programas sectoriales y por el de promoción general del conocimiento, reproduciendo así la estructura del Plan Nacional.

La elaboración del Plan se encomendó a la *Comisión Interdepartamental de Ciencia y Tecnología* (integrada por diversas Consejerías). Para su asesoramiento se creó también la *Comisión Científica de Andalucía*, órgano en el que participan las Universidades, el CSIC y científicos de reconocido prestigio en diversos campos, correspondientes con las áreas en que se estructura el Plan.

Posteriormente se creará, como órgano de participación del conjunto de los agentes sociales en la política

científica, el *Consejo Asesor para la Ciencia y la Tecnología en Andalucía*. En él se integran representantes de las Asociaciones Empresariales, Centrales Sindicales, Parlamento Andaluz, Federación Andaluza de Municipios, Provincias, Consejos Sociales de las Universidades, Academias y Empresas relacionadas con la I+D.

El Plan Andaluz se estructura en seis grandes áreas, varias de las cuales tienen una clara relación con la investigación en materia de medio ambiente:

- Ciencias sociales y humanística.
- Ciencias de la vida.
- Agroalimentación.
- Recursos naturales y medio ambiente.
- Tecnologías de la producción.
- Tecnologías de la información.

Durante los dos últimos años pues, se ha desarrollado una fase dedicada fundamentalmente a la planificación de la política científica, creando la instancia de coordinación que será el *Plan Andaluz de Investigación*, a su vez diseñado con criterios de complementariedad con el Plan Nacional.

Durante el mismo período, ha continuado la aplicación del *Programa de Política Científica* iniciado por la Junta de Andalucía en 1984, y que ha permitido un incremento sustantivo de los presupuestos destinados a investigación en la Comunidad Autónoma.

Tabla III.6.4. Programa de Política Científica 1984-1987

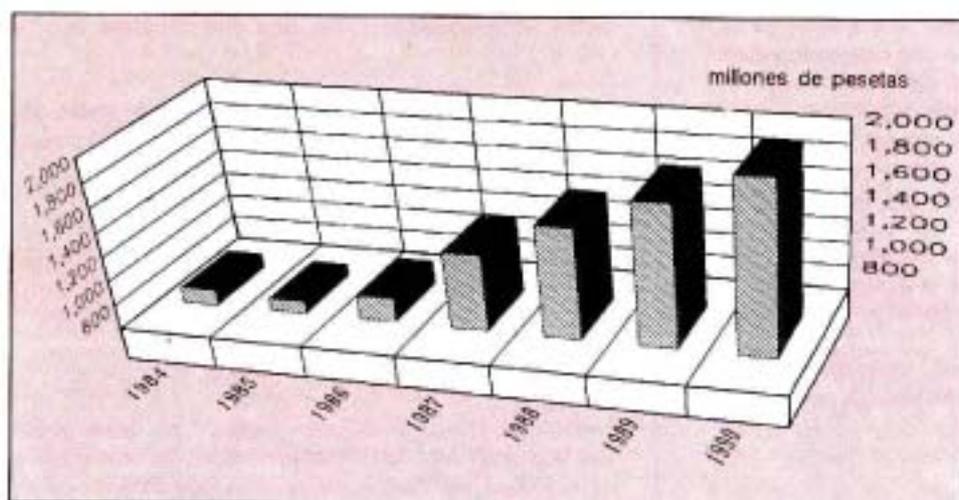
| | Miliones de PESETAS |
|--|---------------------|
| Formación de personal Investigador | 1.036 |
| Dotación de Infraestructura | 1.025 |
| Investigación y desarrollo tecnológico | 65,5 |
| Fomento de Actividades Científicas | 265 |
| Ayuda a departamentos universitarios | 200 |
| Seguimiento y evaluación | 56,5 |
| Total | 3.436 |

Fuente: Plan Andaluz de Investigación. Consejería de Educación y Ciencia. Junta de Andalucía. 1988.

Junto a estos casi 3.500 millones de pesetas en el cuatrienio 1984-1987, en el Gráfico III.6.1. se representa la evolución anual prevista hasta el año 1990, una vez en vigor el *Plan Andaluz de Investigación*.

Como síntesis de las acciones y programas llevados a cabo durante 1987 y 1988, en materia de investigación sobre el medio ambiente, se recogen a continuación los principales programas sectoriales incluidos en el *Plan Andaluz de Desarrollo Económico (1987-1990)*. Globalmente, las diferentes líneas de investigación medioambiental pueden ser agrupadas en cinco grandes apartados, que se tratan a continuación.

Gráfico III.6.1. Evolución presupuestaria prevista en el Plan Andaluz de Investigación



6.3.1. EVALUACION DE RECURSOS NATURALES Y CARACTERIZACION ECOLOGICA DEL TERRITORIO ANDALUZ

En general el conjunto de programas de la AMA tiene, en cada uno de ellos, una vertiente relacionada con la investigación.

Así, dentro de los programas de conservación de la naturaleza, educación ambiental, protección ambiental, impacto ambiental, usos y actividades en el medio natural y apoyo a iniciativas de mejora de la calidad ambiental, se desarrollan distintos aspectos que requieren estudios e investigaciones específicos.

Sin embargo, debe destacarse la existencia de un programa propiamente dedicado a la investigación (*Inventario y Evaluación de Recursos Naturales*) cuyo objeto es servir de instrumento básico para la planificación integrada del medio ambiente.

Los aspectos incluidos en este programa abarcan fundamentalmente, la elaboración de bases de datos, las labores de teledetección, el reconocimiento de recursos naturales y la configuración de modelos agroeconómicos.

Como punto más significativo del programa en 1988 se publicó la *Evaluación Ecológica de Recursos Naturales de Andalucía*, donde se presenta por primera vez un estudio en profundidad, en el que se recoge el estudio de los recursos naturales, desde la perspectiva regional. Así pues, este programa no solo supone un avance sustancial para el conocimiento sobre el territorio andaluz, sino que a la vez, la incorporación de procesos tecnológicos avanzados, sitúa a la Comunidad Autónoma en una posición privilegiada en cuanto a la investigación sobre los recursos naturales apoyada en la teledetección.

6.3.2. LA INVESTIGACION Y DESARROLLO DE APLICACIONES TECNOLOGICAS EN EL CAMPO DEL AHORRO ENERGETICO Y LAS ENERGIAS ALTERNATIVAS

Tratándose de un sector con un enorme potencial en Andalucía, la Administración Pública presta especial atención al desarrollo de programas de investigación, teniendo en cuenta que, si bien en la actualidad las aplicaciones de las energías alternativas no permiten hablar de sustitución de las fuentes tradicionales, sí abren un campo de grandes expectativas de futuro que requieren en

la actualidad de un impulso dirigido básicamente a la investigación, las aplicaciones técnicas experimentales y las aplicaciones de incidencia local.

Entre los programas desarrollados en estos años cabe reseñar:

- **Programa de diversificación energética** (Dirección General de Industria, Energía y Minas). Con el objetivo de diversificar la estructura energética regional favoreciendo la utilización de los derivados del petróleo, el programa persigue el fomento de estudios y proyectos de gasificación y uso del carbón.
- **Programa de fomento del aprovechamiento de energías renovables.** (Dirección General de Industria, Energía y Minas). La introducción progresiva en la estructura energética andaluza de la oferta de fuentes primarias renovables se centra en cinco líneas fundamentales:
 - energía solar
 - energía hidráulica
 - biomasa
 - energía eólica
 - energía geotérmica.

Junto a las ayudas a la creación de instalaciones que utilicen alguno de estos tipos de fuente energética, el programa comprende la realización de estudios e investigaciones y labores de asesoramiento técnico a empresas.
- **Programa de electrificación rural.** (Dirección General de Industria, Energía y Minas y Dirección General de Arquitectura y Vivienda). Continuando con el programa iniciado en 1984, se mantienen las subvenciones a la instalación de paneles solares y en casos generadores eólicos, en viviendas rurales aisladas. Durante 1987

y 1988 esta aplicación técnica ha supuesto la electrificación de 850 nuevas viviendas en cada año con una inversión total cercana a los 4.000 millones de pesetas.

- **Programa de ahorro energético.** (Dirección General de Industria, Energía y Minas). A partir de unas previsiones de objetivos de ahorro energético en Andalucía, que suponen 7.700 TEP en 1987 y 13.000 TEP en 1988, el programa incluye, junto a subvenciones a mejora de instalaciones, subvenciones específicas para la realización de diagnósticos y auditorías energéticas así como la presentación de proyectos andaluces al programa comunitario Valoren.

6.3.3. INVESTIGACION SOBRE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS PRIMARIOS

Dado el peso que el espacio y la actividad agraria tienen en el mantenimiento del medio físico-natural en Andalucía, aparece como una línea prioritaria para la investigación y el desarrollo de aplicaciones tecnológicas.

En el campo de las investigaciones agrarias con relación a aspectos medioambientales se encuentran los programas siguientes:

- Investigación agraria. (Dirección General de Investigación y Extensión Agraria).
- Informe y divulgación del estado de situación de la agricultura andaluza. (Secretaría General Técnica, Consejería de Agricultura).
- Ordenación y mejora de producciones vegetales. (Dirección General de Agricultura, Ganadería y Montes).
- Protección de los productos vegetales y control de medios de defensa vegetal. (Dirección General de Agricultura, Ganadería y Montes).
- Programa de Laboratorios agropecuarios. (Dirección General de Agricultura, Ganadería y Montes).
- Programa de difusión de tecnología y formación. (Dirección General de Investigación y Extensión Agraria).
- Programa de enseñanzas e innovaciones tecnológicas en el sector pesquero. (Dirección General de Pesca).

INVESTIGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN EN EL SECTOR PRIMARIO ANDALUZ

La investigación científica y las aplicaciones tecnológicas en el sector agrario constituyen una pieza básica de los programas de I + D en Andalucía.

La Consejería de Agricultura y Pesca cuenta para ello con la Red Andaluza de Experimentación Agraria (RAEA) como instancia en la que anualmente se incluyen los diferentes programas de investigación.

Paralelamente, a partir de la creación del Programa de Contrastación y Seguimiento de técnicas y sistemas de producción agraria y de la Comisión de Transferencia de Tecnologías, (Orden de 17 de noviembre de 1987) se consolida el sistema de investigación y tecnología en el sector agrario andaluz.

La red de centros de la Consejería de Agricultura dedicados a la investigación y desarrollos tecnológicos aparece recogida a continuación:

- Centro de Investigación, Desarrollo Agrario (CIDA) de Córdoba (Alameda del Obispo).
- CIDA de Granada (Camino de Purchil).
- CIDA de Las Torres y Tomégil (Sevilla).
- CIDA de Málaga (Campanillas-Churriana).
- CIDA de Almería (La Mojónera y La Cañada) dedicado a investigación hortícola.
- CIDA de Cabra y Priego (Córdoba).
- CIDA de Chipiona (Cádiz).
- Centro de Capacitación y Experimentación Agraria (CCEA) de Hinojosa del Duque (Córdoba).
- CCEA de Los Palacios (Sevilla).
- CCEA de la Palma del Río (Córdoba).
- Centro de Capacitación y Experimentación Forestal de Cazorra (Jaén).
- Estación Experimental Rancho de la Merced (Jerez de la Frontera).
- Estación Experimental Venta de Llano (Jaén).
- Estación Experimental Forestal de Lanjarón.
- Centro de Información y Documentación Agraria (Sevilla).

Partiendo de esta infraestructura básica para la investigación, la Consejería de Agricultura y Pesca desarrolla un programa específico de formación de personal investigador y de desarrollo agrario (Orden 13-Noviembre-1987) que se materializa en la convocatoria regular de becas de formación y postdoctorales con el objeto de fomentar el adiestramiento de técnicos específicos relacionados con el complejo I + D.

- Programa de acuicultura y marisqueo. (Pemarres).

6.3.4. INVESTIGACION SOBRE TECNOLOGIAS DE SANEAMIENTO Y DESCONTAMINACION

Se trata de otro gran objetivo al que ha de dirigirse la investigación medioambiental ya que en definitiva determina los criterios técnicos en que han de basarse las políticas de saneamiento ambiental, decisivas para hacer frente a los procesos de deterioro de las condiciones del medio y de la calidad de vida de la región.

Entre las principales líneas de investigación y aplicación de este tipo de tecnologías cabe destacar:

Tecnologías de saneamiento y depuración de vertidos de aguas residuales urbanas

Junto al desarrollo de tecnologías convencionales y de alto coste para el tratamiento de las grandes concentraciones urbanas, se han iniciado nuevas líneas tales como

las de recuperación de tramos finales afectados por contaminación agroindustrial, o los planes de recuperación integrada y saneamiento de cuencas (elaborados ya para las de los ríos Guadalete y Guadaira).

Destaca sin embargo una experiencia novedosa dirigida a incorporar tecnologías biológicas, de bajo coste energético, adaptables a núcleos urbanos de pequeño tamaño. Junto a tecnologías ya desarrolladas (lagunas, filtros verdes, lechos de turba, etc), se llevan a cabo investigaciones sobre otros sistemas como los cultivos acuáticos, bacterias específicas, peces, etc.

Por otra parte, este programa de la Dirección General de Obras Hidráulicas de la Junta de Andalucía, prevé la creación de una estación experimental para la aplicación de tecnologías innovadoras que vayan incorporándose. Así mismo está prevista la creación de nueve plantas piloto de depuración en las que se prueba la adaptación de cada tecnología a las diferentes condiciones climáticas que pueden encontrarse en la región, así como a los diferentes tipos de vertidos.

Por otra parte, la Consejería de Agricultura y Pesca desarrolla también un programa destinado a fomentar la participación de instituciones públicas agrarias y de los agricultores en la Red Andaluza de Experimentación Agraria (Resolución de 15 de junio de 1987). En base a ello se convocan anualmente Proyectos de Experimentación a los que pueden concurrir los centros universitarios, centros de investigación del CSIC y Entidades Asociativas Agrarias.

INVESTIGACION FORESTAL

El Plan Forestal Andaluz, cuya tramitación comenzó en 1988, junto al diseño de la política general sobre los montes andaluces para un período que alcanza los próximos 60 años, incluye unos objetivos específicos para el desarrollo de la investigación y la tecnología del sector forestal.

El pilar fundamental es la creación de la Red Andaluza de Investigación Forestal (RAIF) cuyo objetivo básico es el desarrollo y fomento del complejo investigación-experimentación-transferencia de tecnología en el sector.

Inicialmente la RAIF constará de:

- Un Centro de Silvicultura Mediterránea, con sede en la Estación Forestal de Lanjarón (Granada).
- Una Estación Experimental, a ubicar en la zona atlántica de Andalucía.
- Un Programa de Experimentación Forestal.

Las líneas de desarrollo de la investigación forestal se agrupan en varios bloques:

- Repoblación forestal
- Ordenación y silvicultura.
- Incendios, plagas y enfermedades forestales.
- Aprovechamientos forestales.
- Conservación de las especies y los recursos naturales.

INVESTIGACION EN ACUICULTURA

Adecuando la política de investigación en acuicultura a las estructuras del Plan Andaluz de Investigación, se regula el programa de formación de expertos en acuicultura (Orden de 28 de julio de 1988).

El programa de formación se ejecutará por el Plan de Explotación Marisquera y de Cultivos Marinos de la Región Suratlántica (PEMARES), mediante la creación de becas anuales.

El objetivo es responder a la cada vez mayor demanda de expertos en técnicas avanzadas de cultivo por parte de las empresas, mediante una labor de especialización, de investigación aplicada y de ensayo y aplicación de las técnicas existentes en cada zona.

Tecnologías de descontaminación industrial: el caso del Polo Industrial de Huelva

El desarrollo del Plan de Corrección de los vertidos contaminantes industriales en el área industrial de Huelva, ha supuesto que por primera vez se enfrenten de manera integrada sistemas complejos de tratamiento de la contaminación, tanto atmosférica como de las aguas y el suelo. Ello ha requerido un importante esfuerzo para la incorporación de tecnologías, que respondan a los problemas específicos del complejo industrial onubense y del medio sobre el que se localiza.

Junto a las medidas específicas tomadas para la conexión de los vertidos y emisiones, se desarrolla un programa de investigación y seguimiento de las condiciones ambientales, que se concreta en una red de analizadores de la contaminación atmosférica, un sistema de seguimiento meteorológico y unidades móviles de medición, conectadas a un sistema informativo de tecnología avanzada. La incorporación de tecnologías para la descontaminación industrial se completa en el caso de Huelva con la creación del *Laboratorio Regional de Medio Ambiente*.

6.3.5. ECONOMÍA Y MEDIO AMBIENTE

La Dirección General de Planificación de la Agencia de Medio Ambiente, viene realizando un conjunto de estu-

dios para el conocimiento de la realidad socioeconómica y medioambiental de Andalucía; y así diseñar una planificación adecuada y eficaz, en función de las potencialidades y limitaciones de los recursos naturales de la región.

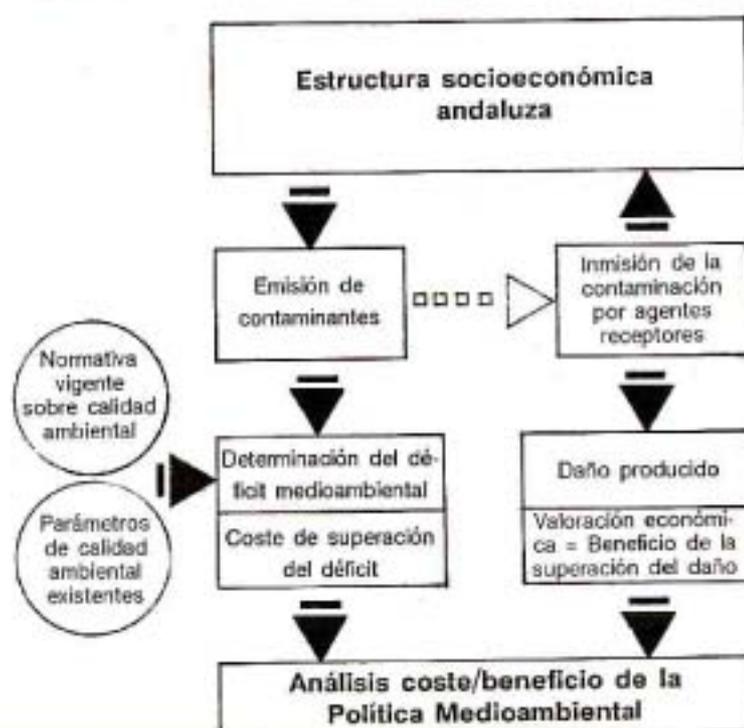
A la *Evaluación Ecológica de Recursos Naturales* de 1987, le continúan ahora una serie de trabajos de investigación, centrados en la clara interrelación de economía y medio ambiente, y que se describen a continuación:

Costes de superación de los déficits medioambientales y beneficios derivados de su reducción

Tiene como finalidad la determinación de los déficits medioambientales de nuestra Comunidad Autónoma Andaluza, así como el volumen de inversiones y el coste a soportar para la superación de dichos desequilibrios y degradaciones medioambientales.

A través de los distintos parámetros de calidad ambiental, fijados por la normativa comunitaria, nacional y autonómica, se podrá conocer la distancia entre la situación actual del medio ambiente andaluz y la deseable de acuerdo con las citadas normativas. A continuación se valorará el coste de corrección que supone llegar a una situación deseable medioambientalmente, con detalle de la localización de esas inversiones, del empleo que se generaría, etc....

Figura III.6.1. Esquema de aplicación de la evaluación de déficits ambientales



Fuente: AMA, Junta de Andalucía.

Este conjunto de inversiones supondrá una cuantía de gran envergadura, que pudiera parecer inviable financieramente y aplazable en la priorización de objetivos y en la asignación de recursos. De ahí que el trabajo se complete con un segundo apartado dedicado al estudio de los beneficios que se obtendrían de la reducción y/o eliminación de los desequilibrios medioambientales. De tal forma que puedan compararse los costos de inversión con los beneficios generados por los mismos.

Los beneficios, se calcularán cuantificando monetariamente el daño producido por el aparato productivo andaluz, a partir de los perjuicios ocasionados sobre la salud humana, recursos naturales, fauna, flora, patrimonio artístico, infraestructura,.... Es indudable que la monetización de esos impactos negativos y externalidades exigirá la adopción de métodos que superarán a los del análisis económico convencional.

En este mismo sentido, siguiendo la línea de estas investigaciones realizadas a nivel general en Andalucía, se han concretizado a tres niveles (sectorial, territorial y de agresores del medio) estudiando en cada uno de ellos los casos más relevantes y significativos en nuestra región.

Así, a nivel sectorial, se ha creído interesante el estudio particular del sector turístico, dado el alto peso del mismo en la economía regional y teniendo en cuenta que tradicionalmente el turismo andaluz se ha basado en la sobreexplotación de los recursos naturales costeros propios de la región.

Descendiendo territorialmente, el estudio del área metropolitana de Sevilla se ha abordado como ejemplo claro de concentración poblacional, y de los problemas medioambientales que ello conlleva (polución y ruido derivado del tráfico, cinturones industriales, destrucción paisajística, desarrollo incontrolado de procesos urbanísticos, etc...)

Del conjunto de agresores del medio, se ha querido analizar más profundamente el problema de la producción de residuos tóxicos y peligrosos, cuyo estudio servirá al control, seguimiento y gestión de los mismos.

Incorporación del medio ambiente en las Tablas Input-Output

La próxima elaboración de las *Tablas input-output* contará como principal novedad la incorporación de las variables medioambientales en las confección de las mismas. Constituye ésta el primer intento de estas características que se realiza en el Estado Español, para conectar e integrar las cuestiones medioambientales en el citado instrumento de análisis. Dicho estudio es fruto del Convenio Agencia de Medio Ambiente y Consejería de Hacienda y Planificación.

El objetivo último que se persigue con esta estudio es contar con un modelo estructural de la economía andaluza desagregado sectorialmente, mediante el cual

puedan evaluarse conjuntamente las estrategias económicas y medioambientales. Se trata de ampliar el *modelo input-output* que se obtiene a partir de las relaciones estructurales contenidas en las Tablas, de forma que los objetivos de crecimiento y conservación del medio ambiente puedan introducirse simultáneamente en el modelo, con el propósito de determinar, en primera instancia, el coste ambiental de una determinada estrategia de crecimiento y a la inversa. En una segunda fase el estudio se propone utilizar el modelo con objeto de diseñar las propuestas de reducción del impacto ambiental, acudiendo tanto a la introducción de medidas que aminoren los niveles actuales de daño ocasionados por los agentes productivos y finales, como la determinación de aquellos sectores en los que podría apoyarse una estrategia de crecimiento que genera un menor coste ambiental.

Elaboración de un índice de calidad ambiental

Dicho índice habrá de reflejar el estado general del medio ambiente en Andalucía, de tal forma que se puedan comprobar la situación y las alteraciones que se producen, principalmente en la calidad del aire, en la del agua, por la exposición a ruidos, por la eliminación de residuos sólidos, la exposición a peligros naturales, las condiciones atmosféricas, la calidad de los terrenos y paisajes urbanos.

Con un índice como el que se pretende, se completará el cuadro de indicadores económicos y de bienestar social, para poder reflejar con mayor exactitud el grado de desarrollo de la región y la tendencia del mismo en el tiempo.

Hasta el momento los indicadores económicos-sociales han sido utilizados para poner de manifiesto el estado de la economía y bienestar social. La incorporación del medio ambiente como determinante claro del grado de desarrollo, precisa de una vigilancia y control que permita observar el respeto que se tiene por el mismo, y preservar así la potencialidad de uso que ello supone. Contar también con un indicador reflejo del estado del medio ambiente y su devenir en el tiempo, es una premisa necesaria para poder evaluar el grado y las perspectivas de desarrollo de una comunidad. Un índice que permita además, hacer comparaciones entre los distintos estados del medio ambiente en distintas localizaciones, y sumar así un componente más al juicio exclusivamente socioeconómico.

Consecuencias del Mercado Unico Europeo

La instauración del Mercado Unico Europeo en 1992 tendrá relevantes consecuencias para la estructura empresarial y productiva de la región andaluza; de los cambios puramente económicos (adaptación de infraestructuras, mayor competitividad, orientación de producciones, nuevos procesos tecnológicos,...) se derivarán una serie de cambios en las formas de apropiación y uso de los recursos naturales, y en los grados de contaminación de las distintas actividades.

El objetivo de este trabajo es recoger esa serie de alteraciones que sufrirá el medio ambiente andaluz, consecuencia tanto de la adaptación de las exigencias del nuevo mercado, como de la efectiva existencia del mismo.

Análisis medioambiental de la estructura económica de Andalucía

La finalidad que se persigue en este proyecto es contar con un estudio de la estructura de la economía andaluza, que evalúe o analice el grado de eficiencia del aparato productivo en los procesos de apropiación de los recursos naturales o de eliminación de residuos, de forma que puedan compararse estructuras productivas aparentemente similares a través del análisis convencional, pero que esconden diferencias importantes, por ejemplo en procesos de descapitalización de recursos naturales, permitidos por las prácticas económicas, usos tecnológicos y por la propia configuración estructural de nuestro sistema productivo.

III

Educación ambiental

7

La conservación del entorno depende en gran medida del nivel de conciencia de la sociedad, así la corresponsabilización para la solución de los problemas ambientales es un paso imprescindible para la consecución de niveles óptimos de calidad de vida.

Con este objetivo se desarrollan en toda la comunidad autónoma diferentes programas dirigidos globalmente a fomentar una conciencia medioambiental y a propiciar actitudes positivas hacia la protección del medio. Estos programas van dirigidos al conjunto de la sociedad o a segmentos concretos (jóvenes, escolares, agricultores, población rural, etc.) en función de los objetivos de cada iniciativa.

7.1. PROGRAMAS DE EDUCACION AMBIENTAL

7.1.1. LA EDUCACION AMBIENTAL EN LOS CENTROS EDUCATIVOS

Desarrollados principalmente por la Consejería de Educación y Ciencia y la Agencia de Medio Ambiente en colaboración con otras instituciones (Diputaciones, Ayuntamientos, etc.), a través de dos líneas de actuación.

Convocatorias anuales de proyectos de experimentación educativa, seminarios permanentes y huertos escolares

Para el curso 88-89 se realizó esta convocatoria mediante la Orden 16-5-88 (BOJA 27-5-88) en cuyo apartado F contemplan Proyectos de Educación Ambiental sobre:

- Elaboración de materiales que posibiliten una Didáctica Ambiental.
- Conocimiento y uso de energías alternativas.
- Consideración educativa de la protección y recuperación del medio ambiente.

Se presentaron un total de 20 proyectos. Igualmente se constituyen Seminarios Permanentes con la temática ambiental, como grupos de profesores de trabajo y perfeccionamiento.

Programas de Educación Ambiental

Son los programas que con carácter anual incluyen la Educación Ambiental en la doble vertiente de incorporación en los currículum escolares y de programas de promoción educativa de escolares andaluces.

Más información particularmente relacionada con este capítulo puede encontrarse en estos otros: C. III.6. (investigación y medio ambiente) y monografía número 2 (sociedad y medio ambiente).

- **Huertos escolares:** en el curso 87-88 acogidos a esta convocatoria se aprobaron 258 propuestas de trabajo que englobaban a unos 2.300 profesores y a unos 61.000 alumnos.
- **Escuela en Doñana:** en el curso 87-88 participaron 2.760 alumnos y 138 profesores, en el presente curso 88-89 lo harán 3.240 y 162, respectivamente.
- **Aula de Naturaleza "El Cantalar":** este equipamiento de la AMA en el Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas inició su actividad en el curso 87-88 con 640 alumnos y 32 profesores, con un proyecto para el presente de 1.040 y 52, respectivamente.
- **Experiencia de Segura de la Sierra** (Escuela Hogar Peñalta), en los módulos del curso 87-88 participaron 400 alumnos y 20 profesores.
- **Experiencia del Río Guadalquivir:** se inicia en el curso 87-88, con la colaboración de la Junta del Puerto y Sociedad Estatal de la Expo 92, con carácter experimental para escolares (4º a 8º de EGB) de la provincia de Sevilla y con el objetivo de trabajar en las implicaciones geográficas, históricas, ecológicas, urbanísticas, etc. del río sobre la ciudad de Sevilla. Participaron 3.040 alumnos y 152 profesores.
- **Granjas-escuelas** (ver equipamientos educativos).

7.1.2. FORMACION AMBIENTAL EN ESPACIOS NATURALES

Programa puesto en marcha por la Agencia de Medio Ambiente de carácter educativo-formativo, dirigido a los habitantes de los espacios naturales, con el doble objetivo de capacitarlos e integrarlos en las tareas de preservación y conservación de estas áreas.

Aulas de Naturaleza

Centros de educación ambiental, cuyos programas van dirigidos a la totalidad de los centros escolares y grupos o colectivos, prestando especial interés a los habitantes de los espacios en los que se localizan (ver equipamientos educativos).

Cursos de formación ocupacional

Financiados por el Fondo Social Europeo, INEM y AMA, están dirigidos a jóvenes desempleados de la comarca. Los últimos cursos se impartieron en 1987, en la actualidad se están replanteando con la finalidad de con ellos se alcance una cualificación profesional mínima y una inserción laboral, más acordes con las demandas reales; objetivos no alcanzados en las convocatorias anteriores.

7.1.3. JUVENTUD Y MEDIO AMBIENTE

En el marco del *Plan Andalucía Joven*, la AMA y la Dirección General de Juventud de la Consejería de Cultura de-

sarrollan desde 1986, una serie de acciones encaminadas a alcanzar los siguientes objetivos:

- Propiciar el conocimiento y las actitudes de respeto hacia nuestro entorno.
- Aumentar la colaboración y comunicación entre grupos juveniles, asociaciones ecologistas y la administración.
- Fomentar el empleo juvenil en ocupaciones relacionadas con la protección y recuperación del medio.

Todo ello a través de:

Turismo joven en espacios naturales

Programa de itinerarios en espacios naturales, ya sean protegidos o no, con el uso de medios de transporte no convencionales (senderismo, cicloturismo, etc.) para ello se les dota de unas bolsas de viaje. Se han realizado itinerarios en: Parque Natural Sierra de Grazalema, Parque Natural Sierras de Cazorla, Segura y las Villas, Sierra de las Nieves, Sierra Nevada, Sierra del Castaño, etc. Durante 1987 participaron 173 jóvenes y 149 en 1988.

Deportes de bajo impacto medioambiental

Con los objetivos de fomentar el desarrollo de actividades deportivas en el medio natural, con una fuerte tendencia educativa y de sensibilización para evitar los posibles impactos de estos deportes en dicho entorno.

Se potencian el senderismo, espeleología, montañismo, orientación en la naturaleza, piragüismo, etc. Se celebraron dos Jornadas Prácticas en el Aula de la Naturaleza *El Cantalar* en 1987 y 1988 y unas Jornadas de Orientación en la Naturaleza durante 1988 en Sevilla.

Trabajos de Campo

Los trabajos se localizan en espacios naturales, colaborando en restauración, recuperación de artesanías, protección y conservación de espacios, programas de educación ambiental.

Los trabajos de Campo desarrollados en 1988 han sido:

- *Recuperación de usos tradicionales en el Parque Natural de la Sierra de Grazalema* (Zahara de la Sierra).
- *Adecuación y elaboración de itinerarios en el Parque de la Sierra de Grazalema* (Las Camaretas, Cortes de la Frontera).
- *Turismo Rural* (El Cantalar, Parques Naturales de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas).

ESCUELAS TALLER

Programa financiado por el Fondo Social Europeo y Ministerio de Trabajo a través del INEM. La Agencia de Medio Ambiente ha puesto en marcha en colaboración con los distintos Ayuntamientos, la red de Escuelas-Taller de Restauración y Rehabilitación del Medio Natural.

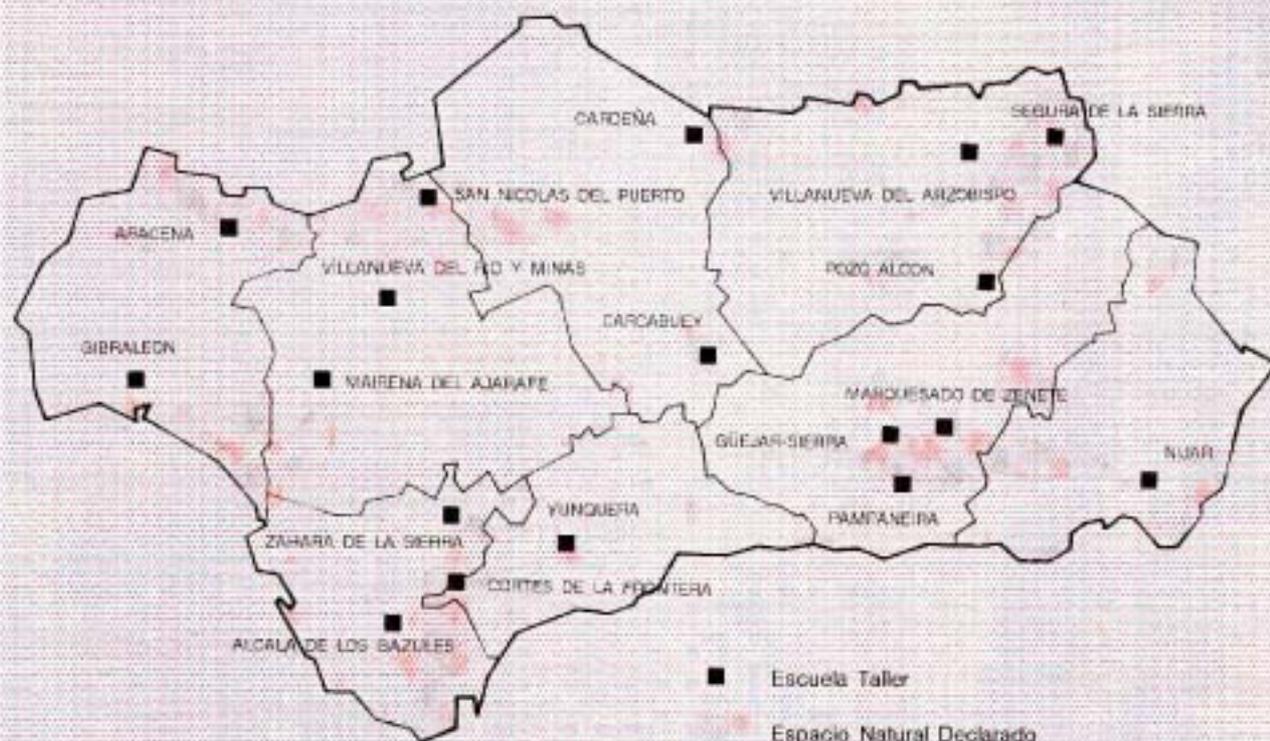
Se dirige a jóvenes en paro de 16 a 25 años y pertenecientes a la comarca donde se ubica la escuela-taller.

La primera etapa, formativa, se dedica a temas básicos sobre el medio ambiente en general y sobre la comarca. La segunda etapa es de formación específica por especialidades (gestión del turismo rural; protección, conservación y manejo del medio natural; jardinería). Estas especialidades varían en las distintas Escuelas-Taller, en función de las posibles salidas económicas de la comarca específica, pretendiéndose impulsar el desarrollo económico y la posterior integración de los alumnos-trabajadores en el mercado laboral dentro de su comarca.

Los alumnos ingresan en la escuela como becarios y, una vez superada la etapa inicial, son contratados en formación o prácticas. La Agencia de Medio Ambiente ofrece a los alumnos, mediante un Gabinete de Seguimiento, orientación, asesoramiento, información profesional y apoyo técnico.

Durante 1987 la Agencia de Medio Ambiente promovió las dos primeras Escuelas-Taller dedicadas en Andalucía a temas medioambientales, ampliándose en 1988 a 18.

Figura III.7.1. Red de escuelas-taller de restauración y rehabilitación del medio natural



- *Prevención y restauración de espacios afectados por incendios* (El Cantalar, Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas).
- *Ecología y Medio Ambiente* de carácter más general y dirigidos a jóvenes de menos edad (Campamento Río Madera, Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas).

En total participaron unos 280 jóvenes, 160 en los trabajos de campo y 120 en el Campamento.

Premio Joven de Conservación y Recuperación del Medio Ambiente

Se otorgó el primer premio al Grupo Ecologista SILVEMA de Málaga por su labor en educación ambiental y un accesito al grupo de ecología Cruz Roja Juventud de Jaén por su trabajo de investigación *Río Guadalquivir a su paso por la provincia de Jaén*.

Investigación Juvenil en Medio Ambiente

Ayudas a investigaciones originales sobre el medio ambiente en la Comunidad Autónoma. Van destinados a jóvenes menores de 30 años que hubieran finalizado sus estudios en una Facultad, escuela Técnica o Universitaria. Durante 1987 se concedieron 3 ayudas y en 1988 se ampliaron a 5.

Becas concedidas en 1987

- Proyecto Nostrum.
- Distribución, abundancia y actividad circadiana de los lagomorfos del Parque Nacional de Doñana, como factores condicionantes de su disponibilidad ante la predación.
- Problemática originada por las aguas residuales de las almazaras, búsqueda de nuevas soluciones: aplicación de bacterias lignolíticas para la biodegradación y/o utilización de alpechín.

Becas concedidas en 1988

- Impacto de la captura del cangrejo rojo sobre otras poblaciones animales del Brazo del Este.
- Cartografía de la calidad del agua de la cuenca del río Majaceite según sus macroinvertebrados.
- Estudio experimental de métodos de propagación con plantas autóctonas de la provincia de Almería en base a una futura recuperación de comunidades vegetales.
- Recuperación y reciclaje de los R.S.U. en los sectores de Vegas Bajas y Granada. Posible aplicación en la Vega de Granada.
- Estudio de la vegetación arbórea de interés en el diseño paisajístico en Andalucía.

Encuentro Juventud y Medio Ambiente

Se celebró del 29 de Octubre al 1 de Noviembre en el Albergue Juvenil Sierra Nevada en Granada el II Encuentro

Juventud y Medio Ambiente que pretendía tanto la evaluación del programa a través de la participación de las personas y asociaciones implicados en él, como la información sobre otras experiencias.

7.1.4. EDUCACION AMBIENTAL EN EL MEDIO URBANO

Este programa pretende fomentar la utilización del entorno urbano como recursos educativo al objeto de introducir al individuo en el conocimiento de su medio físico y social en las interrelaciones que en él se dan.

El Itinerario Urbano de Sevilla, utiliza pedagógicamente la ciudad para llegar a comprender los conceptos ecológicos básicos relacionándola con las características socioculturales de este entorno.

Es un recorrido por diversas calles del centro de la ciudad con actividades e información que se suceden durante el itinerario. Cuarenta y seis centros de enseñanzas medias realizan esta experiencia.

Por el Jardín de la Casa Rosa, utilizar una zona verde, un jardín urbano como recurso, no sólo recreativo, sino también didáctico; la idea consiste en un itinerario educativo enclavado en el jardín botánico, sede de los Servicios Centrales de la Agencia de Medio Ambiente, donde también se han aclimatado 22 especies (17 anátidas y 5 rapaces), que constituyen una muestra de aves características de la Comunidad Autónoma.

Durante el curso 1987-88 realizaron la experiencia un total de 4.560 personas.

7.1.5. OTROS PROGRAMAS DE EDUCACION AMBIENTAL

Además de estos organismos a escala de la Comunidad Autónoma, existen otras entidades públicas y privadas que desarrollan actividades en la formación y divulgación de temas medioambientales, ya sea a través de programas concretos o del sostenimiento de equipamientos para tal fin. Entre ellos:

Diputación de Almería

En general la labor de este organismo está enfocada al apoyo tanto técnico como económico a los municipios de la provincia, especialmente a los menores de 20.000 habitantes. Además desarrolla programas de educación ambiental, alguno de los cuales posee ya varios años de experiencia:

- Aula de Ecología. En colaboración con la A.M.A. y la Universidad Nacional a Distancia. Se imparten cursos monográficos, uno de los últimos ha sido *El agua un recurso escaso*.
- Cursos de Derecho Ambiental. Dirigidos a profesionales y técnicos.
- Charlas sobre Medio Ambiente. Rotativas por los centros escolares, para lo cual y como mate-

rial de apoyo cuenta con un servicio en préstamo de material audiovisual.

- *La Lagartija*. Espacio radiotónico (R.N.E.) de carácter informativo y divulgativo, patrocinado durante 1987, entre los programas emitidos los Inmaduros, El Espacio Natural de Cabo de Gata, etc.

Además de estos programas realiza campañas, publicaciones, seminarios, Jornadas, etc.

Diputación de Cádiz

Sus programas se desarrollan en dos equipamientos:

- Aula del Mar. Programa dirigido al conocimiento del medio marino y litoral para todos los escolares de la provincia. Los alumnos del interior realizan las visitas en un día y los de la bahía durante cuatro días. Cuenta con una exposición permanente de la Reserva de los Océanos que

es cedida a los centros escolares.

- Aula de Naturaleza *El Picacho*, donde además de realizar las experiencias con los alumnos, se imparten previamente cursos para el profesorado (ver equipamientos).

Ayuntamiento de Jaén

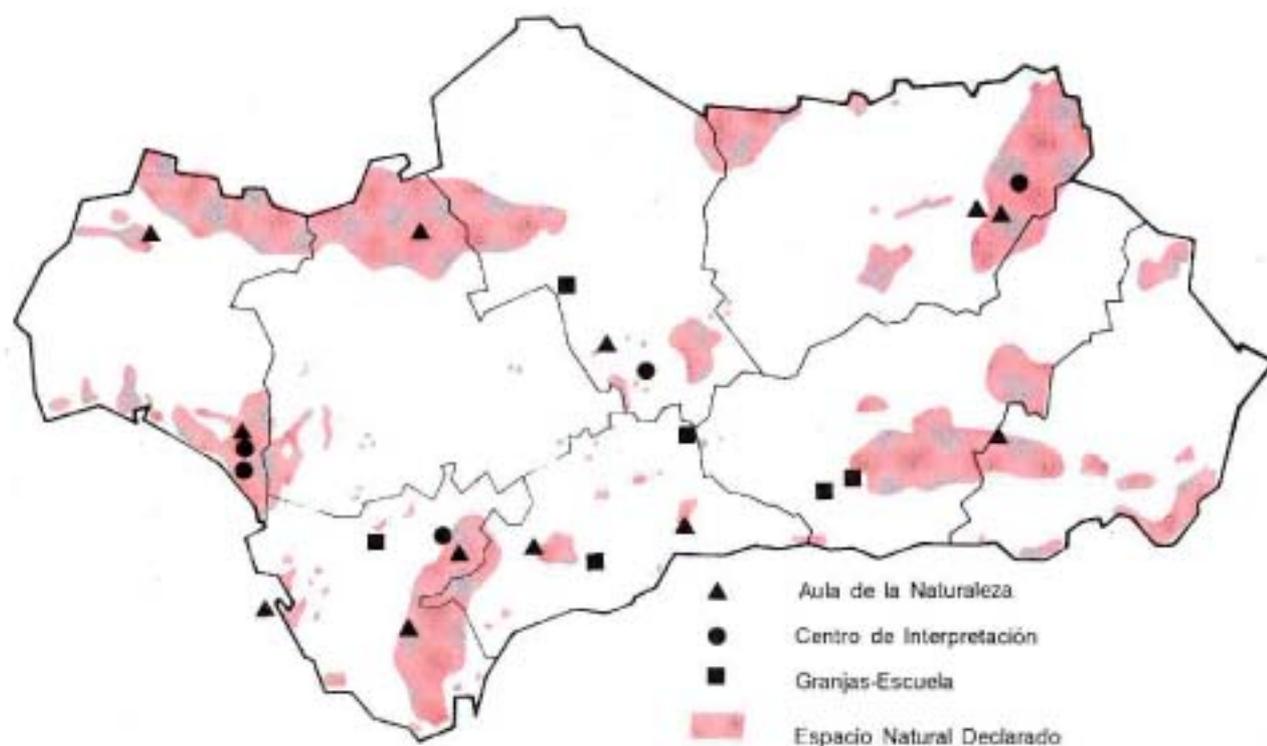
Aunque con escasos medios, además de actividades de divulgación, mantiene un programa de Educación Ambiental en La Escuela y en La Universidad Popular, centrado en cursos, charlas y actividades en los distintos centros escolares.

Ayuntamiento de Sevilla

Las actividades de esta entidad se realizan en una doble vertiente:

- *Centro Municipal de Investigación y Dinamización Educativa (CMIDE)*. Creado en 1987 y co-

Figura III.7.2. Educación ambiental. Equipamientos educativos



mo Servicio Educativo del Ayuntamiento. Sus actividades se centran por un lado en programas que acercan al niño a su entorno inmediato, entre ellos Espacios históricos, *Vivir Sevilla*, *La Playa Escuela*, *La Ciudad y el Río*, *Sevilla desde los Reales Alcázares*, *Ciudad de Saludables*. Por otro, programas destinados a la investigación y discusión de la didáctica ambiental.

- **Area de Medio Ambiente.** Independientemente, este servicio del Ayuntamiento realiza un programa anual de Educación Ambiental. Curso 1986-87. Programa de Información Ambiental, impartido en 47 centros de E.G.B., incidió en aspectos medioambientales de las grandes ciudades (contaminación, estética, residuos sólidos, etc.). Asistieron un total de 14.000 niños y 300 profesores. Curso 1987-88. Programa de Investigación sobre Educación Ambiental en el Medio Urbano en colaboración con la Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación de la Universidad de

Sevilla; entre sus objetivos destacaba el conocer la actitud de La Escuela de cara a la introducción de contenidos ambientales en el currículum escolar. Asistieron 700 niños y 20 profesores.

7.2. EQUIPAMIENTOS

La ejecución de estos programas ha tenido lugar, en su mayoría, en los equipamientos existentes en espacios naturales por lo general. Unos con una clara vocación educativa funcionan de forma permanente (Tablas III.7.1., III.7.2. y III.7.3.) y otros con un componente más recreativo y de forma temporal en épocas vacacionales, (Tablas III.7.4. y III.7.5.).

Figura III.7.3. Educación ambiental. Equipamientos educativo-recreativos

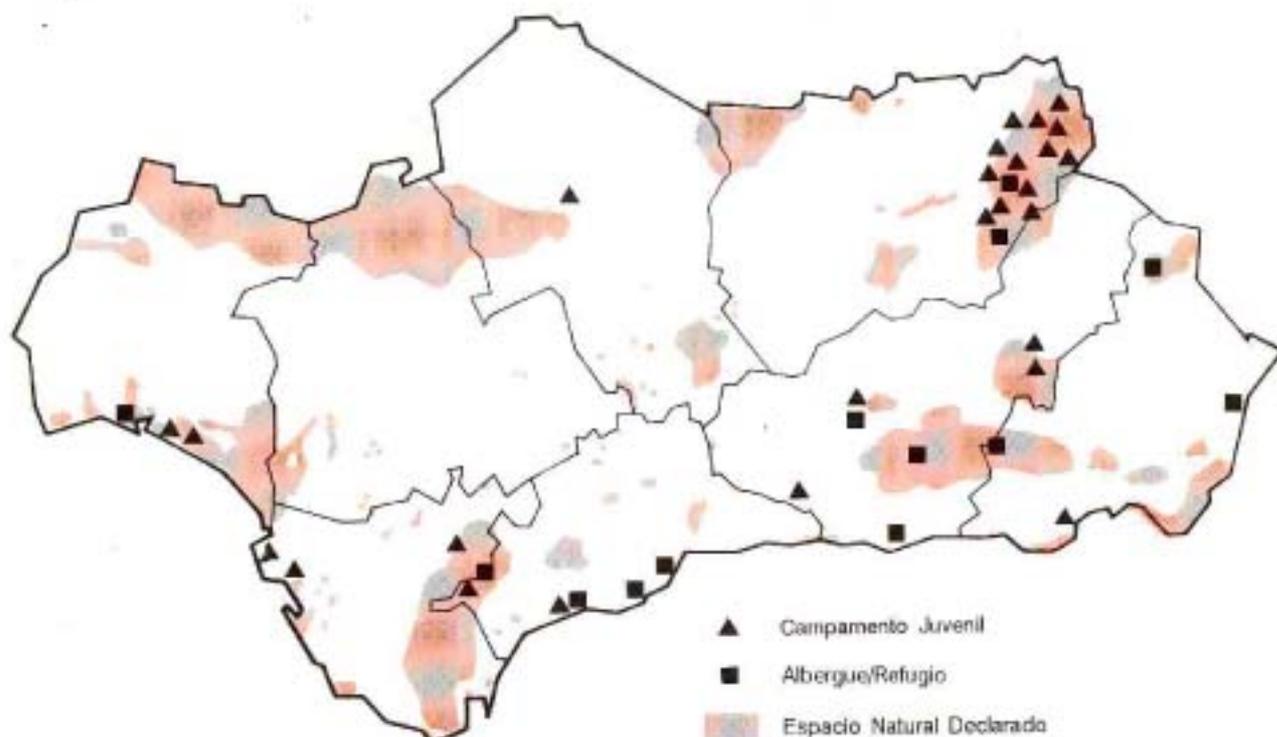


Tabla III.7.1. Equipamientos Educativos. Aulas de Naturaleza

| PROVINCIA | MUNICIPIO | ESPACIO NATURAL | DENOMINACION | GESTION | CAPACIDAD ALUM- | | OBSERVACIONES |
|-----------|------------------------|---|---|------------|-----------------|--|---|
| | | | | | NOS | DOTACIONES | |
| Almería | Riána | Futuro P.N. Sierra Nevada | Aula Naturaleza "Úbeire" | AMÀ | 40 | Pendiente de dotación personal y técnica | Puesta en marcha de forma experimental en 1988 |
| Cádiz | Alcalá de los Gazules | Futuro P. N. de los Alcornocales | Aula Naturaleza "El Riecho" | Diputación | 40 | Laboratorio, Taller, biblioteca, material didáctico, etc. | Cursos de Educación Ambiental para los Profesores |
| Cádiz | Cádiz | - | "Aula del Mar" | Diputación | 40 | 5 laboratorios más uno de investigación, 5 acuarios, exposición permanente "Reserva de los Océanos" biblioteca, material audiovisual, etc. | Pendiente obras para dormitorios (50 plazas) |
| Cádiz | Úbrique | P. N. Sierra de Grazalema | Aula Naturaleza "El Hulguerón de Tarizna" | AMA | - | - | En construcción |
| Córdoba | Agualar de la Frontera | Reserva Integral Laguna de Zóñar | Aula de Naturaleza "Laguna de Zóñar" | AMA | 30-50 | 1 Observatorio público y otro científico | No tiene permotación y otro científico |
| Huelva | Arcoche | - | Escuela de Naturaleza "Puerto Peñas" | Privada | 80 | - | Más indicado como centro recreativo. |
| Huelva | Almoriz | P. N. de Doñana | Escuela en Doñana | C.E. y C. | 40 | Biblioteca, material didáctico, etc. | - |
| Jaén | La Inada | P.N. Sierras Cazorla, Segura y Las Villas | Aula de Naturaleza "El Cartaler" | A.M.A. | 40 | Laboratorio, Aula y Sala Múltiples | Comenzó a funcionar en 1987 |
| Jaén | La Inada | P.N. Sierras Cazorla, Segura y Las Villas | Aula de Naturaleza "Río Cañamares" | Privada | 50 | - | Aún sin funcionar |
| Málaga | Málaga | Futuro P.N. Montes de Málaga | Aula de Naturaleza "Confadores" | A.M.A. | 30 | Laboratorio, biblioteca, museo | Prevista ampliación |
| Málaga | Ronda | Futuro P.N. Sierra de Las Nieves | Aula de Naturaleza "Los Cueligales" | A.M.A. | 30 | - | - |
| Sevilla | Constantina | - | Escuela de Naturaleza "Senda" | Privada | 80 | Biblioteca, taller | - |
| PROYECTOS | | | | | | | |
| Almería | - | Futuro P.N. Sierra Nevada | Aula de Naturaleza "Monterrey" | A.M.A. | - | - | - |
| Almería | - | P.N. Cabo de Gata | Aula del Mar | A.M.A. | - | - | - |
| Cádiz | - | Futuro P.N. de los Alcornocales | Aula de Naturaleza "El Tiradero" | A.M.A. | - | - | En fase de estudio |
| Cádiz | Chiclana | - | Aula del Mar | A.M.A. | - | - | Sin definir ubicación |
| Granada | - | Futuro P.N. Sierra Nevada | Aula de Naturaleza "El Toril" | A.M.A. | - | - | Pendiente proyecto |
| Granada | Huétor-Santillán | Futuro P. N. Cazorla, Segura y Las Villas | Aula de Naturaleza "Sierra de Huétor" | A.M.A. | - | - | - |
| Jaén | - | P.N. Sierra de Cazorla, Segura y Las Villas | Aula de Naturaleza "Sierra de Segura" | - | - | - | - |

Fuente: Agencia de Medio Ambiente, 1989.

Tabla III.7.3. Equipamientos Educativos. Centros de Interpretación y Acogida

| PROVINCIA | MUNICIPIO | DENOMINACION | GESTION | CAPACIDAD ALUMNOS | DOTACIONES | OBSERVACIONES |
|-----------|----------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------|----------------------------------|---|
| Cádiz | Arco de la Frontera | Buenavista | Privada (cooperativa) | 60 | Equipo pedagógico de 8 personas | |
| Córdoba | La Carlota | Fuente Redonda | Privada (cooperativa) | 80 | | En fase de programación y experimentación |
| Granada | Durcal | El Molino de Lecrín | Privada (cooperativa) | 80 | Talleres, huerta, etc. | Acoge cursos para Educación Especial. En 1988 obtuvo el Premio Nacional del INSEROSEREM |
| Granada | Albuñuelas | Huerto Alegre | Privada (cooperativa) | 40 | Materia pedagógica de 8 personas | Antes Centros de Innovación Educativa |
| Málaga | Colín | Cerrillo del Molinero | Privada | 80 | | |
| Málaga | Villanueva de Tapia | Nuestra Señora de Loreto | Privada | 25 | | |
| PROYECTOS | | | | | | |
| Almería | - | Cabo de Gata | - | - | - | - |
| Sevilla | Cazalla de la Sierra | | | | | La misma sociedad de "Molino de Lecrín" |

Fuente: Agencia de Medio Ambiente. 1989.

Tabla III.7.2. Equipamientos Educativos. Granjas Escuelas

| PROVINCIA | ESPACIO NATURAL | DENOMINACION | DOTACIONES |
|-----------|--|--|--|
| Cádiz | P.N. Sierra de Grazalema | Centro de Interpretación "El Bosque" | Sala de interpretación, sala de proyección y jardín botánico |
| Córdoba | Reserva Integral Laguna del Rincón | Mini Centro de Recepción | 1 Observatorio público y otro científico |
| Huelva | Parque Nacional de Doñana | Centro de Interpretación y Recepción "El Acebuche" | Sala de interpretación, sala de proyección y exposición y observatorio |
| Huelva | Parque Nacional de Doñana | Centro de Información "Los Rochas" | Sala de proyección y museo etnográfico. |
| Jáen | P.N. Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas | Centro de Interpretación "Torre del Vinagre" | Sala de interpretación y sala de proyección y exposiciones |
| PROYECTOS | | | |
| Córdoba | | Centro de Recepción e Interpretación "Parque Forestal Los Vilares" | Exposición permanente de todas áreas naturales de la provincia |
| Córdoba | Reserva Integral "Laguna Amarga" | Centro de Recepción | Observatorio público y otro científico, vivienda y almacén (obras iniciadas) |
| Córdoba | Reserva Integral "Laguna de Zafes" | Centro de Recepción | Observatorio público y otro científico |
| Córdoba | P.N. Sierras Subbéticas | Centro de Recepción | Prevista construcción |
| Granada | Futuro P.N. Sierra de Huétor | Centro Interpretación "Fuerto Lobo" | Proyecto avanzado |
| Granada | Futuro P.N. Sierra Nevada | Centro de Interpretación (confluencia rías Agua Blanca y Genil) | |

Fuente: Agencia de Medio Ambiente. 1989.

Tabla III.7.4. Equipamientos Educativo-Recreativos. Campamentos Juveniles

| PROVINCIA | MUNICIPIO | ESPACIO NATURAL | DENOMINACION | GESTION | DOTACIONES |
|-----------|---------------------|--------------------------------------|--------------------------|---------------|--|
| Alicante | Aguadulce | | "Aguadulce" | C. de Cultura | 250 plazas, piscina e instalaciones deportivas |
| Cádiz | El Bosque | P.N. Sierra de Grazalema | "El Bosque" | C. de Cultura | 100 plazas |
| Cádiz | Chipiona | | "Chipiona" | C. de Cultura | 350 plazas, piscina e instalaciones deportivas |
| Cádiz | Puerto de Santa Mª | | "Puerto Santa María" | C. de Cultura | 250 plazas |
| Córdoba | Córdoba | Parque Forestal Los Villares | "Los Villares" | AMA | |
| Granada | Afágar | Sierra de Afáguara | "Afáguara" | C. de Cultura | 120 plazas, piscina e instalaciones deportivas |
| Granada | Arenas del Rey | Pantano de los Bermejales | "Los Bermejales" | C. de Cultura | 80 plazas, piscina y pista deportiva |
| Granada | Baza | Sierra de Baza | "Sierra de Baza" | C. de Cultura | 100 plazas |
| Granada | Baza | Sierra de Baza | "Navarez" | AMA | Piscina |
| Huelva | Mazagón | | "Dunas de Almonte" | C. de Cultura | 300 plazas e instalaciones deportivas |
| Huelva | Mazagón | | "Mazagón" | C. de Cultura | 300 plazas e instalaciones deportivas |
| Jaén | Segura de la Sierra | P.N. S. Cazorla, Segura y Las Villas | "Río Madera" | C. de Cultura | 170 plazas y 2 piscinas |
| Jaén | Segura de la Sierra | " | "La Moringa" | AMA | |
| Jaén | Segura de la Sierra | " | "Las Acebeas" | AMA | |
| Jaén | Segura de la Sierra | " | "Fuente los Cerezos" | AMA | |
| Jaén | Segura de la Sierra | " | "Aguaquebas Genil Cabra" | AMA | |
| Jaén | Segura de la Sierra | " | "El Tobón" | AMA | Piscina |
| Jaén | Segura de la Sierra | " | "Vivero de Montesinos" | AMA | |
| Jaén | Segura de la Sierra | " | "La Toba" | AMA | |
| Jaén | Segura de la Sierra | " | "Los Parales" | AMA | |
| Jaén | Segura de la Sierra | " | "Los Brigidos" | AMA | |
| Jaén | Segura de la Sierra | " | "Los Lharejos" | AMA | Piscina |
| Jaén | Segura de la Sierra | " | "Las Tejerinas" | AMA | |
| Jaén | Segura de la Sierra | " | "Los Rodeos" | AMA | |
| Jaén | Segura de la Sierra | " | "Los Negros" | AMA | |
| Málaga | Cortes de la Pira | Sierra de Grazalema | "Cortes de la Frontera" | C. de Cultura | 150 plazas |
| Málaga | Marbella | | "Marbella" | C. de Cultura | 254 plazas e instalaciones deportivas |

Fuente: AMA y Consejería de Cultura, Junta de Andalucía, 1988.

Tabla III.7.5. Equipamiento Educativo-Recreativo. Refugios/Albergues

| PROVINCIA | MUNICIPIO | ESPACIO NATURAL | DENOMINACION | GESTION | DOTACIONES |
|-----------|-----------------------|---|-------------------------|---------------|--|
| Alicante | María | P.N. Sierra María | "Umbría de la Virgen" | AMA | |
| Alicante | | Umbría de la Sierra Nevada | "Cortijo Ubeire" | AMA | |
| Granada | Garrucha | | "Garrucha" | C. de Cultura | 80 plazas |
| Granada | Castell de Ferro | | "Castell de Ferro" | C. de Cultura | 160 plazas, polideportivo |
| Granada | Vinar | | "Vinar" | C. de Cultura | 100 plazas, piscina e instalaciones deportivas |
| Granada | Granada | Sierra Nevada | "Sierra Nevada" | C. de Cultura | 123 plazas |
| Huelva | Punta Umbría | | "Punta Umbría" | C. de Cultura | 50 plazas, polideportivo |
| Jáen | | P.N. S. de Cazorla, Segura y Las Villas | "Cueva del Penoso" | AMA | |
| Jáen | | P.N. S. de Cazorla, Segura y Las Villas | "Sacejo" | AMA | |
| Málaga | Marbella | | "Marbella" | C. de Cultura | 130 plazas, baloncesto y piscina |
| Málaga | Torremolinos | | "Torremolinos" | C. de Cultura | 66 plazas |
| Málaga | Mijas | | "Mijas" | C. de Cultura | 156 plazas, pista polideportiva y piscina |
| Málaga | Cortes de la Frontera | Sierra de Grazalema | "Cortes de la Frontera" | C. de Cultura | 80 plazas, pista deportiva |

Fuente: Agencia de Medio Ambiente, 1985.

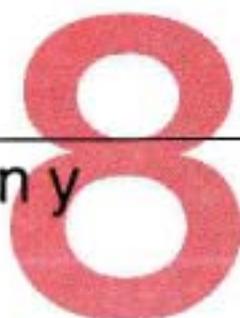
CAMPAÑAS DIVULGATIVAS DE LA AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE

La Educación Ambiental es un concepto más amplio que la mera formación de la población escolar y los jóvenes en general. Bajo una política de fomento de conductas al medio ambiente y a la necesidad de preservar los valores naturales de la Comunidad Autónoma, se ha realizado una serie de Campañas, a través de actividades de diseño y distribución de material divulgativo:

- Aves insectívoras: funcionan desde 1985, además del material divulgativo, se ha intensificado la vigilancia de las capturas.
- Parques Naturales: con el objetivo de informar acerca de las implicaciones de la declaración del espacio natural.
- Espacios Protegidos. (Fauna): destinada a dar a conocer estas especies.
- Defensa del Arbol: tanto de nuestro patrimonio forestal (árboles autóctonos), como de su conservación (Árboles en Navidad).
- Lucha contra la Contaminación en Huelva: dar a conocer los planes generales y específicos.
- Protección del Camaleón: propiciar su preservación especialmente en la franja litoral de Cádiz, Málaga y Huelva.
- Incendios: concienciar a la población de esta grave amenaza. (en colaboración con el IARA y Protección Civil).
- Un Futuro con El Lince: en colaboración con la CEE pretenden dar a conocer una de las especies faunísticas de más interés.

III

Planificación y territorio



A lo largo de este Informe se ha sostenido reiteradamente la importancia de vincular el medio ambiente al proceso general de planificación económica y territorial.

Este capítulo se dedica, justamente, a ofrecer un panorama informativo del estado de la planificación pública regional, especialmente de aquellos instrumentos de promoción económica con alta incidencia territorial y del planeamiento urbanístico.

Debe recordarse que, en la actualidad, junto a los instrumentos señalados en este capítulo, se está gestando un esquema específico de planificación ambiental (Planes de Ordenación de Recursos Naturales, Planes Rectores de Uso y Gestión, Planes de Desarrollo Integral), al cual se dedica un capítulo exclusivo en este mismo Informe (ver monografía sobre Espacios Naturales Protegidos).

8.1. PLANES Y PROGRAMAS ECONÓMICOS 1987-1988

El análisis de los instrumentos de planificación dentro de la Comunidad Autónoma en el período 1987-1988, pretende aportar una visión de síntesis sobre el estado actual de los diferentes planes y programas públicos, dirigidos simultáneamente a la promoción económica y la ordenación territorial.

El criterio seguido ha sido pues, el de valorar la incidencia que tienen estos instrumentos en cuanto a su capacidad de transformación económica del territorio y, por tanto, con una determinada incidencia sobre el uso de los recursos y del medioambiente.

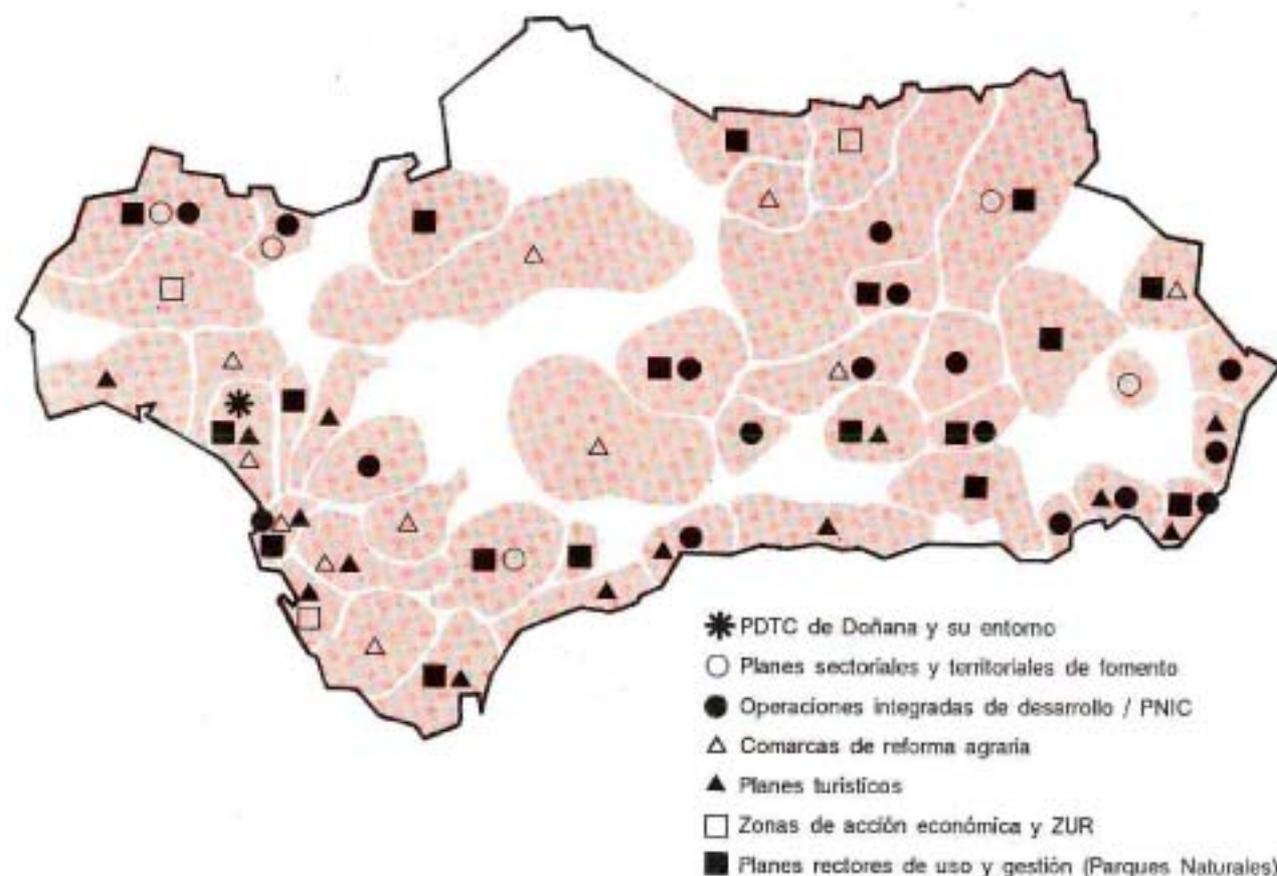
El conjunto de planes y programas analizados revela que, pese a que no exista una efectiva coordinación entre todos ellos, configuran una situación nueva en la región, en tanto que una gran parte de ella se encuentra afectada por alguna de estas intervenciones públicas. Es éste un aspecto que ya ha sido valorado en la primera monografía de este Informe (*El medio ambiente en Andalucía: una panorámica general*). Es de reseñar como algunas zonas de Andalucía presentan una superposición de actuaciones de elevada incidencia territorial (lo que reclama con mayor perentoriedad, la necesidad de una coordinación intersectorial), en tanto que otras zonas aparecen como desasistidas de este tipo de instrumentos.

Más información particularmente relacionada con este capítulo puede encontrarse en estos otros: C. I.1. (el agua), C. I.3. (suelo), C. I.6. (el litoral), C. I.7. (el paisaje), C. II.1., II.2., II.3., II.4., II.5., II.6. y II.7. (actividades humanas), C. III.1. (política forestal), C. III.3. (protección ambiental) y C. III.5. (catástrofes naturales).

En resumen, los instrumentos incluidos, cuya referencia espacial queda recogida en el mapa, son los siguientes:

- **Comarcas de Reforma Agraria:** Vegas del Guadalquivir de Córdoba y Sevilla; Andújar; Condado de Huelva; Campiñas de Osuna-Estepa; Antequera; Campiña de Cádiz; Subbético de Granada; Los Vélez.
- **Planes Rectores de Uso y Gestión de los Parques Naturales:** Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas; Grazalema; Subbético de Córdoba; Sierra María; Cabo de Gata-Níjar; Torcal de Antequera; Los Alcornocales; Sierra de Hornachuelos; Despeñaperros; Sierras de Andújar; Sierra de Cardena y Montoro; Sierra Nevada; Sierra de Huétor; Sierra de Castil; Sierra de Baza; Sierra de Huelva y Picos de Aroche; Sierra Mágina; Sierra de las Nieves; Montes de Málaga; Acantilado y Pinar de Barbate; Entorno de Doñana; Bahía de Cádiz y Sierra Norte de Sevilla.
- **Operaciones Integradas de Desarrollo y Planes Nacionales de Interés Comunitario:** OID Jaén-Granada; PNIC Levante de Almería; OID Bajo Guadalquivir; PNIC Málaga; OID del Subbético de Córdoba.
- **Planes de Promoción Turística del Litoral:** Ayamonte-Huelva; Huelva-Guadalquivir; Bahía de Cádiz-Chiclana; Chiclana-Algeciras; Almería-Níjar; Cabo de Gata-Vera.
- **Programas Integrados de Desarrollo del Turismo Rural (PRODINTUR):** Cazorla-Segura; Sierra de Aracena; Subbético de Córdoba; Sierra de Grazalema; Axarquía; Alpujarras; Sierra Norte de Sevilla.
- **Zonas de Acción Económica:** ZAE de la franja pirítica de Huelva; ZAE de la cuenca minera de Linares-La Carolina.
- **Planes de Promoción Territorial del Instituto Andaluz de Fomento:** Cazorla-Segura-Las Villas; Sierra de Huelva.
- **Planes de Promoción Sectorial del Instituto Andaluz de Fomento:** Mármol de Macael; Curo de Ubrique; Castaña y Corcho de Huelva y Ronda.

Figura III.8.1. Instrumentos de promoción económica



El abanico de instrumentos analizados plantean de diferente manera su relación con los aspectos medioambientales. De todas formas, reflejan la situación actual y las perspectivas futuras de transformación de las estructuras económicas y territoriales de la región por lo que constituyen un factor decisivo a tener en cuenta de cara a evaluar el modelo regional de utilización económica del territorio andaluz y sus recursos.

En lo que respecta a la mayor o menor vinculación de cada instrumento con aspectos medioambientales, esta va desde la completa identificación entre promoción económica y gestión ambiental de los *Planes Rectores de Uso y Gestión*, en los que se cimenta la política de *ecodesarrollo* regional, hasta instrumentos sectoriales de fomento económico basados en determinados recursos locales (mármol, cuero, castaña, corcho). Por otro parte es conocida la relación existente entre políticas medioambientales y los planes de desarrollo turístico, en tanto que actividad con potenciales conflictos en el uso y gestión de los recursos. También es evidente el papel que la Reforma Agraria puede desempeñar en la mejora de las condiciones ecológicas de las áreas rurales (mejora forestal, protección de riberas, vías pecuarias, etc.). En el caso de instrumentos como los Planes de Promoción Territorial de la Consejería de Fomento y Trabajo, debe destacarse su correspondencia con ámbitos de Parques Naturales (Sierra de Huelva y Cazorla-Segura). Por su parte, las Zonas de Acción Económica coinciden con las dos principales áreas mineras de Andalucía (franja pirítica de Huelva y Linares-La Carolina) enfrentadas a una reconversión de la actividad que requiere, a su vez, de una actuación de recuperación y restauración general del paisaje y el medio físico. Por último, las OI y los PNIC, en tanto que grandes instrumentos de actuación en que se integran tanto la Administración Estatal como la Autónoma, en el marco de las intervenciones comunitarias, definen actuaciones de gran envergadura de cara a la transformación económica y territorial.

Los Programas Integrados de Desarrollo del Turismo Rural son un instrumento más de la planificación económica sectorial, pero no cabe duda que su incidencia sobre el medio ambiente es particularmente intensa, ya que se basa en el aprovechamiento directo de valores y paisajes naturales. Además la mayor parte de las iniciativas se localizan sobre espacios protegidos. Ello justifica que se desarrolle en el siguiente apartado un análisis algo más pormenorizado de este tipo de Programas.

8.2. PLANIFICACION TURISTICA EN AREAS RURALES

El análisis de los instrumentos de planificación turística de la Comunidad Autónoma se centrará en los *Programas de Desarrollo Integrado de Turismo Rural en Andalucía* (PRODINTUR) como principal iniciativa desarrolla-

da durante 1987 y 1988, habiéndose recogido en el anterior *Informe General del Medio Ambiente 1987*, la planificación turística desarrollada para las áreas del litoral andaluz.

La promoción turística en las áreas rurales (especialmente las de montaña) aparece como un fenómeno reciente y con una evidente vinculación con las políticas medioambientales, ya que la valoración de los recursos naturales, paisajísticos y culturales son el punto de partida para el desarrollo turístico rural.

Al mismo tiempo, la promoción del turismo rural se enfoca como una línea de diversificación de las economías tradicionales, con lo cual se entronca con los objetivos del *ecodesarrollo*, entendido como modelo económico en que se compatibiliza la protección y conservación de los recursos naturales con su utilización racional y su contribución a la generación de riqueza. La potencialidad turística se entiende pues como uno de los más significativos elementos de los procesos de desarrollo endógeno en las áreas rurales de montaña.

En 1988 se concluyeron por parte de la Dirección General de Turismo de la Junta de Andalucía, los estudios de las siete áreas de la región seleccionadas para el desarrollo de los PRODINTUR. Como puede observarse en la Figura III.8.2. los ámbitos se corresponden con los parques naturales localizados en áreas de sierra. Ello supone una expresa vinculación con las políticas de protección y fomento económico desarrolladas para la Agencia del Medio Ambiente.

La constatación de una importante demanda potencial en estas áreas como destinos turísticos, se enfrenta a una escasa dotación de infraestructura turística (tanto de alojamiento y de restauración como de campings y servicios complementarios) por lo que éste debe ser un objetivo prioritario, junto con otros tales como el aumento de la promoción e información, la creación de imágenes de marca, etc.

Dentro de las actuaciones desarrolladas hasta hoy, cabe destacar especialmente la creación de *Villas Turísticas*, como ejemplo de un nuevo modelo de promoción vinculado al medio y que supone una efectiva mejora de la oferta. Ya se encuentra en funcionamiento la Villa de Bujón (Alpujarra) y se encuentran en ejecución las de Cazorla (Jaén) y Cazalla de la Sierra (Sierra Norte de Sevilla).

Globalmente, las recomendaciones establecidas para el desarrollo de los PRODINTUR son las siguientes:

- Potenciación del consenso con los agentes locales.
- Difusión de los objetivos de los PRODINTUR a nivel comarcal y local.
- Coordinación entre las administraciones públicas y seguimiento de los resultados obtenidos.

- Consolidación y mejora de la oferta turística rural existente.
- Reorientación de la financiación pública en las áreas rurales.
- Creación de oficinas comarcales de fomento.
- Cursos de formación y capacitación itinerantes.

8.3. PLANIFICACION TERRITORIAL. PLANES URBANISTICOS

Dentro de los diferentes instrumentos de ordenación territorial, el planeamiento urbanístico municipal configura un primer nivel, en el que se establecen una serie de determinaciones apoyadas en la Ley del Suelo, con una evidente relación con las cuestiones medioambientales.

En primer lugar cabe destacar la regulación que supone el establecimiento de diferentes regímenes de usos del

suelo dentro de cada término municipal. Dentro de ello cobra especial significación la regulación de los usos en el suelo no urbanizable (áreas agrícolas, forestales, etc.) y más directamente, en lo que se refiere a espacios naturales, riberas, etc., sobre los que se establecen limitaciones específicas de determinados usos y actividades, en base a su protección urbanística.

En este sentido es, pues, recíproca la vinculación entre la política medioambiental y el planeamiento urbanístico municipal. Por una parte los planes municipales han de integrar las determinaciones que los afecten por parte de determinadas figuras e instrumentos de la política ambiental (espacios naturales protegidos) y es por ello que son una pieza fundamental para enmarcar las actuaciones de la Administración Local sobre el medio ambiente. Por otra, la política medioambiental global sobre el territorio regional requiere de un desarrollo suficiente de la cobertura del planeamiento municipal, ya que a nivel local se dilucidan determinados procesos con una evidente incidencia ambiental (concesión de licencias, control sobre nuevos usos del suelo, etc.) que requieren de un

Figura III.8.2. Programa de desarrollo integrado de turismo rural



marco y unos criterios establecidos desde la política medioambiental a nivel regional. En este marco general se integra el diagnóstico actualizado sobre el estado del planeamiento local dentro de la región que queda reflejado en la Figura III.8.3.

Como puede observarse, pese al desarrollo reciente del proceso de planeamiento en los municipios andaluces, que ha permitido que una gran parte de los más poblados cuenten ya con figura de ordenación, aun son muy significativas las carencias, tanto en lo que se refiere a municipios que no cuentan con planeamiento, como a aquellos en las que la figura existente (Delimitaciones del Suelo Urbano) ha de considerarse necesariamente deficitaria, más aún desde una perspectiva medioambiental, ya que no contienen ninguna determinación referida al espacio no urbano dentro del municipio.

Cabe destacar como tales carencias vienen a coincidir en gran medida con ámbitos de montaña, en los que la escasa capacidad de gestión municipal ha hecho inabordable el proceso de planeamiento, siendo a su vez las áreas de la región en que mayor peso cobra la protección de espacios naturales.

Estos déficits son pues especialmente notables en comarcas como las de la Sierra de Huelva, Sierra Norte de Sevilla, Los Pedroches, Sierra Mágina, Los Montes de

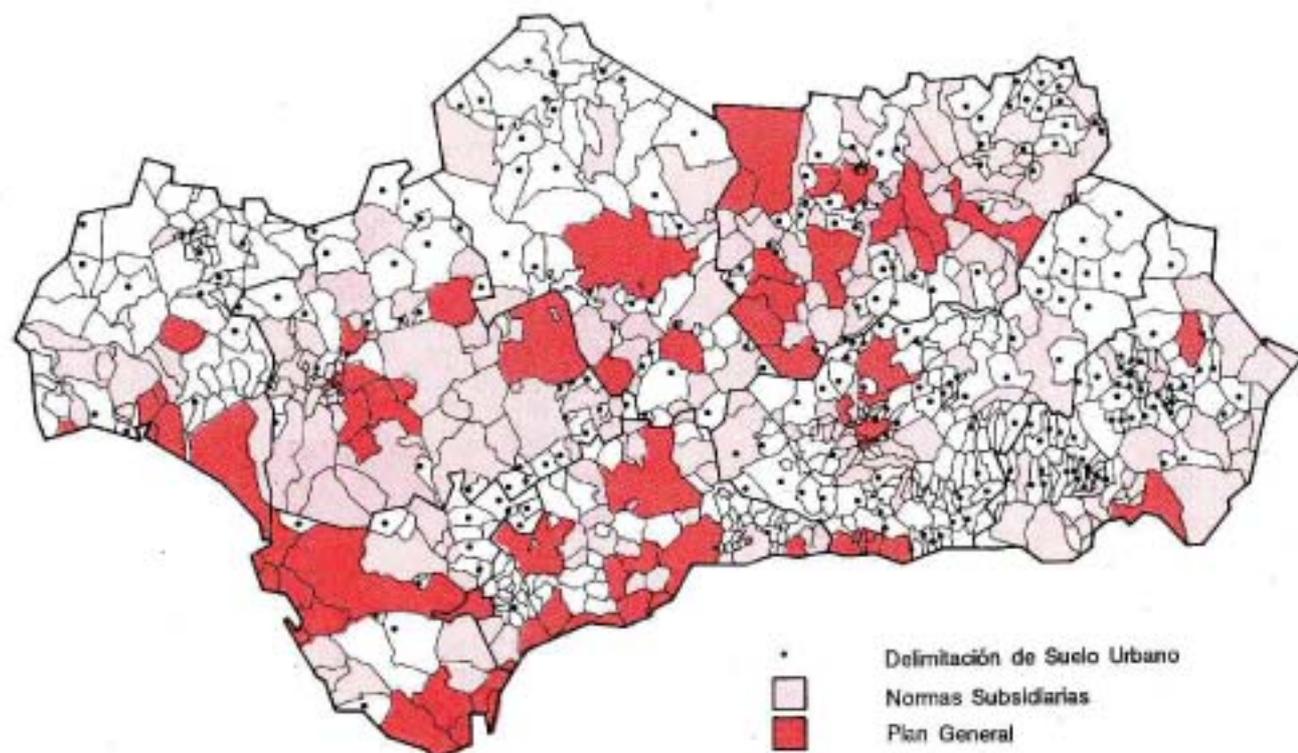
Granada, Huéscar, Baza, Guadix, Las Alpujarras, Los Vélez, Los Filabres, Los Montes de Málaga, Cortes de la Frontera y Olvera.

En un intento de mayor aproximación entre las políticas medioambiental y urbanística, se han evaluado los déficits de planeamiento en los municipios en que existen espacios naturales protegidos de forma que sea posible establecer una correlación entre las necesidades de ordenación urbanística y las de ordenación medioambiental.

Del total de 284 municipios en los que todo o parte de sus términos municipales están incluidos dentro de la Red de Espacios Naturales Protegidos, 137 (un 48%) cuentan con planeamiento vigente (*Plan General* o *Normas Subsidiarias*) en tanto que 147 (el 52%) pueden considerarse deficitarios (cuentan con *Delimitación de Suelo Urbano*, o sencillamente carecen de planeamiento).

Analizando la situación en que se encuentran los distintos Parques Naturales de la región, destacan los déficits más significativos en Sierra Nevada, Sierra de Grazalema, Sierra de Aracena, Sierra de Cazorla-Segura y Las Villas, Sierra Norte, Sierra de las Nieves y Sierra Mágina. Globalmente se debe destacar que 121 de los 194 municipios afectados por Parques Naturales se encuentran en situación deficitaria respecto al planeamiento urbanístico.

Figura III.8.3. Estado del planeamiento en los municipios andaluces



LA ORDENACION INTEGRAL DE LAS MARISMAS DE LOS RIOS PIEDRAS Y GUADIANA-CARRERAS PARA EL DESARROLLO DE LA ACUICULTURA

Aun cuando el planeamiento urbanístico municipal es el principal y más potente instrumento de ordenación derivado de la Ley de Suelo, existen figuras de alcance y escala menor, adecuadas para la resolución de problemas de ordenación especiales. El estudio de ordenación de las marismas del Piedras y Guadiana es un ejemplo de este tipo de enfoque, aunque todavía sin un valor normativo.

En 1988 se comenzó a elaborar el estudio para la ordenación de las explotaciones acuícolas en estas marismas, en el que intervienen distintos organismos implicados en el otorgamiento de licencias de explotación y apertura para las nuevas actividades acuícolas.

Este estudio que está coordinado por la Dirección General de Pesca, el Centro de Estudios Territoriales y Urbanos y la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, recoge, en primer lugar, las distintas y complejas afecciones administrativas que atañen a las nuevas explotaciones acuícolas que se implantan en el litoral.

Estas afecciones son las siguientes:

- Determinaciones de la Ley de Costas, sobre la protección de la zona de dominio público marítimo-terrestre, zona de servidumbre y zona de influencia.
- Afecciones del Plan Especial de Protección del Medio Físico de la provincia de Huelva, que incluye estas marismas como espacios catalogados de protección especial compatible, con ciertas limitaciones de usos y actividades, reguladas a través de la concesión de licencias urbanísticas.
- Recomendaciones de usos y aprovechamientos para la unidad ambiental "Estuario", dentro de las Directrices Regionales del Litoral, elaboradas por la Dirección General de Urbanismo de la Junta de Andalucía.
- Espacios calificados como suelos no urbanizables de especial protección por los Planes municipales.
- Los criterios de uso y gestión derivados de su integración en la red de espacios naturales de la Agencia de Medio Ambiente.
- El Plan parcial de ordenación, derivado de la declaración de parte de los terrenos como Centro Turístico de Interés Nacional.
- Los planes de ordenación de pesquerías, la declaración de zona de interés marisquero y la reglamentación del desarrollo de la acuicultura por la Dirección General de Pesca de la Junta de Andalucía.

Dada la multiplicidad de organismos implicados en la gestión de este espacio, se hacía urgente y necesaria su ordenación integrada e integral, como se hace en el documento que se comenta. En el mismo, se establece el ordenamiento general y territorial para la implantación de nuevas explotaciones acuícolas de diferentes tipologías, de manera compatible a la protección del medio físico.

La metodología empleada ha sido la clasificación del área de estudio en diez niveles o "categorías" de protección, según la mayor o menor potencialidad de los recursos naturales existentes.

Los criterios de delimitación de los niveles de protección se apoyan básicamente en:

- la continuidad superficial del espacio de marisma.
- la presencia de estados ecológicos sucesionales conectados entre sí.
- la presencia de especies de flora y fauna de singular valor.
- el grado de intervención humana en el paisaje.

En consonancia con ello, se marcan los siguientes objetivos finales:

- mantener las zonas de alta productividad primaria de vegetación.
- mantener las áreas con gradientes de las diversas etapas sucesionales de las marismas.
- agrupar espacialmente las zonas a conservar.
- recuperar e integrar en los espacios a conservar, las marismas contiguas no explotadas.
- reconvertir el uso de las marismas como salinas, actualmente en decadencia, al de nuevas explotaciones acuícolas.

Como resultado, las "categorías" de protección se ordenan, de mayor a menor protección, de la I a la X, correspondiéndose con las siguientes unidades ambientales:

- Categoría I: Marisma baja, caños y canales de flujo mareal.
- Categoría II: Marisma asociada a caños y canales de flujo mareal.
- Categoría III: Zonas de marisma con especiales valores de flora y fauna.
- Categoría IV: Zonas de marisma media y alta.
- Categoría V: Ganchos arenosos antiguos.

- Categoría VI: Marisma alta y zonas de contacto de marismas y dunas con drenaje alterado.
- Categoría VII: Marisma hipersalina con drenaje alterado.
- Categoría VIII: Salinas y zonas de cultivos acuáticos.
- Categoría IX: Zonas de pastizales y explotaciones agrícolas intensivas.
- Categoría X: Zonas urbanizadas.

Se estima que las unidades I, II y III deben conservarse libres de explotaciones acuícolas e instalaciones de otra índole, pues son necesarias para la permanencia del ecosistema en su globalidad, y se deben conservar integralmente por sus elevados recursos naturales.

Las unidades IV y V se conservan en al menos un 50% para el equilibrio general del ecosistema, y presentan ciertas restricciones a la ampliación de las explotaciones acuícolas. En el resto de las unidades clasificadas (de la VI a la X) se permite la implantación de explotaciones acuícolas.

El estudio de ordenación propone además una normativa de usos y aprovechamientos "prohibidos", "compatibles" e "incompatibles" en cada unidad ambiental, y la ejecución de un plan de investigación y seguimiento del impacto ambiental de las nuevas explotaciones acuícolas.

El seguimiento del impacto ambiental comprendería:

- Parámetros de evolución hidrológica de la unidad ambiental "estuario" en su conjunto.
- Estudio de los ciclos de materia producida y de la calidad del agua vertida.
- Análisis de la incidencia del conjunto de vertidos sobre la calidad de las aguas de marisma.
- Determinación de la capacidad admisible en las explotaciones acuícolas, teniendo en cuenta el volumen de vertidos de depuración obligada y el equilibrio hídrico global del ecosistema.

Por último, se puede concluir que este estudio de ordenación es realmente novedoso por su enfoque integrador y de coordinación de distintos agentes implicados o responsables en la gestión ambiental, y que su ampliación a otras zonas de la región con marismas, permitirá en el futuro disponer de soportes estratégicos capaces de hacer compatible el desarrollo de la acuicultura y la protección del medio ambiente.

IV

Legislación y
administración

Se incluyen en este apartado los principales disposiciones relativas al medio ambiente emanadas desde la Comunidad Económica Europea, el Estado español y la Comunidad Autónoma, es decir los tres niveles legislativos esenciales que afectan a la región.

El periodo 1987-1988 ha sido especialmente rico en novedades legislativas de gran trascendencia para el medio ambiente. Basta señalar, como meros ejemplos entre otros posibles, el Reglamento relativo a acciones comunitarias para el medio ambiente y los diferentes reglamentos para la protección de los bosques desde la parte de las comunidades europeas, la Ley de Costas y el Real Decreto sobre evaluación de impacto ambiental del Estado especial o bien, desde el ámbito de la Comunidad andaluza, la creación del Comité de Acciones Integradas para el ecodesarrollo y las sucesivas declaraciones de espacios naturales protegidos.

Aún cuando no tengan un carácter normativo, se ofrece una relación de los principales asuntos medioambientales que motivaron preguntas o interpelaciones dentro del Parlamento de Andalucía.

Finalmente se ofrece información sobre la actividad del *Defensor del Pueblo Andaluz* en relación a quejas relacionadas con el medio ambiente, y un recuadro sobre programas internacionales en los que ha intervenido la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

1.1. DISPOSICIONES COMUNITARIAS

- Reglamento 2242/87, de 23 de julio de 1987, relativo a acciones comunitarias para el medio ambiente.
- Resolución del Consejo de 16 de diciembre de 1986 relativa al fortalecimiento de la Acción Comunitaria en favor del medio ambiente.
- Resolución del Consejo de 19 de octubre de 1987 relativa a un programa de acción en materia de medio ambiente (1987-1992).
- Decisión de la Comisión 87/144/CEE, de 13 de febrero 1987, por la que se modifica la Decisión 85/686/CEE relativa a la creación de un Comité consultivo en materia de control y reducción de la contaminación causada por el vertido de hidrocarburos al mar.
- Decisión del Consejo de 22 de diciembre 1986 relativa a la celebración del Protocolo de modificación de Convenio para la prevención de la contaminación de origen terrestre.
- Directiva 87/56/CEE, de 18 de diciembre 1986, por la que se modifica la Directiva 78/10 5/CEE relativa a la aproximación de legislaciones sobre el nivel sonoro

admisible y el dispositivo de escape de las motocicletas.

- Directiva de la Comisión 87/112/CEE, de 23 de diciembre de 1986, relativa al seguimiento y al control en la Comunidad de los traslados transfronterizos de residuos peligrosos.
- Directiva del Consejo 87/102/CEE, de 22 de diciembre 1986, por la que se modifica la Directiva 75/439/CEE relativa a la gestión de aceites usados.
- Directiva 87/219/CEE, de 30 de marzo de 1987, por la que se modifica la Directiva 75/716/CEE sobre aproximación de legislaciones de los Estados miembros en materia de contenido de azufre de determinados combustibles líquidos.
- Reglamento 526/87/CEE de la Comisión 20 de febrero de 1987 por el que se establecen determinadas modalidades de aplicación del reglamento (CEE) nº 3528/86 relativo a la protección de los bosques de la Comunidad contra la contaminación atmosférica.
- Directiva del Consejo 87/416/CEE, de 21 de julio de 1987, por la que se modifica la Directiva 85/210/CEE relativa a la aproximación de legislaciones referente, al contenido de plomo en gasolina.
- Reglamento 1422/87, de 25-5-87, por el que se modifica el Reglamento 3626/82 CITES.
- Reglamento 1540/87, de 22 de mayo de 1987, por el que se modifica el Reglamento 3626/82 CITES.
- Reglamento 1696/87, de 10 de junio de 1987, por el que se establecen modalidades de aplicación del Reglamento 3528/86.
- Reglamento 1697/87, de 10 de junio de 1987, por el que se establecen determinadas modalidades de aplicación del Reglamento 3528/86.
- Reglamento 1698/87, de 10 de junio de 1987, por el que se establecen determinadas modalidades de aplicación del Reglamento 3529/86 sobre protección de los bosques contra los incendios.
- Reglamento 1760, de 15 de junio de 1987, por el que se modifican los Reglamentos 270/79, 1360/78, 355/77 y 797/85, en lo relativo a estructuras agrarias y adaptación de la agricultura a la nueva situación de mercados y conservación del espacio rural.
- Reglamento 3143/87 de la Comisión de 19 de octubre de 1987 por el que se modifica el Reglamento 3626/82 del Consejo relativo a la aplicación en la Comunidad del Convenio sobre comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre.
- Reglamento (CEE) nº 525/87 de la Comisión de 20 de febrero de 1987 por el que se establecen diferentes modalidades de aplicación del Reglamento (CEE) nº 3529/86, relativo a la protección de los bosques en la Comunidad contra los incendios.

- Directiva del Consejo 86/432/CEE, de 3 de agosto de 1987, por la que se adapta al progreso técnico la Directiva 67/548/CEE relativa a clasificación, embalaje y etiquetaje de sustancias peligrosas.
- Decisión del Consejo 87/600 de 14 de diciembre de 1987, sobre arreglos comunitarios para el rápido intercambio de información en caso de emergencia radiológica.
- Resolución del Consejo de 19 de octubre de 1987 relativa a un programa de acción en materia de medio ambiente (1987-1992).
- Resolución del Consejo de 3 de mayo de 1988, relativa a la terminación del Año Europeo del Medio Ambiente.
- Resolución del Consejo y de los Ministros de Educación reunidos en Consejo sobre la educación en materia de medio ambiente, de 24 de mayo de 1988.
- Propuesta de Decisión del Consejo relativa a la prevención de las agresiones al medio ambiente, mediante acciones en los casos de la educación y la formación.
- Directiva del Consejo 88/610/CEE, de 24 de noviembre de 1988, por la que se modifica la directiva 82/501/CEE, relativa a los riesgos de accidentes graves en determinadas actividades industriales.
- Decisión del Consejo 88/615/CEE, de 8 de diciembre de 1988, relativa a la celebración de un Acuerdo de Concertación Comunidad COST sobre siete proyectos de acción concertada en materia de medio ambiente.
- Propuesta de Decisión del Consejo por la que se aprueban dos programas específicos de investigación y desarrollo tecnológico en materia de medio ambiente (1989-1992) STEP y FPOCH.
- Propuesta de Directiva del Consejo sobre libertad de información en materia de medio ambiente.
- Directiva del Consejo 88/76/CEE por la que se modifica la directiva 70/220/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros referentes a las medidas contra la contaminación atmosférica de los gases de escape provenientes de los motores de los vehículos de motor.
- Directiva del Consejo 88/77/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre las medidas que deben adoptarse contra la emisión de gases contaminantes procedentes de motores diesel destinados a la propulsión de vehículos.
- Propuesta de la Directiva del Consejo 88/C56/08, por la que se modifica la directiva 70/220/CEE de aproximación de la legislaciones de los Estados miembros sobre las medidas que deben adoptarse contra la contaminación atmosférica causada por los gases emitidos por los motores de los vehículos

(Norma europea de emisión de gases para automóviles de menos de 1,4 litros).

- Propuesta de Directiva del Consejo 88/C75/06, relativa a la reducción de la contaminación atmosférica procedente de instalaciones existentes de incineración de residuos municipales.
- Concesión de ayuda financiera de la Comunidad para la aplicación del Reglamento 3528/86 del Consejo, relativo a la protección de los bosques en la Comunidad contra la contaminación atmosférica.
- Directiva 88/436/CEE del Consejo, de 1988, por la que se modifica la Directiva 70/220/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de medidas que deben adoptarse contra la contaminación del aire causada por los gases procedentes de los motores con los que están equipados los vehículos a motor (motores diesel).
- Propuesta de Directiva por la que se modifica la Directiva 80/779/CEE, relativa a los valores límite y a los valores guía de calidad atmosférica para el anhídrido sulfuroso y las partículas en suspensión.
- Reglamento 3522/88 del Consejo del 14 de octubre de 1988 sobre determinados clorofluorocarbonados y abonos que azotan la capa de ozono.
- Decisión del Consejo de 14 de octubre de 1988, relativa a la celebración del Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono y del protocolo de Montreal relativo a las sustancias que azotan la capa de ozono.
- Directiva del Consejo 88/609/CEE, de 24 de noviembre de 1988, sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión.
- Propuesta de Directiva del Consejo 88/C44/05 por la que se modifica la Directiva 78/1015/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el nivel sonoro admisible y el dispositivo de escape de las motocicletas.
- Propuesta de Directiva del Consejo 88/C43/09 por la que se modifica por octava vez, la Directiva 76/769/CEE relativa a la aproximación de las disposiciones legales reglamentarias y administrativas de los Estados miembros que limitan la comercialización y uso de determinadas sustancias y preparados peligrosos.
- Directiva 87/302/CEE de 18 de noviembre, por la que se adapta al progreso técnico la Directiva 67/548, relativa a la aproximación de las disposiciones legales en materia de clasificación, embalaje y etiquetado de las sustancias peligrosas.
- Reglamento 1734/88 del Consejo de 16 de junio, relativo a la exportación e importación en la Comunidad de determinados productos químicos peligrosos.
- Decisión del Consejo 88/346/CEE, de 16 de junio de 1988, por la que se modifica la Decisión 86/85/CEE por la que se establece un sistema comunitario de información para el control y la disminución de la contaminación causada por el vertido de hidrocarburos y de otras sustancias peligrosas en el mar.
- Directiva del Consejo 88/347/CEE, de 16 de junio de 1988, por la que se modifica el Anexo II de la Directiva 86/280/CEE relativa a los valores límite y los objetivos de calidad para los residuos de determinadas sustancias peligrosas comprendidas en la lista I del anexo de la Directiva 76/464/CEE.
- Directiva del Consejo 88/379/CEE, de 7 de junio de 1988, sobre la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros, relativas a la clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Propuesta de Directiva del Consejo relativa a las pilas y los acumuladores que contengan materias peligrosas.
- Propuesta de Directiva por la que se modifica el anexo II de la Directiva 86/280/CEE relativa a los valores límite y los objetivos de calidad para los residuos de determinadas sustancias peligrosas comprendidas en la lista I del Anexo de la Directiva 76/464/CEE.
- Propuesta de Directiva del Consejo relativa a los residuos peligrosos.
- Decisión 88/306/CEE del Consejo de 16 de mayo, relativa a la aprobación del Convenio europeo sobre la protección de los animales de sacrificio.
- Propuesta de Directiva relativa a la protección de los hábitat naturales y seminaturales y de la fauna y flora silvestres.
- Reglamento (CEE) nº 869/88 de la Comisión, de 30 de marzo de 1988, por el que se sustituye el anexo B del Reglamento (CEE) nº 3626/82 del Consejo, relativo a la aplicación en la Comunidad del Convenio sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres.
- Propuesta de decisión del Consejo 88/C15/05 por la que se revisa el programa plurianual de acción de investigación para la CEE dentro del campo de la biotecnología (1985-1989).
- Recomendación del consejo 88/349/CEE, de 9 de junio de 1988, sobre el desarrollo de la explotación de las energías renovables en la Comunidad.
- Decisión del Consejo 88/29/EURATOM de 21 de Diciembre de 1987, por la que se adopta una revisión del programa plurianual de investigación y de formación para la Comunidad Europea de la energía atómica en el sector de la radioprotección (1985-1989).

1.2. PRINCIPALES DISPOSICIONES ESTATALES

- Real Decreto 485/87, de 18 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 23/82, de 16 de junio, reguladora del Patrimonio Nacional. (BOE nº 24).
- Enmiendas de 1985 al Protocolo de 1978 relativo al Convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques, 1973, y a su anexo publicado, BOE 18-10-84. (BOE nº 23).
- Resolución 15-1-87 sobre aplicación del artículo 32 del Decreto 801/72 relativo a la ordenación de la actividad de la Administración del Estado en materia de Tratados Internacionales. (BOE nº 23).
- Apéndices I y II de la Convención sobre la Conservación de las especies migratorias de animales silvestres, hecha en Bonn, el 31-23-6-79, modificadas el 26-10-85. (BOE nº 37).
- Acuerdo Europeo sobre transporte internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADA), hecho en Ginebra el 30-9-57. Acuerdos bilaterales de los que es parte España y que derogan temporalmente ciertas disposiciones de los anexos del acuerdo. (BOE nº 83).
- Anexo al Convenio Internacional para la regulación de la pesca de la ballena enmendado en la 38ª reunión de la Comisión Ballenera Internacional celebrada en junio de 1986. (BOE nº 120).
- Instrumento de ratificación del Protocolo de Enmienda del Convenio relativo a los Humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas, hecho en París el 3-12-82. (BOE nº 165).
- Instrumento de adhesión de España al tratado sobre prohibición de emplazar armas nucleares y otras armas de destrucción en masa en los fondos marinos y oceánicos y subsuelo, hecho en Londres, Moscú y Washington el 11-2-71. (BOE nº 265).
- Convenio sobre el comercio internacional de especies amenazadas de Fauna y Flora (CITES) Apéndices I, II y III. (BOE nº 281).
- Real Decreto 903/1987, de 10 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1428/86, de 13 de junio, sobre pararrayos radioactivos. (BOE nº 165).
- Real Decreto-ley 3/86, de 30 de diciembre, sobre medidas urgentes para la ordenación de aprovechamientos hidráulicos en la cuenca del Segura (se ordena su publicación por Resolución 12-2-87 del Congreso de los Diputados). (BOE nº 14 y 44).
- Orden de 8 de mayo de 1987 sobre métodos oficiales de análisis microbiológicos de aguas para la elaboración-circulación y comercio de bebidas envasadas. (BOE nº 114).
- Real Decreto 650787, de 8 de mayo por el que se definen los ámbitos territoriales de los Organismos de cuenca y de los planes hidrológicos. (BOE nº 122).
- Orden, de 15 de junio de 1987 por la que se aprueba el Plan coordinado de obras 2ª Fase de la zona regable Genil-Cabra. (BOE nº 146).
- Orden, de 16 de julio de 1987 por la que se regulan las empresas colaboradoras de los Organismos de cuenca en materia de control de vertidos de aguas residuales. (BOE nº 185).
- Orden 12-11-87, sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales. (BOE nº 280).
- Real Decreto 1679/87, de 30 de diciembre, por el que se prorroga la medida primera referente a la gestión de acuíferos subterráneos, aprobado por Real Decreto 26118/86, de 25 de diciembre. (BOE nº 313).
- Real Decreto 667/87, de 30 de abril, por el que se establecen las características, calidades y condiciones de empleo de coque de petróleo. (BOE nº 125).
- Real Decreto 717/87, de 27 de mayo por el que se modifica parcialmente el Decreto 833/75, de 6 de febrero y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a contaminación por dióxido de nitrógeno y plomo. (BOE nº 135).
- Real Decreto 1485/87, de 6 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 2482/86, sobre especificaciones de gasolinas, gasóleos y fuelóleos. (BOE nº 291).
- Real Decreto 873/87, de 29 de mayo sobre limitación de las emisiones sonoras de aeronaves. (BOE nº 158).
- Orden 29-10-87, por la que se establecen las normas relativas a la protección de los animales en el transporte internacional. (BOE nº 272).
- Real Decreto 1614/87, de 18 de diciembre, por el que se establecen las normas relativas al aturdimiento de animales previo al sacrificio. (BOE nº 312).
- Resolución de 23-12-86, de la Dirección General de Producción Agraria por la que se regula la tramitación de solicitudes de inscripción en el Registro Oficial de Productos y Material Fitosanitario. (BOE nº 10).
- Orden de 11 de marzo de 1987, por la que se fijan los límites máximos de residuos de plaguicidas en productos vegetales. (BOE nº 69).
- Orden 12-3-87, por la que se establecen normas fitosanitarias relativas a importación, exportación y tránsito de vegetales y productos vegetales en aplicación de la Directiva 77/93/CEE. (BOE nº 71).

- Orden 7-1-87, por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. (BOE nº 13).
- Resolución 8-10-87, de la Dirección General de Trabajo, sobre tramitación de solicitudes de homologación de laboratorios especializados en la determinación de fibras de amianto. (BOE nº 246).
- Orden 22-12-87, por la que se aprueba el modelo de libro de registro de datos correspondientes al Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. (BOE nº 311).
- Orden de 31 de julio de 1987, por la que se actualizan las Instrucciones Técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea. (BOE nº 192 y ss.).
- Orden de 4 de marzo de 1987 por la que se convoca el Premio Internacional para jóvenes investigadores de la naturaleza 1987. (BOE nº 65).
- Resolución 21-4-87, de la DGMA, por la que se convocan los Premios Nacionales del Medio Ambiente 1987. (BOE nº 109).
- Resolución 21-5-87, de la DGMA, por la que se convoca concurso para la concesión de subvenciones a actividades ambientales. (BOE nº 134).
- Resolución 21-5-87, de la DGMA, por la que se convoca concurso público para otorgar ayudas a la investigación sobre temas de medio ambiente. (BOE nº 134).
- Real Decreto 1327/87, de 16 de octubre, por el que se suprime la Comisión Interministerial del Medio Ambiente (CIMA). (BOE nº 259).
- Real Decreto 1131/88, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto legislativo 1302/86, de 28 de junio, de Evaluación del Impacto Ambiental. (BOE nº 239).
- Orden de 8-2-88, relativa a los métodos de medición y a la frecuencia de muestreos y análisis de aguas superficiales que se destinen a la producción de agua potable. (BOE nº 53).
- Orden de 11 de mayo de 1988 sobre características básicas de calidad que deben ser mantenidas en las corrientes de agua superficiales cuando sean destinadas a la producción de agua potable. (BOE nº 124).
- Real Decreto 734/88, de 1 de julio, por el que se establecen normas de calidad de las aguas de baño. (BOE nº 167).
- Real Decreto 927/88, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas. (BOE nº 209).
- Instrumento de Adhesión de España al Protocolo del Convenio de 1979 sobre Contaminación atmosférica transfronteriza a gran distancia, relativo a financiación a largo plazo del programa concertado de seguimiento continuo y evaluación del transporte a gran distancia de los contaminantes atmosféricos. (BOE nº 42).
- Instrumento de Adhesión de España al Convenio de Viena para la protección de la capa de Ozono, hecho en Viena el 22-3-85. (BOE nº 275).
- Real Decreto 1513/88, de 9 de diciembre, por el que se establecen nuevos contenidos máximos de plomo en las gasolinas. (BOE nº 303).
- Instrumento de 21-12-87, de Ratificación del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas del Mediterráneo, hecho en Ginebra el 3-4-82. (BOE nº 9).
- Ley 22/88, de 28 de julio, de Costas. (BOE nº 181).
- Código Marítimo Internacional de Mercancías peligrosas conforme al capítulo 7 del Convenio Internacional para la seguridad de la vida humana en el Mar ratificado por España el 8-9-78 y según las enmiendas aprobadas el 17 de junio del 83. (BOE nº 238).
- Instrumento de Ratificación del Protocolo de Enmienda del Acuerdo Europeo sobre la limitación del empleo de ciertos detergentes en los productos de lavado y limpieza, hecho en Estrasburgo el 25-10-83. (BOE nº 28).
- Real Decreto 725/88, de 3 de junio, por el que se modifica el Reglamento sobre declaración de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por Real Decreto 2216/85, de 23 de octubre. (BOE nº 186).
- Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR) hecho en Ginebra el 30 de septiembre de 1957. Acuerdos bilaterales de los que es parte España y que derogan temporalmente ciertas disposiciones de los anexos del Acuerdo. (BOE nº 179).
- Real Decreto 833/88, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. (BOE nº 182).
- Orden de 30-11-88, por la que se aprueban las bases para la concesión de subvenciones para reutilización de aceites usados. (BOE nº 290).
- Real Decreto 72/88, de 5 de febrero, sobre fertilizantes y afines. (BOE nº 32).
- Orden de 21-3-88, por la que se establece un Plan de Acciones Prioritarias contra los incendios forestales. (BOE nº 72).
- Anexos II y III del Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa, hecho en Berna el 19-9-79. (BOE nº 136).

- Real Decreto 223/88, de 14 de marzo, sobre protección de los animales utilizados para experimentación y otros fines científicos. (BOE nº 67).
- Anexo al Convenio Internacional para la regulación de la pesca de la ballena enmendado en la 39ª reunión de la Comisión Ballenera Internacional celebrada en junio de 1987. (BOE nº 173).
- Orden de 15-9-88, sobre transferencias de capital a las CCAA para repoblación de especies marinas. (BOE nº 245).
- Orden de 28 de noviembre de 1988 sobre importación de pieles de determinadas crías de foca y productos derivados. (BOE nº 302).
- Real Decreto 1753/87, de 25 de noviembre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 2519/82, de 12 de agosto. (BOE nº 13).
- Decreto 886/88, de 15 de julio, sobre prevención de accidentes mayores en determinadas actividades industriales. (BOE nº 187).
- Instrumento de Ratificación del Protocolo que modifica el Convenio de 29 de julio de 1960, acerca de la responsabilidad civil en materia de energía nuclear, enmendado por el Protocolo adicional de 28 de enero de 1964, hecho en París el 16 de noviembre de 1962. (BOE nº 262).
- Orden de 21-1-88 sobre tramitación de expedientes de ayudas a instalaciones de acuicultura, y de autorización y subvención de arrecifes artificiales. (BOE nº 20).
- Orden de 28 de marzo de 1988 que regula el procedimiento de concesión de subvenciones acogidas al programa comunitario VALOREN. (BOE nº 82 y 83).
- Resolución de 6 de abril de 1988, de la Dirección General del Medio Ambiente por la que se convocan los Premios Nacionales de Medio Ambiente 1988. (BOE nº 96).
- Real Decreto 652/88, de 24 de junio, de delimitación de la Zona de Promoción Económica de Andalucía. (BOE nº 154).
- Orden de 1 de octubre de 1988 por la que se desarrolla el Real Decreto 808/87, de 19 de junio, para la mejora de la eficacia de las estructuras agrarias. (BOE nº 239).
- Real Decreto 1435/88, de 25 de noviembre, por el que se regula el régimen de ayudas destinado a fomentar la retirada de tierras de producción. (BOE nº 290).
- Orden de 5 de diciembre de 1988, por la que se establecen las normas de aplicación del régimen de ayudas destinadas a retirar las tierras de producción. (BOE nº 300).

1.3. LEGISLACION Y NORMATIVA AUTONOMICA

Sobre Espacios Naturales

- Ley 2/1987 de 02/04/87. Declaración de doce lagunas como Reservas Integrales zoológicas en la provincia de Cádiz. (BOJA nº 31).
- Decreto 49/1987 de 25/02/87. Se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión de las zonas húmedas del sur de la provincia de Córdoba. (BOJA nº 046).
- Decreto 236/1987 de 30/09/87. Se declara Parque Natural la Sierra de María. (BOJA nº 085).
- Decreto 314/1987 de 23/12/87. Declaración del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar. (BOJA nº 006).
- Decreto 232/1988 de 31/05/88. Declaración del Parque Natural de las Sierras Subbéticas de Córdoba. (BOJA nº 049).

Sobre Ordenación de Recursos Naturales y Protección de Flora y Fauna

- Resolución de 17/02/87. Se establece el Plan de ordenación de la actividad marisquera en los distritos marítimos de La Línea y de Algeciras, vigente para la campaña marzo-septiembre de 1987. (BOJA nº 17).
- Resolución de 18/02/87. Se establece un Plan de ordenación de la actividad marisquera en la provincia marítima de Málaga, para la campaña marzo-septiembre de 1987. (BOJA nº 17).
- Orden de 26/02/87. Se regula la realización de la campaña contra la plaga del encinar *Tortrix viridana*. (BOJA nº 18).
- Resolución de 12/02/87. Se establecen normas por las que regirá la actividad marisquera en el litoral andaluz. (BOJA nº 18).
- Resolución de 04/02/87. Subvención a la Asociación para el Desarrollo de la Energía Solar en Andalucía para la organización de la 7ª Conferencia Europea de Energía Solar Fotovoltaica. (BOJA nº 040).
- Orden de 18/05/87. Fomento de la oferta turística rural y estaciones termales en Andalucía. (BOJA nº 045).
- Resolución de 11/05/87. Se dan normas para la señalización de determinados terrenos sometidos a régimen cinegético especial. (BOJA nº 045).
- Orden de 27/05/87. Se fijan los periodos hábiles de caza en el territorio de la Comunidad Autónoma Andaluza y las vedas especiales que se establecen o prorrogan para la campaña 1987-88 en distintas zonas o provincias. (BOJA nº 48).

- Orden de 18/05/87. Fomento de la oferta turística rural y estaciones termales en Andalucía (corrección de errores del BOJA núm. 45, de 26-5-87). (BOJA nº 60).
 - Resolución de 17/07/87. Se fijan los periodos hábiles de la media veda para la caza de la codorniz, tórtola, paloma torcaz y córvidos, durante la campaña 1987, en las distintas provincias. (BOJA nº 66).
 - Orden de 29/05/87. Concesión de subvenciones a empresas que realicen inversiones destinadas al ahorro energético o la utilización de energías renovables. (BOJA nº 77).
 - Resolución de 02/10/87. Se regula la actividad de cetrería en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA nº 84).
 - Resolución de 28/09/87. Se establecen las normas de regulación de la actividad marisquera en la provincia marítima de Algeciras. (BOJA nº 84).
 - Orden de 05/11/87. Se levanta prohibición de captura y venta en lonja de moluscos en la zona comprendida entre la desembocadura del Guadiana y el espigón de Punta Umbria, con excepción de los ostreidos. (BOJA nº 93).
 - Orden de 15/12/87. Se crea una línea de subvenciones para el fomento de la oferta turística rural y estaciones termales en Andalucía. (BOJA nº 4).
 - Resolución de 11/02/88. Se restringe el periodo hábil de caza del Anser común (*Anser anser*) en las provincias de Cádiz, Huelva y Sevilla. (BOJA nº 12).
 - Orden de 16/02/88. Se establece un Plan de ordenación de la actividad marisquera en la provincia marítima de Málaga, para la campaña marzo-septiembre de 1988. (BOJA nº 18).
 - Resolución de 18/02/88. Regulación de la actividad marisquera en el río Carreras. (BOJA nº 18).
 - Resolución de 18/02/88. Regulación de la actividad marisquera en el río Piedras. (BOJA nº 18).
 - Resolución de 18/02/88. Se establece el Plan de ordenación de la actividad marisquera en la provincia marítima de Huelva, vigente para la campaña marzo-septiembre de 1988. (BOJA nº 18).
 - Resolución de 18/02/88. Se establece el Plan de ordenación de la actividad marisquera en los distritos marítimos de La Línea y Algeciras, vigente para la campaña marzo-septiembre de 1988. (BOJA nº 18).
 - Orden de 10/06/88. Se fijan los periodos hábiles de caza en el territorio de la Comunidad Autónoma Andaluza y las vedas especiales que se establecen o prorrogan para la campaña 1988-89, en distintas zonas o provincias. (BOJA nº 46).
 - Resolución de 30/04/88. Se prohíbe la actividad marisquera en el río Piedras. (BOJA nº 49).
 - Resolución de 30/04/88. Se prorroga la actividad marisquera en el río Carreras. (BOJA nº 49).
 - Orden de 23/05/88. Establece las especificaciones técnicas de diseño y montaje de instalaciones de energía solar fotovoltaica, subvencionadas o financiadas por la Consejería de Fomento y Trabajo. (BOJA nº 50).
 - Resolución de 29/06/88. Se establece una veda indefinida para la pesca del *Aphio minuta* (Chanquete) y similares. (BOJA nº 57).
 - Orden de 27/07/88. Se amplía la relación de especies forestales a la que se refiere el artículo 22B de vigente Reglamento de Montes. (BOJA nº 62).
 - Resolución de 01/09/88. Se modifica el periodo hábil de media veda para la caza de las especies codorniz, tórtola, paloma torcaz y córvidos. (BOJA nº 70).
 - Orden de 23/09/88. Se regula la concesión de subvenciones a municipios para adquisición de material para la lucha contra los incendios forestales, destinado al equipamiento de los grupos de pronto auxilio. (BOJA nº 77).
 - Orden de 26/09/88. Se dan instrucciones para la ejecución de determinados trabajos en montes, en régimen privado, poblados con encinas y alcornoques. (BOJA nº 79).
 - Resolución de 05/10/88. Se veda la caza del Ciervo en la provincia de Huelva durante la campaña 1988-89. (BOJA nº 81).
 - Resolución de 29/09/88. Se establecen las normas de regulación de la actividad marisquera en la provincia marítima de Málaga. (BOJA nº 90).
 - Resolución de 29/09/88. Se establecen las normas de regulación de la actividad marisquera en los distritos marítimos de La Línea de la Concepción y Algeciras. (BOJA nº 90).
 - Resolución de 29/09/88. Se establecen las normas de regulación de la actividad marisquera en la provincia marítima de Huelva. (BOJA nº 90).
 - Orden de 23/09/88. Se regula la conexión de subvenciones a municipios para adquisición de material para la lucha contra los incendios forestales destinado al equipamiento de los grupos de pronto auxilio. (BOJA nº 91).
 - Orden de 10/11/88. Puesta en marcha del Plan Director de la Sierra de Macael. (BOJA nº 94).
- Sobre Administración y Gestión Ambiental**
- Decreto 400/1986 de 17/12/86. Se crea el puesto de asesor ejecutivo del director de la Agencia de Medio Ambiente. (BOJA nº 4).
 - Resolución de 03/06/87. Se delegan ciertas funciones en los Directores Provinciales. (BOJA nº 53).

- Decreto 109/1987 de 22/06/87. Se modifica la composición del Patronato de la Reserva Integral de la Laguna de Fuente de Piedra. (BOJA nº 55).
- Resolución de 12/06/87. Se ordena publicar el Reglamento de Régimen Interior de la Junta Rectora del Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas. (BOJA nº 60).
- Decreto 157/1987 de 03/06/87. Se establecen la composición, funciones y régimen jurídico de las Juntas Consultivas de las Reservas Nacionales de Caza de la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA nº 62).
- Decreto 155/1987 de 03/06/87. Se modifica la composición de los Consejos Provinciales de Caza. (BOJA nº 62).
- Decreto 156/1987 de 03/06/87. Se crea el Consejo Andaluz de Caza. (BOJA nº 62).
- Acuerdo de 01/07/87. Se suscribe convenio AMA-Banco de Crédito Industrial para la financiación de inversiones destinadas a la instalación de medidas anti-contaminantes en empresas ubicadas en el Polo Industrial de Huelva. (BOJA nº 64).
- Decreto 229/1987 de 09/10/87. Se delega y autoriza al Director de la Agencia del Medio Ambiente para el ejercicio de ciertas funciones. (BOJA nº 85).
- Acuerdo de 29/07/87. Acuerdo cooperación Consejería de Obras Públicas y Urbanismo-Sociedad Estatal Expo-92,S.A. que modifica y amplía el otorgado el 1-12-86 para un Plan de Reforestación e instalación de un vivero en los terrenos del ACTUR de La Cartuja. (BOJA nº 87).
- Decreto 254/1987 de 28/10/87. Se modifica la estructura orgánica de la Agencia de Medio Ambiente. (BOJA nº 91).
- Decreto 270/1987 de 30/10/87. Se delega en el Consejero de la Presidencia la propuesta de nombramiento de altos cargos de la Agencia de Medio Ambiente. (BOJA nº 91).
- Resolución de 10/12/87. Se desarrolla la Orden de 20-12-84 en lo referente a las competencias de los departamentos de actuaciones forestales en materia de ordenación de los recursos cinegéticos y piscícolas. (BOJA nº 106).
- Decreto 249/1988 de 12/07/88. Se crea el Comité de Acciones, Integradas para el Ecodesarrollo de la Junta de Andalucía. (BOJA nº 63).
- Resolución de 27/07/88. Se hace pública la concesión de subvención específica a la Comisión Española de Cooperación con la UNESCO, para el desarrollo del programa MAB. (BOJA nº 63).
- Orden de 12/07/88. Se dictan normas para el cumplimiento de la obligación de incluir un estudio de impacto ambiental en proyectos de la Consejería de Obras Públicas y Transportes. (BOJA nº 66).

- Decreto 329/88 de 05/12/88. Se crean los Consejos Provinciales de Medio Ambiente. (BOJA nº 106).

Sobre Ordenación del Territorio

- Orden de 16/10/86. Se acuerda la redacción del Plan Especial del sector 1 del área de actuación urbanística de La Cartuja, de Sevilla. (BOJA nº 20).
- Orden de 02/03/87. Se aprueban las normas para el establecimiento de servicios de temporada en las playas que no tengan Plan de Ordenación General. (BOJA nº 21).
- Resolución de 06/03/87. Aprobación definitiva del Plan Especial de Protección del Medio Físico y Catálogo de espacios y bienes protegidos de la provincia de Granada. (BOJA nº 25).
- Resolución de 06/03/87. Aprobación definitiva del Plan Especial de Protección del Medio Físico y Catálogo de espacios y bienes protegidos de la provincia de Málaga. (BOJA nº 25).
- Orden de 10/04/87. Se acuerda la aprobación inicial del Plan Director Territorial de Coordinación de Doñana y su entorno. (BOJA nº 36).
- Acuerdo de 08/04/87. Se autoriza firma convenio para la realización de un estudio previo a la Operación Integrada de Desarrollo en la zona sur y este de la provincia de Jaén y norte de la provincia de Granada. (BOJA nº 40).
- Orden de 01/04/87. Regulación del régimen de concesión de subvenciones para investigación, fomento y difusión en materia de cartografía, política territorial y urbana. (BOJA nº 40).
- Orden de 05/05/87. Aprobación inicial del Plan Especial del sector 1 del área de actuación urbanística de la Cartuja de Sevilla. (BOJA nº 40).
- Resolución de 25/04/87. Aprobación definitiva del Plan Especial de Protección del Medio Físico y Catálogo de Espacios y Bienes Protegidos de la provincia de Almería. (BOJA nº 42).
- Orden de 27/05/87. Se aprueba el Plan de Mejoras Territoriales y Obras de la Zona de Ordenación de Explotaciones del sureste de Córdoba. Cuarta parte. (BOJA nº 48).
- Resolución de 16/07/87. Se aprueba definitivamente el Plan Especial del Sector 1 del área de actuación urbanística de La Cartuja de Sevilla. (BOJA nº 64).
- Decreto 181/1988 de 03/05/88. Se aprueba definitivamente el Plan Director Territorial de Coordinación de Doñana y su entorno y se crea la Comisión de Seguimiento y Gestión para el desarrollo del Plan. (BOJA nº 37).
- Ley de 02/11/88. Puertos Deportivos de la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA nº 90).

Sobre Protección y Sanidad Ambiental

- Decreto 394/1986 de 17/12/86. Se resuelve la concesión de subvenciones en materia de medio ambiente. (BOJA nº 4).
- Resolución de 25/11/86. Estudio y proyecto de abastecimiento de agua a los pueblos de Andújar, Marmolejo y Bailén. Estudio de gestión e implantación del sistema de abastecimiento mancomunado del Rumbiar (Jaén). (BOJA nº 9).
- Resolución de 25/11/86. Obras de puesta a punto de la estación depuradora de aguas residuales de Peñones y Pradolano (Granada). (BOJA nº 9).
- Resolución de 25/11/86. Estudio y proyecto de las conducciones de abastecimiento integral de los núcleos de la comarca del Bajo Almanzora (Almería). (BOJA nº 9).
- Resolución de 25/11/86. Estudio previo de viabilidad de la infraestructura sanitaria de la Costa de la Luz (Huelva). (BOJA nº 9).
- Resolución de 25/11/86. Plan Especial de dotación de infraestructura para mejora y acondicionamiento del cauce y márgenes del río Guadalquivir. 1ª fase, tramo urbano (Sevilla). (BOJA nº 9).
- Resolución de 28/11/86. Obras de estabilización de laderas del camino y canal de nuevos riegos de los Guajares (Granada). (BOJA nº 9).
- Orden de 07/02/87. Se prohíbe preventivamente la captura y venta en Lorja de Moluscos Bivalvos en el litoral de la provincia de Huelva. (BOJA nº 12).
- Resolución de 06/03/87. Se convocan a Entes Locales para la concesión de subvenciones. (BOJA nº 24).
- Resolución de 27/05/87. Se prohíbe el uso de las materias activas Fenitrotión y Carbaryl en el cultivo arrozal. (BOJA nº 47).
- Orden de 30/06/87. Regulación provisional de los productos fitosanitarios en el cultivo de arroz de la zona de influencia del Parque Nacional de Doñana. (BOJA nº 60).
- Resolución de 15/06/87. Se convocan a los Entes Locales de Andalucía para la solicitud de subvenciones destinadas a la eliminación de residuos sólidos urbanos. (BOJA nº 68).
- Resolución de 29/07/87. Se resuelve la concesión de subvenciones en materia de medio ambiente. (BOJA nº 76).
- Orden de 08/09/87. Se adaptan las medidas de lucha contra la peste porcina africana al sistema de explotación extensiva. (BOJA nº 77).
- Orden de 30/10/87. Se modifican parcial y temporalmente determinadas medidas de lucha contra la peste porcina africana en el sistema de explotación extensiva, dictadas por Orden 8 de Septiembre de la Consejería de Agricultura y Pesca. (BOJA nº 94).
- Resolución de 27/01/88. Se otorga la concesión de subvenciones en materia de medio ambiente. (BOJA nº 13).
- Resolución de 23/03/88. Se convoca a Entes Locales para la concesión de subvenciones. (BOJA nº 28).
- Orden de 25/03/88. Se crea una línea de subvenciones a Corporaciones Locales del litoral andaluz interesadas en la adquisición de maquinaria para regeneración y limpieza de playas. (BOJA nº 30).
- Orden de 11/04/88. Se regula el establecimiento de servicios de temporada en las playas que no tengan Plan de Ordenación General. (BOJA nº 33).
- Orden de 18/05/88. Regulación de los productos fitosanitarios en el cultivo del arroz de la zona de influencia del Parque Nacional de Doñana, para la campaña de 1988. (BOJA nº 41).
- Orden de 29/06/88. Se autoriza a la Empresa Municipal de Aguas de Huelva al aumento del canon de mejora destinada a la financiación del Plan de inversiones en abastecimiento y saneamiento de la ciudad de Huelva. (BOJA nº 50).
- Resolución de 01/07/88. Se hace pública la concesión de subvención específica al Consorcio Bahía de Cádiz. (BOJA nº 58).
- Orden de 10/07/88. Se declara indemne de peste porcina clásica el territorio de la Comunidad Autónoma Andaluza. (BOJA nº 73).
- Resolución de 07/10/88. Se adoptan medidas sanitarias cautelares en el ámbito de la Comunidad Autónoma. (BOJA nº 80).
- Orden de 14/10/88. Se determina el sacrificio de solípedos enfermos como consecuencia del proceso infecto contagioso que sufre la cabaña de este tipo de animales en Andalucía. (BOJA nº 82).
- Resolución de 04/11/88. Se ordena la publicación en el BOJA, de la Declaración de Impacto Ambiental en relación con el proyecto de la planta de tratamiento y almacenamiento de inertes a ubicar en el T.M. de Gibraleón. (BOJA nº 93).
- Orden de 29/11/88. Se adoptan medidas complementarias al programa de lucha contra la peste porcina africana. (BOJA nº 99).

Sobre Educación Ambiental

- Resolución de 06/03/87. Se convocan a asociaciones para la concesión de subvenciones destinadas a programas de actividades medioambientales. (BOJA nº 24).
- Orden de 03/04/87. Se regula el régimen de concesión de subvenciones a entidades universitarias, culturales y educativas para la realización de trabajos o estudios de temas medioambientales. (BOJA nº 34).

- Orden de 17/03/87. Se convocan concursos de premios al embellecimiento y mejora de las playas andaluzas. (BOJA nº 42).
- Orden de 03/09/87. Se regulan normas y procedimientos para solicitar y obtener subvenciones destinadas a cursos, seminarios, certámenes feriales y actividades formativas en el área de ahorro y diversificación energética. (BOJA nº 79).
- Resolución de 06/09/87. Se convocan ayudas a la investigación sobre el medio ambiente andaluz, para jóvenes. (BOJA nº 79).
- Orden de 30/07/87. Se convocan ayudas de investigación juvenil, en el medio ambiente, en desarrollo del programa Andalucía Joven 87. (BOJA nº 79).
- Orden de 16/09/87. Se crean los premios provinciales a la colaboración en el mantenimiento de la riqueza cinegética andaluza. (BOJA nº 80).
- Decreto 182/1987 de 29/07/87. Donación a la Junta de Andalucía por el Ayto. de El Bosque (Cádiz), de un edificio anexo a la piscina municipal, para destinario a Centro de interpretación-recepción del Parque Natural de Grazalema. (BOJA nº 87).
- Resolución de 02/11/87. Se conceden los premios al embellecimiento y mejora de las playas andaluzas. (BOJA nº 95).
- Resolución de 25/01/88. Se hace público el fallo del jurado seleccionador de las ayudas de investigación juvenil en el medio ambiente. (BOJA nº 11).
- Resolución de 09/02/88. Se convocan, para la concesión de subvenciones, a entidades universitarias, culturales y educativas para la realización de trabajos o estudios de temas medioambientales. (BOJA nº 17).
- Orden de 03/02/88. Se modifica el régimen de concesión de subvenciones para programas de actividades medioambientales. (BOJA nº 18).
- Orden de 09/02/88. Se modifica el régimen de concesión de subvenciones a entidades universitarias, culturales y educativas para la realización de trabajos o estudios de temas medioambientales. (BOJA nº 18).
- Resolución de 23/03/88. Se convoca a asociaciones para la concesión de subvenciones destinadas a programas de actividades medioambientales. (BOJA nº 28).
- Decreto 98/1988 de 10/03/88. Se acepta la donación a la Comunidad Autónoma de Andalucía, por el Ayto. de Antequera, de una finca sita en su T. M., con destino a la instalación de un Centro de interpretación de la AMA. (BOJA nº 29).
- Orden de 03/05/88. Se regulan las normas y procedimientos para solicitar y obtener subvenciones destinadas a cursos, seminarios, certámenes feriales y ac-

tividades en el área de ahorro y diversificación energética. (BOJA nº 44).

- Resolución de 09/06/88. Se convocan ayudas a la investigación sobre el medio ambiente andaluz, para jóvenes.. (BOJA nº 47).
- Resolución de 09/06/88. Se convoca el premio Joven de Conservación y Recuperación del Medio Ambiente. (BOJA nº 47).
- Acuerdo de 31/05/88. Se aprueba el convenio marco de cooperación entre la Consejería de Fomento y Trabajo y el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas. (BOJA nº 54).
- Decreto 271/1988 de 02/08/88. Se acepta la donación a la Comunidad Autónoma de Andalucía, por el Ayto. de Sanlúcar de B.,(Cádiz), de unos terrenos con destino a la construcción de un Centro de Recepción e Interpretación de PN.Doñana. (BOJA nº 73).
- Resolución de 20/09/88. Se convocan las actividades de educación ambiental para el curso 88-89. (BOJA nº 75).
- Resolución de 04/11/88. Se resuelve la convocatoria de participación en los programas de educación ambiental del curso 88/89. (BOJA nº 93).

1.4. INICIATIVAS EN EL PARLAMENTO ANDALUZ RELATIVAS A MEDIO AMBIENTE, 1987-1988

- Pregunta oral 100/86-II; 14-1-87 (IU-CA). Sobre el río Monachil.
- Pregunta escrita 262/86-II; 14-1-87 (A.P. Andalucista). Sobre la muerte de avutadas.
- Pregunta escrita 265/86-II; 14-1-87 (IU-CA). Sobre la talas de árboles en Torremolinos.
- Pregunta escrita 16/87; 2-2-87 (G.P. Andalucista). Sobre la contaminación en zonas próximas al puerto de Almería.
- Propuesta de resolución; 6-2-87 (G.P. Socialista). Sobre la adhesión a la Declaración de Genova sobre protección del Mediterráneo.
- Proposición no de Ley; 9-2-87 (Diputados PDP). Sobre la Ley de desarrollo de la normativa básica estatal de producción, gestión y eliminación de residuos tóxicos y peligrosos.
- Pregunta escrita 37/87; 10-2-87 (IU-CA). Sobre la confección y puesta en marcha del Plan Rector de Uso y Gestión de la reserva integral de la laguna de Fuente de Piedra.

- Pregunta escrita 36/87; 10-2-87 (IU-CA). Sobre el Plan de protección, conservación y disfrute del Parque Natural del Torcal de Antequera (Málaga).
- Pregunta escrita 36/87; 10-2-87 (IU-CA). Sobre la urbanización del monte San Antón en el término municipal de Málaga.
- Pregunta oral 27/87; 10-2-87 (IU-CA). Sobre el desastre ecológico en el río Jándula.
- Pregunta escrita 41/87; 11-2-87 (G.P. Socialista). Sobre los vertidos de alpechín en ríos y arroyos en la provincia de Córdoba.
- Pregunta escrita 66/87; 24-2-87 (PDP). Sobre la laguna de oxidación de Retamar.
- Interpelación y pregunta 7/87; 25-2-87 (G.P. Mixto). Sobre los controles de la contaminación en el litoral andaluz.
- Pregunta oral 45/87; 4-3-87 (G.P. Andalucista). Sobre el Plan de regeneración hídrica para la Laguna de Fuente de Piedra.
- Moción; 10-3-87 (G.P. Mixto). Sobre los controles de la contaminación del litoral andaluz.
- Pregunta escrita 79/87; 12-3-87 (G.P. Mixto). Sobre el inventario abierto de espacios naturales objetos de protección especial.
- Pregunta escrita 80/87; 12-3-87 (PDP). Sobre el estado de cumplimiento de la Proposición no de Ley nº 6/85.
- Pregunta escrita 83/87; 12-3-87 (IU-CA). Sobre los corrales ganaderos en Benerji de Berja (Almería).
- Pregunta escrita 86/87; 12-3-87 (G.P. Socialista). Sobre un vertedero de basura de Córdoba capital.
- Pregunta escrita 94/87; 23-3-87 (G.P. Socialista). Sobre la declaración de la Sierra de Hornachuelos y zona del río Yeguas como Parques Naturales.
- Pregunta escrita 103/87; 25-3-87 (PDP). Sobre la situación de vertederos de residuos radiactivos de Andújar.
- Moción; 25-3-87 (G.P. Popular Andalucía). Sobre los vertidos de residuos tóxicos al mar.
- Proposición no de Ley; 7-4-87 (G.P. Popular Andalucía). Sobre los vertidos de residuos tóxicos al mar.
- Moción; 21-4-87 (IU-CA). Sobre la contaminación de origen radioactivo.
- Moción; 21-4-87 (G.P. Popular Andalucía). Sobre las actuaciones del Consejo de Gobierno ante la mortandad de aves en el Parque Nacional de Doñana.
- Pregunta oral 114/87; 18-5-87 (IU-CA). Sobre los vertidos de alpechines.
- Pregunta escrita 154/87; 19-5-87 (G.P. Andalucista). Sobre la contaminación producida por Arroces Herba S.A. en San Juan de Aznalfarache.
- Proposición no de Ley; 22-6-87 (PDP). Sobre la protección del patrimonio forestal autóctono y de los endemismos vegetales andaluces.
- Proposición no de Ley; 22-6-87 (IU-CA). Sobre la contaminación de origen radioactivo.
- Pregunta escrita; 24-6-87 (IU-CA). Sobre el cumplimiento de la Moción 1/86/II relativa a los incendios forestales de los espacios naturales adscritos a la AMA.
- Pregunta escrita 171/87; 24-6-87 (A.P. Andalucista). Sobre la contaminación en la desembocadura del río Palmones.
- Pregunta escrita 170/87; 24-6-87 (A.P. Andalucista). Sobre la muerte de peces en la albufera de Adra.
- Pregunta escrita 173/87; 24-6-87 (A.P. Andalucista). Sobre el cabrill único cementerio nuclear de España.
- Pregunta escrita 180/87; 24-6-87 (A.P. Andalucista). Sobre la muerte de peces en el río Guadalete.
- Pregunta escrita 182/87; 29-6-87 (A.P. Andalucista). Sobre los peces muertos en el Parque Nacional de Doñana.
- Pregunta escrita 183/87; 29-6-87 (A.P. Andalucista). Sobre la contaminación por mercurio en Huelva.
- Pregunta escrita 198/87; 15-9-87 (PDP). Sobre la declaración del Parque Natural de la Sierra de Aljibe.
- Pregunta escrita 208/87; 15-9-87 (IU-CA). Sobre las zonas de acampada en el Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas.
- Pregunta escrita 217/87; 30-9-87 (G.P. Socialista). Sobre la recuperación del río Guadalquivir.
- Pregunta escrita 238/87; 13-10-87 (PDP). Sobre las actuaciones relativas al Año Europeo de Medio Ambiente.
- Pregunta escrita 278/87; 13-11-87 (PDP). Sobre el reciclaje de papel usado e incentivación de la utilización del papel reciclado.
- Pregunta escrita 279/87; 13-11-87 (PDP). Sobre los diferentes aspectos de la política de protección de fauna y flora.
- Interpelación; 5-1-88 (A.P. Andalucista). Almacenamiento en *El Cabrill* de residuos radioactivos procedentes de centrales nucleares.
- Interpelación; 5-1-88 (G.P. IU). Nueva mortandad de aves en el Parque Nacional de Doñana.
- Pregunta oral; 5-1-88 (G.P. Mixto). Admisión a trámite de la solicitud de retirada con ruego de contestación

- oral ante el Pleno nº 192/87, relativa al peligro de extinción del Águila imperial.
- Pregunta oral; 5-1-88 (G.P. Mixto). Pregunta con ruego de contestación oral ante el Pleno nº 196/87, relativa al peligro de extinción del Águila imperial.
 - Comisión; 5-1-88 (G.P. Popular Andalucía). A fin de prestar informe sobre diversos aspectos relacionados con la contaminación de las lagunas del litoral onubense ante la Comisión Política de Territorial.
 - Comisión; 5-1-88 (G.P. IU). Contaminación de origen radioactivo.
 - Interpelación; 5-1-88 (G.P. IU). Relativa a residuos radioactivos en Andújar.
 - Respuesta; 8-1-88 (G.P. IU). Nº 207/87, relativa a la prevención de incendios en la provincia de Málaga, elaborando el Plan Infoca.
 - Pregunta oral; 12-1-88 (G.P. Mixto), nº 196/87, relativa al peligro de extinción del Águila imperial.
 - Interpelación 20/87; 15-1-88 (A.D. PDP). Instalación de residuos radioactivos.
 - Interpelación; 15-1-88 (A.P. Andalucista). Medidas políticas a adoptar por el Consejo de Gobierno ante nuevos hechos relativo al depósito en el Cabril de residuos radioactivos procedentes de centrales nucleares.
 - Pregunta escrita; 29-1-88 (G.P. IU), nº 18/88, relativa al estado en que se encuentra el río Genil como consecuencia de la contaminación de sus aguas.
 - Pregunta escrita; 29-1-88 (A.P. Andalucista), nº 21/88, relativa a las molestias e inseguridad causadas por un avión de la LUFTHANSA con base en el aeropuerto de Sevilla.
 - Pregunta oral; 9-2-88 (G.P. Mixto). Admisión a trámite de la solicitud de retirada de la pregunta ante el Pleno nº 196/87, relativa al peligro de extinción del Águila imperial.
 - Pregunta escrita; 9-2-88 (P.P. Popular Andalucía), nº 43/88, relativa a las obligaciones pendientes del Ejercicio 1987 en el A.M.A.
 - Respuesta; 16-2-88 (P.P. Popular Andalucía), nº 293/87, relativa a los montes del Estado que fueron transferidos a la J.A. para su disfrute.
 - Respuesta; 16-2-88 (G.P. Socialista), nº 304/87, relativa a la conservación y mejora de las vías pecuarias.
 - Pregunta oral; 19-2-88 (A.P.A.), nº 52/88, relativa al problema ecológico en la Sierra de Alfaguara (Granada).
 - Pregunta oral; 19-2-88 (A.P.A.), nº 53/88, relativa a la contaminación del río Monachil por fallo de la depuradora de la estación de esquí Solynieve, regentada por CETURSA.
 - Respuestas; 19-2-88 (G.P. Socialistas), nº 310/87, relativa a la explotación de una cantera en el término de Lucena (Córdoba).
 - Moción; 23-2-88 (A.D. PDP). Instalación provisional y definitiva en el Cabril del almacenamiento de residuos radioactivos.
 - Pregunta oral; 26-2-88 (G.P. Popular Andalucía), nº 27/88, relativa a la situación de los cortafuegos en los términos municipales de Bayarcal, Paterna y otros.
 - Pregunta oral; 1-3-88 (A.P.A.), nº 38/88, relativa a las continuas roturaciones y desmontes de terrenos forestales en las sierras y campiñas de la provincia de Cádiz.
 - Moción; 4-3-88 nº 1/88, relativa a la instalación provisional y definitiva en el Cabril del almacenamiento de residuos radioactivos, aprobada por el Pleno del Parlamento de Andalucía.
 - Interpelación 10/87; 8-3-88 (G.P. IU). Residuos radioactivos en Andújar.
 - Respuesta; 8-3-88 (G.P. Popular Andalucía). Relativa a las obligaciones pendientes del ejercicio 1987 en la Agencia de Medio Ambiente.
 - Comisión; 8-3-88 (Directora General de Relaciones con el Parlamento). Seguimiento realizado sobre el Plan de corrección de vertidos industriales en el litoral onubense.
 - Pregunta oral; 11-3-88 (G.P. Mixto), nº 46/88, relativa al peligro de extinción del Águila imperial.
 - Proposición de Ley; 18-3-88 (G.P. Popular Andalucía). Proposición de Ley reguladora de la protección de los enclaves de vegetación natural situados en zonas cultivadas.
 - Resolución Pleno; 22-3-88. Estado de la Comunidad Autónoma de Andalucía aprobada por el Pleno del Parlamento en sesión celebrada los días 8 y 9 de Marzo de 1988.
 - Interpelación; 22-3-88 (G.P. Popular Andalucía). Relativa a la mortandad de aves en Doñana.
 - Pregunta oral; 22-3-88 (G.P. IU), nº 84/88, relativa a la situación anómala de la cañada real del puerto de las Palomas, en la provincia de Cádiz.
 - Respuesta; 25-3-88 (G.P. IU), nº 18/88, relativa al estado en que se encuentra el río Genil como consecuencia de la contaminación de sus aguas.
 - Respuesta; 25-3-88 (A.P.A.), nº 53/88, relativa a la contaminación del río Monachil por fallo de la depuradora de la estación de esquí Solynieve regentada por CERTURSA.
 - Proposición de Ley; 29-3-88 (IU-CA). Declaración de las marismas del Odiel como Paraje Natural y de la Isla de Enmedio y la Marisma del Burro como Reservas Integrales.

- Proposición no de Ley; 29-3-88 (IU). Rechazo de la proposición no de Ley, relativa a la situación en la Cuenca minera de Río Tinto (Huelva).
- Pregunta escrita; 29-3-88 (G.P. IU), nº 85/88, relativa a la muerte masiva de Lisas en el Valle del Guadalhorce.
- Respuesta; 29-3-88 (A.P.A.), nº 21/88, relativa a las molestias e inseguridad causadas por avión de la LUFTHANSA con base en el aeropuerto de Sevilla.
- Pregunta oral; 5-4-88 (A.D. PDP). Pregunta con ruego de contestación oral ante el Pleno nº 3/88, relativa a la situación de las aguas residuales de Almería capital y su vertido al mar.
- Pregunta oral; 5-4-88 Peligro de extinción del Aguila imperial.
- Pregunta escrita; 5-4-88 (PDP), nº 100/88, relativa a la repoblación truchera en los ríos Paterna y Andarax.
- Pregunta escrita; 5-4-88 (PDP), nº 102/88, relativa a la puesta en marcha del Plan Director de residuos sólidos urbanos en la provincia de Almería.
- Pregunta escrita; 5-4-88 (PDP) (nº 103/88, relativa a las visitas al Parque Nacional de Doñana.
- Pregunta escrita; 5-4-88 (PDP), nº 105/88, relativa a los Planes sanitarios para emergencia nuclear.
- Pregunta escrita; 5-4-88 (PDP), nº 107/88, relativa al Plan de desarrollo Integral de Sierra Nevada.
- Proposición no de Ley; 8-4-88 (PDP). Coordinación de iniciativas encaminadas a la regeneración biológica de nuestros ríos.
- Pregunta oral; 12-4-88 (G.P. IU), nº 81/88, relativa a las posibles modificaciones introducidas en el Plan Director Territorial de Coordinación de Doñana y su entorno por el PGOU de Almonte (Huelva) en la zona de El Asperillo.
- Pregunta oral; 12-4-88 (G.P. Popular Andalucía), nº 79/88, relativa a la mortandad de aves en Doñana.
- Pregunta oral; 26-4-88 (G.P. IU), nº 83/88, relativa a la contaminación en el río Guadalquivir a su paso por Jaén.
- Comisión; 3-5-88 (G.P. Popular Andalucía). Admisión a trámite de la solicitud de comparecencia de los Ilmo. Sr. Presidente del IARA y de la AMA, ante la comisión de Hacienda y presupuestos, con el fin de que informen de la ejecución del presupuesto de 1987 en los respectivos Organismos.
- Pregunta escrita; 6-5-88 (G.P. IU), nº 183/88, relativa a la ocupación de cañadas y vías recuperables.
- Respuesta; 6-5-88 (G.P. IU), nº 85/88, relativa a la muerte de Lisas en el Valle del Guadalhorce.
- Respuesta; 6-5-88 (A.D. PDP), nº 103/88, relativa a visitas al Parque de Doñana.
- Respuesta; 6-5-88 (A.D. PDP), nº 105/88, relativa a planes sanitarios en caso de emergencia nuclear.
- Proposición de Ley; 10-5-88 (G.P. Popular Andalucía). Protección de enclaves de vegetación natural situados en zonas cultivadas.
- Pregunta oral; 10-5-88 (G.P. IU), nº 97/88, relativa a la posible contaminación de la playa de la Costilla (Rota).
- Pregunta escrita; 10-5-88 (G.P. Popular Andalucía), nº 201/88, relativa a la creación del mayor coto de caza de Europa en el término municipal de Puebla de Don Fadrique (Granada).
- Pregunta escrita; 10-5-88 (G.P. Popular Andalucía), nº 209/88, relativa a la construcción de una pista de aterrizaje y un depósito de agua en Córdoba.
- Pregunta escrita; 10-5-88 (G.P. Popular Andalucía), nº 210/88, relativa a las obras adjudicadas por la AMA a la empresa TRAGSA.
- Interpelación; 17-5-88 (G.P. Popular Andalucía). Política de residuos industriales.
- Pregunta escrita; 20-5-88 (A.D. Democracia Cristiana), nº 245/88, relativa a una planta de reutilización de plásticos en la comarca del Poniente Almeriense.
- Respuesta; 20-5-88 (A.D. PDP), nº 100/88, relativa a la repoblación truchera en los ríos Paterna y Andarax.
- Respuesta; 20-5-88 (PDP), nº 102/88, relativa a la puesta en marcha del Plan Director de residuos sólidos urbanos en la provincia de Almería.
- Respuesta; 20-5-88 (A.D. PDP), nº 107/88, relativa al Plan de Desarrollo Integral de Sierra Nevada.
- Interpelación 23/87; 24-5-88 (G.P. IU). Nueva mortandad de aves en el Parque Nacional de Doñana.
- Pregunta oral; 24-5-88 (G.P. IU), nº 111/88, relativa a la situación del actual proceso de elaboración y presentación del futuro Plan Forestal de Andalucía.
- Pregunta oral; 24-5-88 (G.P. IU). Retirada de pararrayos radioactivos por peligrosidad.
- Proposición de Ley; 3-6-88 (G.P. Popular Andalucía). Criterio contrario del Pleno de la Cámara respecto a la toma en consideración de la proposición de Ley reguladora de la protección del medio ambiente atmosférico.
- Pregunta oral; 3-6-88 (G.P. IU), nº 116/88, relativa a la retirada de pararrayos radioactivos por peligrosidad.
- Pregunta escrita; 14-6-88 (G.P. IU), nº 292/88, relativa a la reutilización de aguas residuales.
- Pregunta escrita; 14-6-88 (G.P. IU), nº 295/88, relativa a una posible utilización de sustancia cancerígena.
- Interpelación 13/88; 17-6-88 (G.P. IU). Almacenamiento de residuos radioactivos de El Cabril (Córdoba).

- Respuesta; 17-6-88 (G.P. IU), nº 84/88, relativa a la situación anómala de la cañada real del Puerto de las Palomas en la provincia de Cádiz.
- Respuesta; 17-6-88 (G.P. Popular Andalucía), nº 209/88, relativa a la construcción de una pista de aterrizaje y un depósito de agua.
- Respuesta; 17-6-88 (G.P. Popular Andalucía), nº 210/88, relativa a unas obras adjudicadas por la AMA a la empresa TRAGSA.
- Pregunta escrita; 21-6-88 (G.P. Popular Andalucía), nº 27/88, relativa a la situación de los cortafuegos en los términos municipales de Bayarcal, Paterna y otros, será tramitada como pregunta con el nº 314/88.
- Proposición de Ley Tasas; 28-6-88. Proyecto de Ley de Tasas y precios públicos de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Tasa por servicios de la A.M.A. en materia agraria.
- Pregunta escrita; 1-7-88 (G.P. IU). Admisión a trámite del escrito presentado por G.P. Izquierda Unida, subsanando errores detectados en la pregunta nº 295/88, relativa a la posible utilización de sustancias cancerígenas.
- Pregunta escrita; 1-7-88 (A.D. Democracia Cristiana), nº 318/88, relativa al balance de actuaciones de la AMA en el Año Europeo del Medio Ambiente.
- Pregunta escrita; 1-7-88 (G.P. IU), nº 326/88, relativa al estado de contaminación de la laguna de Capacete, en Campillos (Málaga).
- Respuesta; 8-7-88 (G.P. Popular Andalucía), nº 314/88, relativa a la situación de los cortafuegos en los términos municipales de Bayarcal, Paterna y otros.
- Interpelación 13/86; 12-7-88 (G.P. IU). Almacenamientos de residuos radioactivos de El Cabril (Córdoba).
- Pregunta oral; 15-7-88 (G.P. IU), nº 139/88, relativa a la vulneración de la Ley y atentado ecológico en la Sierra de Fate (Tarifa).
- Pregunta escrita; 19-7-88 (G.P. Popular Andalucía). Relativa a publicaciones.
- Pregunta escrita; 19-7-88 (A.D. Democracia Cristiana), nº 355/88, relativa al estado de ejecución de medidas de tratamiento, gestión y eliminación de residuos tóxicos y peligrosos en Andalucía.
- Pregunta escrita; 19-7-88 (A.D. Democracia Cristiana), nº 346/88, relativa al estudio de riesgos potenciales de incendios en Andalucía.
- Pregunta escrita; 19-7-88 (G.P. Socialista), nº 358/88, relativa al saneamiento y recuperación del río Guadalete.
- Pregunta oral; 16-8-88 (G.P. Popular Andalucía). Pregunta con ruego de contestación oral ante el Pleno nº 151/88, relativa a la mortandad de aves en Doñana.
- Pregunta escrita; 16-8-88 (G.P. Popular Andalucía), nº 362/88, relativa al Plan Forestal de Andalucía.
- Respuesta; 16-8-88 (A.D. Democracia Cristiana), nº 245/88, relativa a una planta de reutilización de plásticos en la comarca del Poniente almeriense.
- Respuesta; 16-8-88 (IU-CA), nº 326/88, relativa al estado de contaminación de la laguna de Capacete, Campillos (Málaga).
- Respuesta; 23-8-88 (IU-CA). Respuesta oral ante el Pleno nº 116/88, relativa a la retirada de pararrayos radioactivos por peligrosidad.
- Respuesta; 23-8-88 (IU-CA), nº 295/88, relativa a la posible utilización de sustancia cancerígena.
- Interpelación; 13-9-88 (G.P. Popular Andalucía). Política del Consejo de Gobierno respecto al Parque Nacional de Doñana.
- Pregunta oral; 13-9-88 (G.P. IU), nº 170/88, relativa a la alta contaminación del río Genil.
- Pregunta oral; 20-9-88 (G.P. IU), nº 175/88, relativa a la ubicación de una planta de tratamiento y almacenamiento de inertes en Gibralfuente.
- Pregunta oral; 20-9-88 (G.P. Popular Andalucía), nº 178/88, relativa a la política de prevención de incendios en Parques Naturales.
- Respuesta; 20-9-88 (A.D. Democracia Cristiana), nº 346/88, relativa a los estudios de riesgos potenciales de incendios en Andalucía.
- Comisión; 20-9-88 (G.P. Mixto e IU). Informe sobre las consecuencias y posibles responsabilidades del escape de cloro en la factoría de industrias Aragonesas, así como las medidas a tomar, de las mareas de microalgas y de las medidas a tomar para detectar su acercamiento.
- Respuesta; 27-9-88 (G.P. IU), nº 97/88, relativa a la posible contaminación de la playa de la Costilla (Rota).
- Respuesta; 27-9-88 (A.D. Democracia Cristiana), nº 318/88, relativa al balance de actuaciones de la AMA en el Año Europeo del Medio Ambiente.
- Interpelación 14/86; 4-10-88 (G.P. IU). Almacenamiento de residuos radioactivos de El Cabril (Córdoba).
- Interpelación; 4-10-88 (G.P. IU). Almacenamiento de residuos radioactivos de El Cabril (Córdoba).
- Interpelación 19/86; 18-10-88 (G.P. IU). Almacenamiento de residuos radioactivos de El Cabril (Córdoba).
- Pregunta oral; 18-10-88 (G.P. Popular Andalucía), nº 185/88, relativa a la Política del Consejo de Gobierno respecto al Parque Nacional de Doñana.
- Pregunta escrita; 18-10-88 (G.P. Mixto), nº 407/88, relativa a la aparición de lodo en la costa onubense.

- Pregunta escrita; 18-10-88 (G.P. IU), nº 416/88, relativa a la posible construcción de un centro de recepción e interpretación para el Parque Doñana en Sanlúcar de Barrameda.
- Comisión; (G.P. IU). Cumplimiento de la proposición no de Ley nº 7/87 de la Moción nº 1/88.
- Respuesta; 21-10-88 (G.P. IU), nº 83/88, relativa a la contaminación en el río Guadalquivir a su paso por Jaén.
- Respuesta; 25-10-88 (G.P. IU), nº 292/88, relativa a la reutilización de aguas residuales.
- Interpelación; 28-10-88 (G.P. IU). Explotación de recursos hídricos subterráneos del Parque Nacional de Doñana.
- Pregunta escrita; 8-11-88 (G.P. Popular Andalucía). Relativa a las subvenciones de la AMA.
- Interpelación 22/88; 18-11-88 (G.P. IU-CA). Explotación de los recursos hídricos subterráneos del Parque Nacional de Doñana.
- Pregunta oral; 2-12-88 (A.P.A.), nº 23/88, relativa a los problemas hídricos en los acuíferos del Parque de Doñana.
- Pregunta escrita; 2-12-88 (G.P. Popular Andalucía). Almacenamiento de minerales y materiales polvorientos en los puertos de Andalucía.
- Proposición de Ley; 20-12-88 Prórroga del plazo de presentación de enmiendas al Proyecto de Ley por el que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección.
- Otra Información; 20-12-88 (G.P. Popular Andalucía). Rectificación por error material en la publicación del acuerdo del Consejo de Gobierno en el que manifiesta su criterio contrario a la toma en consideración de la Proposición de Ley reguladora de la protección de enclaves de vegetación natural situados en zonas cultivadas.

1.5. ACTIVIDAD DEL DEFENSOR DEL PUEBLO ANDALUZ, EN CUANTO A QUEJAS DIRECTAMENTE RELACIONADAS CON EL MEDIO AMBIENTE(*)

1.5.1. INFORME AL PARLAMENTO 1987

El problema de la degradación medioambiental, unido a la mayor sensibilización de los andaluces por la consecución adecuada del medio ambiente natural y urbano, ha provocado un considerable aumento de las quejas admitidas a trámite ante la Agencia.

Este organismo tiene encomendada la coordinación de las competencias en esa materia; materia multidisciplinaria y que requiere, como ninguna, una coordinación de las diversas Administraciones con competencias específicas en este tema.

En la mayoría de los casos se inicia la investigación ante la Dirección Provincial de la Agencia de Medio Ambiente que corresponda, y se concluye el expediente con recordatorios o recomendaciones a otras dependencias administrativas, bien sea la Consejería de Obras Públicas y Transportes, Agricultura y Pesca o Economía y Fomento. Todo ello sin olvidar que la Agencia de Medio Ambiente nace con una finalidad clara: unificar la acción de la Junta de Andalucía en materia de medio ambiente. Para ello se adscribe dicha Agencia, directamente, a la Presidencia de la Junta, a la que corresponde la dirección y coordinación de la acción de gobierno y de todos los departamentos de la Junta de Andalucía.

Se observa en esta área una creciente participación de los grupos ecologistas, los cuales a través de sus asociaciones denuncian insistentemente todas las actuaciones que atentan contra el medio ambiente.

QUEJAS ADMITIDAS POR LA ADMINISTRACION

Queja 209/87. Contaminación ríos Guadalquivir y Guadiato

Una coordinadora ecologista de Córdoba remite documentación de las denuncias formuladas ante la Agencia de Medio Ambiente, sobre el grado de contaminación que padecen los ríos Guadalquivir y Guadiato, como consecuencia de los vertidos que realiza un complejo minero enclavado en la cuenca del río Guadalquivir, en la entidad de Cerro Muriano.

A la vista de la denuncia presentada, y teniendo en cuenta que el Decreto 107/1986, de 16 de junio, por el que se redistribuyen determinadas competencias medioambientales entre distintos órganos de la Junta de Andalucía, asigna a la Agencia de Medio Ambiente el control de los vertidos en aguas continentales y marítimas, así como la vigilancia y el control de la calidad de esas aguas, y el correspondiente ejercicio de la potestad sancionadora, se solicita informe de la Dirección Provincial de la AMA sobre las actuaciones llevadas a cabo para evitar la contaminación en las aguas continentales.

La Dirección Provincial remite escrito en el que informan lo siguiente:

- Con fecha 10 de febrero de 1986 fue remitida por la Delegación de Gobernación de Córdoba la citada denuncia, a raíz de la cual se realizó un informe de fecha 21-2-1986 por técnico de la Agencia del Medio Ambiente, en el que se valo-

(*) Reproducción íntegra de los apartados correspondientes de "Informes al Parlamento" del Defensor del Pueblo Andaluz (1987 y 1988).

raba la situación de la actividad, previa apertura del correspondiente expediente.

- Dicho informe fue remitido al Ayuntamiento de Córdoba, competente para entender sobre el asunto, según el Reglamento de 30 de noviembre de 1961 y la Ley de bases de Régimen Local, teniendo en cuenta que la actividad, presunta causante de los vertidos, carecía de licencia de actividades según lo dispuesto en el art. 2 del citado Reglamento.
- Ante la reiteración de la denuncia por la ya citada coordinadora y previo informe de los agentes forestales de esta Dirección Provincial, fue remitida la denuncia a la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, la cual, dado que las competencias no han sido transferidas a la Junta de Andalucía, es la única responsable de las actuaciones en esta cuenca hidrográfica.
- Con fechas 20-3-87, 24-4-87 y 27-4-87 son remitidos por la Confederación tres oficios informando sobre las actuaciones realizadas al respecto, en el último de los cuales se dice que se ha abierto expediente con la referencia 4.2/C.P.F.I./B.P.N.S. no existiendo hasta la fecha ninguna otra comunicación referente a esta denuncia.

A la vista del contenido de esta documentación, se le comunica lo siguiente a la Dirección Provincial de la AMA:

No obstante, y con independencia de que por esta Institución se solicite informe de las actuaciones que lleve a cabo la citada Confederación, al estar incluidos los ríos en la zona catalogada en el Inventario de Espacios Naturales Protegidos del Plan Especial de Protección del Medio Físico de Córdoba, cuya protección y defensa corresponde a esa Agencia de Medio Ambiente mediante la utilización de los mecanismos y procedimientos de que la dota la legislación en vigor, entendemos que por esa Dirección Provincial se debe realizar una labor en defensa del medio ambiente y acordar lo necesario para la reposición del medio físico afectado por los vertidos denunciados.

En consecuencia, rogamos nos mantenga informados de las actuaciones que emprendan a este respecto.

La Confederación Hidrográfica del Guadalquivir comunica las actuaciones seguidas tras recibir las denuncias por vertidos y concretamente informa lo siguiente:

Las denuncias formuladas por la Coordinadora Ecologista de Córdoba ante la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía fueron trasladadas a esta Confederación y, junto con la denuncia de la Guardería fluvial, formaron inicialmente el expediente sancionador nº 179/87-SE, del cual se informó a dichos servicios.

En tal expediente, una vez contestado el correspondiente pliego de cargos por la empresa expedientada, se haya formulado propuesta de

sanción con multa de 500.000 ptas., y obligación de indemnizar por los daños causados al dominio público hidráulico en la cifra que se fije ejecutoriamente, para lo cual se tendrán en cuenta también todas aquellas productoras de daños que se vayan sucesivamente constatando, como es el caso del posterior expediente 198/87-SE, en que por vertido constatado en 19-05-87 se concreta la valoración de daños en 32.703 ptas/día.

En cuanto a las medidas adoptadas para la reposición del medio físico: en 1984, por expediente sancionador entonces iniciado por denuncia de Guardería Fluvial, la empresa presentó proyecto sobre mejoramiento de sus instalaciones para evitar vertidos de sus aguas residuales: unas, las excedentes del bombeo del pozo de espatofluor, y otras, las residuales de flotación y medios densos de ese mineral y de baritina.

Las primeras son utilizadas directamente en el laboreo mineral, y han dado lugar a vertidos, que proponía corregir con aumento de la capacidad del depósito exterior, desde el que se eleva el agua a las instalaciones de tratamiento del mineral.

A pesar de esas medidas y de que, dentro de su programa por necesidad del agua, recicla ésta tomándola de la última balsa, lo cierto es que por escapes, filtraciones, reboses de las balsas o averías de la maquinaria o cortes de fluido eléctrico se producen vertidos al río Guadalquivir que queda depositados en el fondo de la presa del Club de Golf en el cauce del río Guadalquivir, y pasa a éste al abrir las compuertas de fondo de la presa.

De acuerdo con la nueva legislación de aguas, si el caudal de vertido constatado es pequeño, lo que ocurre con las filtraciones mayormente constatadas de las balsas, el hecho puede escapar de una acción sancionadora. Así pues, de acuerdo con la nueva normativa complementaria de la Ley de Aguas en materia de vertidos, se está preparando un programa de actuación a base de exigir a la empresa la instalación de aparatos de control de caudal de agua circulando dentro del ciclo de su actividad, con el fin de poder determinar el volumen del caudal de los vertidos.

Por otra parte, la Dirección Provincial de la AMA nos indica las actuaciones llevadas a cabo para evitar la contaminación por vertidos a las cuencas hidrográficas señaladas. Se han dirigido a la Confederación y Ayuntamiento, la primera por ser el organismo competente en cauces públicos, el segundo para que aplique el Reglamento de Actividades Molestas Insalubres, Nocivas y Peligrosas a las empresas contaminantes.

A la vista del contenido de estos escritos se acuerda dar traslado de los mismos a los interesados y dar por concluidas las actuaciones en el expediente, ya que la Admi-

nistración ha iniciado las actuaciones necesarias para la resolución del problema planteado.

Queja 549/87. Problema con especie protegida

Los ocupantes de una vivienda situada en Huelva exponen las graves molestias que les ocasiona la gran cantidad de murciélagos que anidan en el inmueble. Dado su carácter de especie protegida, no se puede atentar contra los mismos.

Admitida a trámite por entender que debería haber alguna solución para no impedir la utilización del inmueble por sus ocupantes, se solicita informe de la Dirección Provincial de la AMA sobre la posibilidad de atender el problema de estas familias.

Como respuesta dicha Dirección Provincial remite el siguiente informe:

En constatación al escrito nº 2704/87 de 22-9-87, Ref.549/87, he de manifestarle que ya en primavera-verano de 1985 y de forma verbal presentaron sus quejas en esta Dirección Provincial. Inmediatamente técnicos de este organismo se personaron en su vivienda, informándoles también de forma verbal que en el mes de septiembre, al anochecer, cuando los murciélagos estuvieran fuera, taparan las juntas de dilatación y grietas con material adecuado, para evitar que regresaran nuevamente a su refugio, cosa que no hicieron.

No obstante y dado el interés que se ha tomado en este asunto, esta Dirección procederá a tapar las juntas de dilatación y grietas del bloque en fechas y horas apropiadas para tratar de solucionar el problema.

Tras dar traslado del contenido de esta respuesta de la Administración y estimando que por la Dirección Provincial se ha dado una respuesta favorable a la queja formulada, se procede el archivo del expediente.

QUEJAS EN TRAMITE

Queja 591/87. Agresión lagunas de Padul

Se denuncia la agresión de que están siendo objeto las lagunas de Padul y zonas colindantes por la desecación de las mismas. Esta desecación supone un grave atentado contra el medio ambiente, máxime al ser ésta una de las pocas zonas húmedas naturales con que cuenta la provincia de Granada, y encontrarse las lagunas incluidas como lugar de Protección Integral del Medio Físico de la provincia de Granada.

Admitida a trámite se solicitó información de la Dirección Provincial de la Agencia de Medio Ambiente, que remite informe en el que confirma las continuas y graves agresiones que tiene que soportar esta zona húmeda, incluida en el catálogo de espacios y bienes protegidos por el Plan de Protección del Medio Físico de la Provincia de Granada, apro-

bado por Resolución de 6 de marzo de 1987, señalando asimismo las actuaciones que tiene previstas la Agencia en cumplimiento de las directrices del citado plan especial. Concretamente comunica lo siguiente:

La depresión de Padul constituye en la actualidad una importante fosa tectónica subsidente, y está ocupada en su mayor parte por cultivos agrícolas.

El interés ecológico de la depresión de Padul radica en la existencia de una zona pantanosa que constituye el único ecosistema palustre existente en la provincia de Granada. La vegetación está constituida además por escasos árboles. La zona húmeda contiene una rica y variada fauna, destacando un gran número de aves que, según los estudios realizados, asciende a más de 50 especies, muchas de ellas protegidas por la Ley.

Entre las agresiones que frecuentemente tienen que soportar estas humedades:

- Quema y corta de vegetación palustre.
- Vertido de las aguas residuales de la localidad de Padul. Las aguas no depuradas son vertidos a los canales que surcan la depresión, contaminando prácticamente toda la lámina de agua, tanto subterránea como superficial.
- Extracción de turba. La actividad de las turberas, y especialmente en las turberas de Agía, que es la más explotada, es un tanto contradictoria respecto a su incidencia en la zona palustre. De hecho, en las proximidades de la turbera de Agía, al sur de la depresión, existen dos pequeñas lagunas originadas como consecuencia de la extracción de turba. Por otra parte, el proceso explotador lleva consigo la continua extracción de agua en la zona afectada, que puede repercutir, en mayor o menor grado, en el resto del espacio.
- La caza. A pesar de estar prohibida estos últimos años por la Orden General de Vedas, es frecuente observar cartuchos en determinadas zonas, que demuestran la presencia esporádica de cazadores furtivos.

Entre las actuaciones que tiene previstas la Agencia de Medio Ambiente destacan su inclusión como espacio protegido en el futuro Parque Natural de Sierra Nevada. Está previsto también que este mismo organismo inicie la construcción, este año 1987 de una depuradora de lecho de turba en terrenos cedidos por el propio Ayuntamiento de Padul, que evitará el vertido directo, sin depurar, de las aguas residuales de la localidad.

Por otra parte, con fecha 16 de julio ha tenido entrada en la Dirección Provincial de Agencia de Medio Ambiente el proyecto de restauración del espacio afectado por la actividad minera, que está pendiente de emisión de informe por ese organismo.

Como conclusión, se podría sacar que los problemas existentes en este espacio están relacionados con el hecho de que la totalidad de la depresión es de propiedad privada, y existe un conflicto de intereses entre la producción y la conservación.

Una vez más se ponen de manifiesto las especiales características de la protección del medio ambiente. La ejecución de las medidas necesarias para evitar agresiones al mismo deben ser adoptadas con la colaboración de varias Administraciones públicas.

En uno de los viajes efectuados por representantes de la Institución se trató la problemática de esta queja, tanto ante el Secretario Provincial de la AMA como ante el Alcalde de la localidad.

En reunión mantenida en el Ayuntamiento, el Alcalde manifestó:

- Que no se está produciendo la desecación de las lagunas, sino que, por el contrario, la extracción de la hulla está permitiendo que precisamente se esté creando una mayor superficie de lagunas.
- Que el problema mayor que afecta a la conservación de las lagunas, que era su contaminación por el vertido de aguas residuales del municipio, se encuentra en vías de solución, por cuanto se va a proceder a la instalación de una depuradora, para lo cual el municipio ha cedido los terrenos necesarios, que comenzará a funcionar a partir de 1988.
- Es posible que el paraje en el que está ubicada la laguna se incluya dentro del espacio natural protegido de Sierra Nevada, en cuyo caso, y con objeto de hacer efectivas la protección y conservación de la laguna, es posible que se proceda a expropiar algunos de los terrenos colindantes.
- Por otro lado, se ha previsto en el presupuesto de 1988 la creación de dos plazas de guardas rurales para la protección del citado paraje, pero que, en todo caso, sería aconsejable que la Agencia de Medio Ambiente adoptara también medidas de protección, sobre todo frente a las actuaciones de cazadores furtivos.

Como continuación del trámite de este expediente, se solicitó informe del Ayuntamiento para precisar los plazos previstos para la puesta en funcionamiento de la depuradora, e igualmente se solicitó nuevo informe de la AMA para efectuar un seguimiento de las actuaciones previstas por dicho organismo en defensa del medio físico que nos ocupa, de cuyo informe estamos pendientes en la fecha de este Informe.

Queja 888/8. Asociación de Cetreros

Una Asociación de Cetreros de Andalucía expone las irregularidades que, a su juicio, presenta la Resolución

de 2 de octubre de 1987 de la Agencia de Medio Ambiente, por la que se regula la actividad de cetrería en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía. Concretamente muestran su discrepancia con la regulación de los arts.3 y 5 de la citada Resolución.

Estudiada la queja por esta Institución, se entendió:

- Es indudable la facultad de la AMA para regular los aspectos administrativos de una actividad que afecta a una especie protegida, en virtud de las atribuciones que le confiere la Ley 6/1984, de 12 de junio.
- El derecho de asociación no se ve limitado, a nuestro juicio, por las disposiciones de esta Resolución, ya que lo que se establece es un registro especial en la Agencia para aquellas asociaciones que cumplan los requisitos que se establecen. Nada impide que sigan existiendo las actuales asociaciones de cetrería.
- No obstante, se debe iniciar investigación ante la AMA para conocer los siguientes extremos:
 - El expediente seguido para la tramitación de esta Resolución, que, dado su carácter de disposición de carácter general, está sometida al procedimiento establecido en la Ley de Procedimiento Administrativo, art. 129 y siguientes.
 - Comprobar si en dicha tramitación se ha dado audiencia a las asociaciones que venían funcionando con idéntica finalidad a la recogida en esta Resolución, la actividad de cetrería. Dado el carácter ancestral de esta actividad y su práctica habitual en muchos municipios, no se debe reglar al margen de estas asociaciones; esta posibilidad se contienen en la Ley de Procedimiento Administrativo (art. 130.4).
 - Interesar de la AMA las causas que han motivado estas limitaciones a las asociaciones para acceder al registro especial; si de los datos de que disponen, la mayoría de las asociaciones cuentan con un número superior a setenta afiliados o, dado el carácter poco asociativo de los andaluces, son muchos los practicantes y pocos los que figuran como socios de número de las distintas asociaciones.
 - Por lo que respecta al requisito de que "al menos cinco socios fundadores deberán poseer la categoría de cetrero y tener una experiencia mínima de cuatro años en la práctica de la actividad", se debe pedir aclaración sobre cómo va a afectar este requisito a las asociaciones ya establecidas que no cuenten con cinco socios fundadores con estas características.

Por otra parte, debe aclararse esta categoría de cetrero a qué hace referencia, si es a la que recoge el art. 5 de la Resolución.

En consecuencia, se procede a admitir a trámite la queja y solicitar el correspondiente informe en diciembre de 1987 de la Agencia de Medio Ambiente, estando a la espera de recibirlo.

RECORDATORIO LEGAL

Queja 324/87

Un grupo ecologista expone la alteración y peligro que supone para la conservación de la laguna Amarga, declarada Reserva Integral por Ley 11/1984 del Parlamento de Andalucía, el funcionamiento de una cantera en la proximidad de dicha laguna.

Acompañan copia de las denuncias presentadas en las distintas Administraciones autonómicas con competencia en la materia. Admitida a trámite se solicita el preceptivo informe.

La Delegación de la AMA remite informe y copia del expediente tramitado como consecuencia de las alteraciones que una cantera produce en la laguna Amarga, declarada por Ley zona de reserva integral.

De la documentación aportada se desprende de:

- La cantera se encuentra en la zona de protección de la laguna.
- La actividad de la cantera puede afectar a la flora y a la fauna de la misma.
- No se concreta ningún tipo de actuación en defensa de la zona por parte de la Agencia.

A la vista de lo expuesto, la Institución ha entendido que en el caso que nos ocupa hay dos vías de actuación posibles:

- La que determina la Ley 11/1984, de 19 de octubre, de declaración de las zonas húmedas del sur de Córdoba como reservas integrales.
- La otra vía que establece el Real Decreto 2994/1982, de 15 de octubre, del Ministerio de Industria.

En dicho Decreto se establece la obligación de los titulares de aprovechamientos mineros de restauración del espacio natural afectado por las labores mineras.

En base a la primera vía de actuación y estimando que la Agencia de Medio Ambiente tiene competencia y cuenta con los medios legales necesarios para defender el paraje que nos ocupa de las agresiones de la cantera, se acuerda formular a dicha Agencia recordatorio de sus deberes legales, de conformidad con lo dispuesto en el art. 29 de la Ley 9/1983, de 1 de diciembre.

El Recordatorio Legal se concreta al cumplimiento por parte de la Agencia de Medio Ambiente de las competencias que por Ley se le otorgan para la defensa del medio ambiente y con más precisión a lo dispuesto en el art. 4º-5 de la Ley 11/1984, de 19 de octubre, de decla-

ración de las zonas húmedas del sur de Córdoba como reservas integrales:

La declaración de las Reservas Integrales lleva aneja la calificación de utilidad pública para todos los terrenos que las constituyen a efectos de expropiación de bienes y derechos afectados.

Serán indemnizable las limitaciones a la propiedad que se establezcan en relación con los usos permitidos en el suelo no urbanizable.

A la vista del contenido de estos preceptos, hemos de concluir que la competencia de esa Agencia es manifiesta, y que además se le ha dotado de los medios legales necesarios para llevarla a cabo.

Por otra parte, y de acuerdo con lo expuesto como segunda vía de actuación, se solicita el concurso de la Delegación Provincial de la Consejería de Economía y Fomento en la resolución del problema planteado.

En base al ejercicio de las facultades que le confiere el Real Decreto citado, que fija la obligación de restauración del espacio natural afectado por las labores mineras por los titulares de dichos aprovechamientos, su exigencia corresponde a la Consejería (art.9). Se solicita informe a la Delegación sobre la existencia o no del Plan de Restauración que recoge el Real Decreto y, en su caso, las actuaciones de la Delegación para exigir el cumplimiento de estos deberes legales, pudiendo incluso (art.7) declarar la caducidad de la concesión por incumplimiento del Plan de Restauración.

En la fecha de cierre de este informe la Agencia de Medio Ambiente ha respondido al recordatorio legal formulado, indicando que existe una gran preocupación en la Agencia por las actividades que estas canteras llevan a cabo, canteras que no cuentan con las correspondientes licencias y autorizaciones. Como solución a este problema apuntan la oferta de venta de la finca referida y que se encuentra pendiente de ser aprobada por los Servicios Centrales de la citada Agencia.

El expediente se encuentra pendiente de contestación por la Dirección Provincial de la Consejería de Economía y Fomento, que se le interesó el 3-12-1987.

1.5.2. INFORME AL PARLAMENTO 1988

LA ADMINISTRACION ACEPTA

Queja 324/87. Daños en proximidades de una Laguna declarada Reserva Integral

En el Informe del año 1987 se recogía el contenido de esta queja así como la resolución adoptada por la Institución en la tramitación de la misma. Quedaba abierta la queja, pendiente de la respuesta de la Delegación Provincial de la Consejería de Fomento y Trabajo, esta Delegación informa que a pesar de la orden de paralización de las actividades de la cantera nº B20 en las proxima-

des de la Laguna Amarga declarada Reserva Integral, se han realizado trabajos aunque de poca importancia, ya que no pueden utilizar explosivos. En consecuencia, la Delegación ha acordado la incoación del correspondiente expediente sancionador y ha dado aviso a las autoridades Locales para que valen por el cumplimiento de la orden de paralización dada.

Con esta respuesta, entendemos que la Administración está llevando a cabo las actuaciones necesarias para dar una adecuada solución al problema denunciado, por lo que procedemos a dar por concluido el expediente tras comunicarlo a las partes.

Queja 501/87. Defensa del Parque Natural de Sierra de Hornachuelos

Un grupo ecologista solicita la intervención de la Institución para la defensa del Parque Natural de la Sierra de Hornachuelos y del Valle del río Yeguas en la Sierra de Córdoba. Una iniciativa parlamentaria preocupada por la defensa de este paraje dio lugar a la proposición no de Ley 6/1986 del Parlamento de Andalucía, aprobada por el Pleno del Parlamento de 24 de Septiembre de 1986, que debía materializarse en una actuación directa de la A.M.A. en defensa de este paraje.

Admitida a trámite se solicitó informe de la Dirección Provincial de la A.M.A. en Córdoba. Este organismo nos indica que se ha procedido a la elaboración del anteproyecto de decretos que recogen el régimen jurídico especial de este Parque Natural. Dicho anteproyecto, una vez incorporados los informes técnicos y sometido a información pública, se remitió a los Servicios Centrales para su correspondiente tramitación y elevación al Consejo de Gobierno para su aprobación.

Para una adecuada resolución de la queja presentada se solicitó a final de 1987 informe del Director de la Agencia de Medio Ambiente, dicho informe no pudo ser estudiado en el año 1987, motivo por el cual la queja quedó sin concluir en dicho ejercicio. En Enero se procede a remitir escrito a los interesados dando traslado de la información de los Servicios Centrales de la A.M.A. en los que se justifica la duración de la tramitación, ya que la figura jurídica de Parque Natural requiere una planificación de actuaciones y un diagnóstico previo a la puesta en marcha de un parque, que no ha permitido la declaración de Parque Natural de la Sierra de Hornachuelos a lo largo de 1987.

No obstante, la Agencia de Medio Ambiente en virtud de la Disposición transitoria primera de la Ley 6/1984, de 12 de Junio, ha elaborado un anteproyecto denominado *Ley de Inventarios de Espacios Naturales Protegidos en Andalucía*, por el que se pretende pasar del 4% al 13% en la protección de la superficie del territorio andaluz.

El citado anteproyecto, que incluye la Sierra de Hornachuelos, introduce una mecánica más globalizada y sistemática en la consecución y aprovechamiento ordenado de los recursos naturales, al mismo tiempo que aporta

unos mecanismos jurídicos apropiados en las medidas de protección.

Por todo lo anteriormente expuesto, la declaración de Parque Natural de la Sierra de Hornachuelos se realizaría a través de la mencionada Ley de Inventarios.

La Agencia de Medio Ambiente ha remitido el Texto de esta Ley al Consejo de Gobierno y una vez aprobado por el mismo se encuentra en fase de discusión Parlamentaria. El Texto del Proyecto de Ley por el que se aprueba el inventario de espacios naturales protegidos en Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección, ha sido publicado en el Boletín Oficial del Parlamento de Andalucía nº 245, de noviembre de 1988, siguiendo la tramitación que corresponde.

Con la aprobación de esta Ley se establecerán las necesarias medidas adicionales de protección de los territorios de valores relevantes de la Comunidad Autónoma, entre los que se encuentra la zona de la Sierra de Hornachuelos, objeto de la presente queja formulada por un grupo ecologista. La Institución da por concluidas sus actuaciones tras comprobar el cumplimiento por la A.M.A. de su compromiso. Una comprobación sobre la efectividad de las medidas de protección de la Ley escapan a los medios personales con que contamos.

Queja 591/87. Lagunas de Padul

En los primeros meses del año 1988 se han recibido los últimos informes solicitados a la Agencia de Medio Ambiente y Ayuntamiento sobre las actuaciones previstas para proteger las Lagunas de Padul, a las que se hacía referencia en el Informe de 1987. En sus escritos las citadas Administraciones comunican que se ha puesto en marcha el procedimiento de adjudicación del proyecto de obras para la construcción de una estación depuradora por sistemas de lecho de turba, financiado por la A.M.A. y en terrenos cedidos por el Ayuntamiento. Con esta respuesta y estimando que el asunto se encuentra en vías de solución con las actuaciones proyectadas por la Administración procedemos a dar por concluidas nuestras actuaciones.

Queja 661/1987. Explotaciones acuícolas en las Marismas del río Piedras

Una Asociación Ecologista expone su preocupación por las alteraciones del medio ambiente que puede provocar las instalaciones de granjas marinas en la zona de las *Marismas del río Piedras*, área incluida en el Plan especial de Protección de Medio Ambiente de la Provincia de Huelva. Estas granjas han sido autorizadas por la Dirección General de Pesca de la Junta de Andalucía.

Admitida a trámite se solicitó el preceptivo informe de la Agencia de Medio Ambiente y Dirección General de Pesca.

La Dirección Provincial de la A.M.A. en Huelva, remite escrito en el que informa sobre la preocupación de dicho

organismo por la instalación de granjas de cultivos marinos, no sólo en la Marisma del río Piedras, sino en todas las de la Provincia, ya que junto a las indudables ventajas socioeconómicas que comportan pueden también acarrear perjuicios irreversibles, si no se parte de una planificación y ordenación previa de las marismas. La Agencia considera necesario llevar a cabo un estudio de estas áreas previo a la concesión de autorizaciones a las factorías que lo solicitan, consecuente con estos planteamientos. La Dirección Provincial ha informado desfavorablemente todos los proyectos de instalación de cultivos acuícolas que han entrado en dicho organismo.

La A.M.A. ha instado a la Consejería de Obras Públicas y Transportes y la Dirección General de Pesca, para proceder con carácter urgente a la ordenación de las marismas del litoral.

A la vista del contenido del escrito de la A.M.A. la Institución solicitó informes de la Dirección General de Pesca y Delegación de Obras Públicas y Transportes. En sus respuestas se detallan las actuaciones llevadas a cabo por cada organismo en relación con el asunto que nos ocupa, exponiendo la normativa aplicable y desechándose que el informe desfavorable de la Agencia de Medio Ambiente, que tiene carácter consultivo y vinculante, afecta al cumplimiento por los solicitantes de las instalaciones de los requisitos legalmente exigibles para montar las factorías.

Según comunica la Delegación, la Comisión Provincial de Urbanismo ha examinado los proyectos presentados que cumplen en su totalidad las determinaciones del Plan Especial del Medio Físico, aprobado por resolución de 7 de julio de 1986 y que incluye dentro de su Catálogo de Espacios Protegidos, las Marismas del Piedras y Guadamar y Carreras.

No obstante lo anterior, la creciente sensibilización de los distintos organismos en torno a que puede representar para el futuro de las marismas las explotaciones acuícolas, han llevado a las Administraciones competentes a fijar criterios y controlar opiniones que se han plasmado en un estudio titulado *Ordenación de la Acuicultura en las Marismas del Piedras y del Guadamar Carreras*. Este estudio ha sido consensuado por la Consejería de Obras Públicas, A.M.A., Dirección General de Pesca y Jefatura de Puertos y Costas del M.O.P.U.

Con estas actuaciones, debidamente comunicadas a los interesados, la Institución entiende atendida por la Administración Autonómica el objeto que motivó y procede a dar por concluidas las actuaciones.

OTRAS RESOLUCIONES

Queja 971/1986. Contaminación del medio ambiente en Huelva

Dentro del Área Presidencia-Agencia de Medio Ambiente sólo continúa abierta esta queja que se registró en el año 1986, y ello debido a las peculiaridades del objeto de di-

cha queja. En anteriores informes se recogían las actuaciones llevadas a cabo por la Institución, visitas, informes, etc., para efectuar un seguimiento de las medidas puestas en marcha para evitar nuevos episodios contaminantes de las empresas ubicadas en el polo químico de Huelva, así como de las realizaciones del *Plan de Corrección de los Vertidos Industriales Contaminantes en el Litoral de Huelva*, documento en que se plasmaron las actuaciones de los organismos competentes para resolver la problemática de la contaminación de las industrias químicas.

Dicho Plan fija un plazo de dos años, de abril-1987 a abril-1989, para su ejecución.

La Institución a lo largo de 1987 y 1988, ha intentado hacer un seguimiento de las realizaciones del Plan; que se ha debido de limitar, dada la falta de medios de que dispone, a un seguimiento de las noticias que aparecen en la prensa diaria y publicaciones especializadas. Según reconocen algunos grupos ecológicos de reconocida solvencia, el Plan ha conseguido que disminuyan los vertidos de metales pesados en la ría de Huelva; el Plan está consiguiendo resultados pero su realización está sufriendo algunos retrasos.

La solución de los vertidos en la ría de Huelva, pasa por la solución del problema del vertedero de residuos inertes, cuya ubicación ha suscitado polémica y contestación social en los municipios afectados y sin que la Junta de Andalucía haya acometido el inicio de las obras a final de 1988.

En los Presupuestos de la Junta de Andalucía, aprobados por Ley en el Parlamento Andaluz los días 27, 28 y 29 de diciembre de 1988, se recoge un aumento considerable para la Agencia de Medio Ambiente y en concreto experimenta un fuerte impulso el programa de recuperación y protección de la calidad ambiental, cuyo máximo exponente es el Plan de Corrección de Vertidos al litoral onubense.

QUEJAS CONCLUIDAS

Queja 363/88. Silencio A.M.A. a denuncia matanza de pájaros

Se solicita por el Presidente de una Comunidad de Propietarios de Matalascañas la intervención de la Institución ante la falta de respuesta de la Dirección Provincial de la A.M.A. al escrito de denuncia presentado por la Comunidad, ante lo que consideran una matanza indiscriminada de aves al amparo de licencias concedidas con fines exclusivamente científicos.

Admitida a trámite se solicitó el preceptivo informe de la citada Dirección Provincial, esta nos comunica lo siguiente:

La caza y captura de aves con fines científicos, está regulada por el art. 31 del Vigente Reglamento de Caza, aprobado por Decreto 506/1971 de 25 de marzo.

Puesto en contacto con el I.A.R.A., me comunican, que ellos no han expedido ningún permiso en los dos últimos años. Cuando se da un permiso con estas características, lo es generalmente con fines de anillamientos, se capturan las aves e inmediatamente se les da suelta en el mismo lugar de su captura.

Debe referirse la Asociación a las autorizaciones que otorga el I.A.R.A., a miembros de Sociedades Pajariles Federadas, para la captura en vivo de algunas especies fringílicas y embericidas - que no están protegidas- y su empleo en concurso de canto.

Esta modalidad, está regulada por el Orden de la Consejería de Agricultura y Pesca de 10-6-88 BOJA nº 46 art. 18, donde se autoriza la captura de las aves mencionadas con ciertas limitaciones y determinados días del año.

Todas las acciones llevadas a cabo fuera de lo establecido en la Orden mencionada, son denunciadas y de hecho los Agentes de la A.M.A., I.A.R.A., Guardas Jurados y Guardia Civil denuncian cuantas infracciones observan o llegan a su conocimiento, por tanto si la Asociación tiene conocimiento de estos hechos, deben denunciarlos, o bien ellos mismos, o avisando a los Agentes para que los infractores sean sancionados.

Del contenido de este informe no se desprende, en principio, actuación irregular por parte del Organismo afectado y con la respuesta de la Administración una vez trasladada a los interesados entendemos atendido el escrito que dicho grupo presentó.

Queja 1157/88. Vertidos contaminantes incontrolados

Por acuerdo de la Junta de Coordinación se inicia actuación de oficio, para conocer las actuaciones de los Organismos Autonómicos ante las denuncias de vertidos de aguas residuales en las proximidades de La Imora (Jaén).

Solicitado el preceptivo informe a la Dirección Provincial de la Agencia de Medio Ambiente en Jaén, esta nos comunica las actuaciones llevadas a cabo tras tener noticias de los vertidos aparecidos en las proximidades de La Imora, junto a la Carretera Nacional 321. Según indican se produjo un solo vertido, al parecer por un camión cisterna y tras montar el correspondiente servicio de vigilancia no se ha llevado a cabo ningún otro vertido.

A la vista del contenido de este escrito se acuerda archivar el expediente.

PARTICIPACION DE LA AGENCIA DEL MEDIO AMBIENTE DE LA JUNTA DE ANDALUCIA EN PROGRAMAS Y ORGANIZACIONES INTERNACIONALES

Asamblea de las Regiones de Europa (A.R.E.)

Organización regional europea constituida en 1985, cuyos principales objetivos son:

- Facilitar la cooperación entre las regiones pertenecientes a los países miembros de la Comunidad Europea y del Consejo de Europa.
- Crear una estructura abierta al conjunto de las Regiones que le permita un desarrollo económico, social y cultural equilibrado, solidario y respetuoso de los valores humanos.

Aprobadas por la Asamblea de las Regiones de Europa existen diversas Delegaciones Permanentes creadas con distintas finalidades en el marco de las actuaciones que aquélla desempeña.

La Delegación Permanente para el Medio Ambiente recayó durante la segunda reunión de la ARE desde su constitución, en Andalucía y su sede se ubica en los Servicios Centrales de la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

Esta Delegación se estructura en dos órganos:

- Comisión Ejecutiva.
La Presidencia y la Dirección Ejecutiva la ostentan el Presidente de la Junta de Andalucía, y el Director de la Agencia del Medio Ambiente, respectivamente. La participación ciudadana se garantiza a través de 5 miembros de la COAMA.
- Consejo representativo.
Forman parte del mismo representantes de todos los países integrantes de la A.R.E.

Las principales líneas de actuación de la Delegación Permanente para el Medio Ambiente de la A.R.E. se centran en:

- Puesta en marcha de una Red Europea de Espacios Naturales.

- Potenciación y desarrollo del Programa CORINE de la CEE
- Colaboración en la realización de una exposición itinerante y edición de un catálogo sobre las zonas húmedas litorales de las Regiones de Europa vistas desde el espacio.
- Promoción de programas de intercambios de todo tipo (gestión, protección y educación ambiental, etc.) entre los distintos Espacios Naturales Protegidos.
- Oferta de módulos de Planes de Ecodesarrollo para su realización en las regiones de la A.R.E. que así lo requieran.

Programa "El Hombre y la Biosfera" de la UNESCO

Iniciado oficialmente por la UNESCO en 1971, el MAB es un programa internacional, con base nacional, de investigación, formación, demostración e información. Su objetivo principal está dirigido a proporcionar una base científica y personal con formación adecuada necesarios para abordar los problemas vinculados con la utilización y conservación racional de los recursos y con los asentamientos humanos.

Actualmente la presidencia del Comité MAB Español corre a cargo del Director de la Agencia del Medio Ambiente de la Junta de Andalucía. Este comité desarrolla diversas actuaciones en algunos de los 14 Campos de Acción que forman parte del Programa de Investigación MAB. La Agencia de Medio Ambiente desempeña una labor destacada en las tareas de gestión de las Reservas de la Biosfera andaluzas y, en estrecha colaboración con el Servicio Nacional de Parques de la República Dominicana, el Instituto de Cooperación Iberoamericana y el Comité MAB español se ha puesto en marcha un proyecto de Manejo y Desarrollo Integrado en el área del Parque Nacional los Haitises, en República Dominicana.

Campaña "Bandera azul de los mares limpios en Europa"

Patrocinada por la Comisión de las Comunidades Europeas y organizada por la Fundación para la Educación Ambiental en Europa (FEEE), esta Campaña tiene como principal objetivo favorecer la toma de conciencia y el sentido de la responsabilidad de los usuarios, planificadores y organismos con poder decisorio en las áreas costeras marinas europeas.

La Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, junto con la Dirección General de Atención Primaria y Promoción de la Salud del S.A.S. y los Ayuntamientos del litoral andaluz han participado en esta campaña desde 1987.

Programa CORINE (Coordinated Information On The European Environment)

Iniciado en 1985 y coordinado por la Dirección General de Medio Ambiente (D.G.XI) de la Comisión de la C.E., tiene como objetivo la informatización de todos los datos básicos sobre el medio ambiente natural y sus recursos, como primer paso para la creación de un banco europeo de información ambiental, utilizable en la planificación económica comunitaria.

La selección, por parte de la CE, de la zona transfronteriza Algarve-Andalucía como una de las dos zonas piloto para perfilar la metodología del programa, determinó la contratación de la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía para el desarrollo de cuatro proyectos incluidos en el Programa CORINE:

- Registro e inventario de los biotopos más representativos.
- Estudio de la ocupación del territorio.
- Riesgos de erosión y evaluación de recursos naturales.
- Recursos y calidades de las aguas.

Todos ellos referidos al ámbito de la Comunidad Autónoma andaluza, y para los que la AMA emplea los sistemas informáticos y de teledetección por satélite con que cuenta el SINAMBA (Sistema de Información Ambiental de Andalucía), similares y compatibles con la metodología comunitaria.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos (UICN)

La UICN es una organización internacional independiente, de carácter no gubernamental, creada en 1964, que promueve la cooperación entre los gobiernos, las organizaciones nacionales e internacionales y las personas interesadas para la puesta en marcha de proyectos de investigación, educación e información sobre la necesidad de proteger y conservar la naturaleza y los recursos naturales.

Actualmente la Presidencia del Comité Español de la UICN corre a cargo de D. Fernando Molina Vázquez, Jefe de Servicio de Protección y Conservación de la Naturaleza de la Agencia de Medio Ambiente. Entre sus principales propuestas figura el proyecto: la Estrategia Nacional para la Conservación de la Naturaleza.

Federación Europea de Parques Naturales y Parques Nacionales

Organización no gubernamental que agrupa a la mayor parte de los Parques Naturales y Nacionales de Europa Oriental y Occidental.

Los Parques Naturales andaluces forman parte de esta Federación a través de la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

Conferencia de las Regiones Periféricas Marítimas (C.R.P.M.) de la CEE

Organización no gubernamental de las regiones costeras y periféricas de la CEE, que persigue la cooperación y el intercambio entre los pueblos con especial atención a desequilibrios regionales en aspectos económicos, sociales etc.

El Director de la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía ostenta actualmente la Delegación Ejecutiva de Medio Ambiente de la C.R.P.M.

Dentro del proyecto auspiciado por la C.R.P.M. sobre zonas húmedas litorales y las aves migratorias, la Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía interviene junto con la Casa Velázquez, el Servicio Nacional de Parques, Reservas y Conservación de la Naturaleza de Portugal y la C.R.P.M. en la organización de la "Operación Zonas Húmedas del litoral de la Comunidad Europea vistas desde el espacio (1988-1990)".

El principal objetivo de este proyecto es el conocimiento, desarrollo, protección y gestión de las zonas húmedas del litoral de la Comunidad Europea a partir del análisis de datos de la teledetección satélite.

Plan de Acción para el Mediterráneo (PAM) del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

Aprobado en 1975, por 16 países del Mediterráneo en una reunión convocada por el PNUMA, su contenido se plasma en tres capítulos:

- Redacción y firma de tratados jurídicamente vinculantes.
- Establecimiento de una red de investigación y vigilancia de la contaminación.
- Preparación de un programa socioeconómico en el que se concilien los objetivos prioritarios en materia de desarrollo y de preservación del equilibrio del medio ambiente en el Mediterráneo.

La Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía coordina las actividades propuestas por el PAM en el ámbito de la Comunidad Autónoma y desempeña actuaciones, en el marco del citado Plan, actuaciones a nivel de evaluación de recursos naturales (Cartografía Fisiográfica del litoral andaluz; Reconocimiento Biofísico de espacios naturales y Evaluación Ecológica de recursos naturales en Andalucía).

Por otro lado, y atendiendo a los objetivos del Plan básico denominado Programa Coordinado de Vigilancia e Investigación sobre la Contaminación en el Mar Mediterráneo (MED-POL) del PAM, y en el marco del Programa Nacional de Vigilancia de la Contaminación del Mediterráneo, la Agencia de Medio Ambiente desarrolla un Programa de Vigilancia de la Contaminación Marítima mediante un acuerdo con el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Consejo de Europa (C.E.)

La Agencia de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía mantiene una relación institucional con el Consejo de Europa a través de la Campaña para el Mundo Rural. Los principales objetivos de esta Campaña son:

- Fomentar la protección del medio ambiente, la preservación de los recursos naturales y el respeto por la herencia cultural.
- Promover un desarrollo económico equilibrado de las regiones naturales.
- Identificar y hacer tomar conciencia de los valores del entorno rural a las comunidades rurales y público en general.

La Agencia de Medio Ambiente participa en esta Campaña con la creación de la Red de Parques Naturales Andaluces, en su lucha por la defensa del medio ambiente rural y la consecución de un desarrollo socio-económico, en consonancia con los objetivos de conservación.

IV

Presupuestos para
el medio ambiente2.1. PRESUPUESTOS DE LA AGENCIA DE
MEDIO AMBIENTE

En el último quinquenio, el presupuesto de la Agencia de Medio Ambiente se ha incrementado notablemente, incluso a un ritmo superior al del presupuesto total de la Junta de Andalucía, casi triplicándose en 1989 las asignaciones iniciales de 1985.

Aún siendo escasa la participación de la Agencia en el presupuesto global de la Junta de Andalucía es de destacar su mayor importancia relativa que, por ejemplo, los compromisos presupuestarios de la Comunidad Económica Europea en su subprograma de medio ambiente, con respecto al presupuesto comunitario.

La distribución del presupuesto por programas permite observar como afecta el incremento global del presupuesto a los diferentes campos de intervención medioambiental.

En el trienio 1987-1989 el hecho más destacable es el de la menor importancia relativa que adquieren los capítulos destinados a gastos corrientes (personal, bienes y servicios), que se incrementan en un 23%, frente a los destinados a operaciones de capital (inversiones), que se incrementan en un 224,5%.

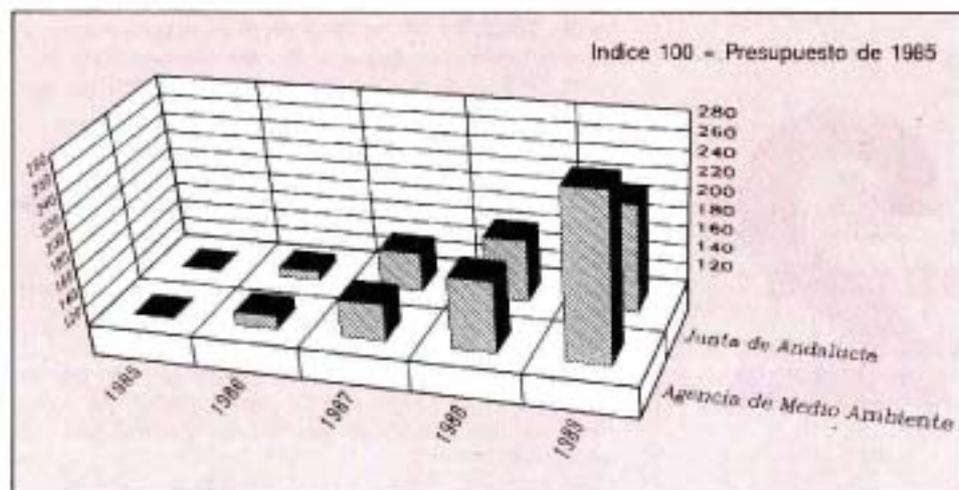
En este sentido, cabe señalar el notable incremento relativo de los programas destinados a la recuperación y protección de la calidad ambiental, la conservación y protección de la naturaleza y las actuaciones integradas de ecodesarrollo.

El programa presupuestario con mayor dotación es el dedicado a la recuperación y protección de la calidad ambiental, cuyos objetivos generales son la protección del aire y del agua y el tratamiento de los residuos tóxicos y peligrosos. En este programa, destacan como proyectos singulares el *Plan de descontaminación del Polo industrial de Huelva* (donde están previstas unas inversiones totales de 10.000 millones de pesetas) y la creación de una *Red regional de medición de la contaminación atmosférica*. También se incluye en este apartado el estudio evaluatorio de las necesidades de saneamiento ambiental de la Bahía de Algeciras.

En el programa de conservación y protección de la naturaleza destacan los gastos derivados de la expansión de la *Red regional de espacios naturales*, cuya dirección y gestión corresponde a la Agencia. Este programa se encuentra en un momento de clara expansión, ya que con la aprobación de la *Ley del Inventario de Espacios Naturales Protegidos* la Red llega a suponer aproximadamente el 18% del territorio andaluz.

Otro programa que ha recibido un fuerte impulso en los últimos tres años es el dedicado a la implementación de *acciones integradas de ecodesarrollo*. Dentro de este programa destacan: el impulso de diversos programas de planificación, la realización del inventario de recursos

Gráfico IV.2.1. Evolución de los presupuestos



forestales, como aportación al Plan Forestal Andaluz 1988-2048, el estudio de potencialidades de los suelos de la región, la continuación del proyecto SinambA (que desarrolla una base de datos informatizada y cartográfica para la planificación y prospección del medio físico-natural), la captura de datos para la confección de una base sobre emisión de contaminantes y de inmisiónes de los mismos, el estudio para la recuperación integral de la cuenca del río Guadaira, el estudio sobre la valoración de los déficits me-

Tabla IV.2.1. Evolución del presupuesto de la Agencia de Medio Ambiente

| | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 |
|---|------|------|------|------|-------|
| Presupuesto de la Junta de Andalucía | 483 | 528 | 577 | 799 | 1.029 |
| Presupuesto de la Agencia de Medio Ambiente | 2,8 | 3,2 | 3,9 | 4,9 | 7,7 |

Cifras en miles de millones de pesetas.

Fuente: BOJA y Banco de Bilbao. Revista Inversión, nº 2, 1989.

Tabla IV.2.2. Evolución y participación relativa del presupuesto de la Agencia de Medio Ambiente en el presupuesto global de la Junta de Andalucía

| | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 |
|---|------|------|------|------|------|
| Junta de Andalucía (presupuesto 85=100) | 100 | 105 | 140 | 165 | 213 |
| Agencia de Medio Ambiente (presupuesto 85=100) | 100 | 112 | 136 | 173 | 270 |
| Participación en el presupuesto de la Junta de Andalucía | 0,59 | 0,60 | 0,57 | 0,62 | 0,75 |
| Participación presupuesto medio ambiente en presupuesto comunitario | - | - | - | 0,07 | 0,08 |

Fuente: BOJA y Banco de Bilbao. Revista Inversión, nº 2, 1989.

Tabla IV.2.3. Evolución por programas presupuesto 88/89 de la Agencia de Medio Ambiente

| | 1988 | 1989 | INCREMENTO | |
|---|-----------|-----------|------------|-------|
| | | | Bruto | % |
| Dirección y servicios generales | 1.993.000 | 2.409.679 | 416.679 | 17,3 |
| Recuperación y protección de la calidad ambiental | 1.053.000 | 1.524.000 | 671.000 | 82,8 |
| Educación ambiental | 85.000 | 132.000 | 47.000 | 55,3 |
| Conservación y protección de la naturaleza | 283.000 | 903.000 | 620.000 | 321,2 |
| Mejora y aprovechamiento del patrimonio natural | 1.291.000 | 1.840.000 | 549.000 | 42,5 |
| Actuaciones integrantes para el ecodesarrollo | 57.000 | 348.000 | 291.000 | 510,5 |
| Actuaciones para la superación de déficits medioambientales | 200.000 | 190.000 | -10.000 | -5,0 |

Fuente: Agencia de Medio Ambiente, 1989.

dioambientales en Andalucía, del coste económico que supondría superarlos, y la valoración económica de los beneficios dimanantes de la reducción de la degradación medioambiental.

2.2. OTROS PROGRAMAS PRESUPUESTARIOS EN RELACION CON EL MEDIO AMBIENTE

Además de los programas específicos de la Agencia de Medio Ambiente, existen otros programas incluíbles en el presupuesto global dedicado a actividades medioambientales por la Junta de Andalucía, que corresponden a otras administraciones sectoriales.

Según las grandes áreas de intervención previstas, el *Plan de Andaluz de Desarrollo Económico 1987-1990* (P.A.D.E) recoge los siguientes programas relacionados con el medio ambiente:

AREA ADECUACION Y DESARROLLO TECNOLOGICO

- Programa 03.04. **Investigación y aplicaciones tecnológicas al sector vivienda.** D.G. de Arquitectura y Vivienda.

En concreto, el subprograma de aplicaciones tecnológicas al campo de la vivienda, que incluye:

- Desarrollo de promociones bioclimáticas de carácter experimental.
- Electrificación de vivienda rural diseminada.
- Convenios con institutos de energías renovables.
- Investigaciones sobre nuevas tecnologías y su aplicación al sector.

Dotación presupuestaria PADE 1987-1990: 390 millones.

- Programa 03.08. **Investigación agraria.** D.G. de Investigación y Extensión Agraria.

Incluye las inversiones en los centros de investigación de la Junta de Andalucía, la ejecución de proyectos de investigación, la formación de investigadores y el desarrollo de experimentaciones.

Dotación presupuestaria PADE 1987-1990: 2.767 millones.

AREA DE AGRICULTURA Y PESCA

- Programa 05.10. **Modernización de la flota de bajura y regulación de los espacios pesqueros.** D.G. de Pesca.

Existe un subprograma de protección y recuperación de los caladeros propios, que incluye actuaciones en caladeros, planes especiales de pesca y adiestramiento de pescadores y fomento de la utilización de artes selectivas.

Dotación presupuestaria PADE 1987-1990: 847 millones.

- Programa 05.13. **Difusión de tecnología y formación.** D.G. de Investigación y Extensión Agraria.

Contempla la reestructuración de las Agencias de Extensión Agraria, la formación agraria en general y el apoyo a acciones comunitarias y juveniles en esta materia.

Dotación presupuestaria PADE 1987-1990: 1.456 millones.

- Programa 05.14. **Acuicultura y marisqueo.** PE-MARES.

Coordina el Plan de Desarrollo Acuicola, el control de las empresas acuícolas creadas y los centros públicos de investigación. Además lleva a cabo acciones de apoyo y asesoramiento a las explotaciones en régimen asociativo.

Dotación presupuestaria PADE 1987-1990: 2.219 millones.

- Programa 05.18. **Regeneración, conservación, ordenación y aprovechamiento de masas forestales y otros recursos naturales renovables.** Instituto Andaluz de Reforma Agraria.

Los objetivos de esta intervención son los siguientes:

- Luchar contra la desertización de Andalucía, a través de la regeneración, mejora y repoblación de masas forestales y especies autóctonas, así como catalogación y mejor aprovechamiento de las mismas.
- Regeneración de pastizales y fomento de la ganadería extensiva.
- Obras de adecuación para facilitar el ocio y esparcimiento en los bosques, así como el fomento de la caza y la pesca.
- Restauración de ecosistemas naturales y corrección de la dinámica erosiva.
- Regulación del balance hídrico que disminuya el peligro de avenidas catastróficas y mejore el aprovechamiento del agua.
- Desarrollo de zonas deprimidas.
- Prevención y lucha contra incendios.

Dotación presupuestaria PADE 1987-1990: 24.334 millones.

AREA DE INDUSTRIA

- Programa 06.01. **Proyecto de investigación de minerales piriticos.** D.G. Industria, Energía y Minas.

Construcción de una planta piloto en Sodiell (Huelva) para tratamiento preindustrial de minerales piriticos.

Dotación presupuestaria PADE 1987-1990: 403 millones.

- Programa 06.02. **Apoyo a procesos de aprovechamiento de recursos mineros.** D.G. Industria, Energía y Minas.

Persigue la obtención de mayor valor añadido en los yacimientos mineros a través del máximo

aprovechamiento de sus recursos, en especial los metales y las rocas industriales.

Dotación presupuestaria PADE 1987-1990: 230 millones.

- Programa 06.03. **Investigación geológica y de recursos minerales de Andalucía.** D.G. Industria, Energía y Minas.

Tiene como objetivo coordinar la investigación realizada y participar en proyectos en Reservas del Estado, para la investigación de diversos elementos, fundamentalmente metales raros y preciosos.

Dotación presupuestaria PADE 1987-1990: 162 millones.

- Programa 06.04. **Estudio sobre la infraestructura geológica-minera básica de Andalucía.** D.G. Industria, Energía y Minas.

Incluye la creación de un banco de datos geológicos y mineros y la realización y revisión de cartografía.

Dotación presupuestaria PADE 1987-1990: 126 millones.

- Programa 06.07. **Fomento del aprovechamiento de energías renovables.** D.G. de Industria, Energía y Minas.

El objetivo es diversificar las fuentes de energía primaria mediante el aprovechamiento de las energías renovables (solar BT y FU, hidráulica, biomasa, eólica y geotérmica), aumentando así el grado de autoabastecimiento.

Dotación presupuestaria PADE 1987-1990: 965 millones.

AREA TURISMO

- Programa 07.06. **Recuperación y fomento de recursos turísticos.** D.G. de Turismo.

Incluye un subprograma en colaboración con otros organismos sectoriales para la recuperación de recursos ambientales y paisajísticos (regeneración de zonas de playa, paisajes de interés turístico, etc.).

Dotación presupuestaria PADE 1987-1990: 300 millones.

- Programa 07.10. **Desarrollo integrado del turismo rural.** D.G. de Turismo.

Plantea el desarrollo turístico integral de las áreas del interior de la región, a través de actuaciones propias y convenios con otros organismos sectoriales como la Agencia de Medio Ambiente, por el enfoque ecodesarrollista dado a esta línea de promoción económica.

Dotación presupuestaria PADE 1987-1990: 1.213 millones.

AREA INFRAESTRUCTURAS

- Programa 10.07. **Infraestructura sanitaria hidráulica.** D.G. de Obras hidráulicas.

Los dos objetivos generales son:

- Dotar la infraestructura necesaria para atender la demanda de las poblaciones en cuan-

to a garantía y calidad de abastecimiento de las aguas.

- Dotar la infraestructura necesaria en materia de saneamiento de aguas y garantizar los niveles mínimos de calidad de vertidos, para evitar los graves problemas de contaminación existentes, con especial dedicación a grandes municipios, litoral y sistemas mancomunados.

Dotación presupuestaria PADE 1987-1990: 40.716 millones.

- Programa 10.08. **Defensa y encauzamientos.** D.G. de Obras Hidráulicas.

Tiene como misión proteger las poblaciones con grave riesgo de inundaciones en las tres cuencas hidrográficas de la región.

Dotación presupuestaria PADE 1987-1990: 2.407 millones.

- Programa 10.15. **Extensión del planeamiento urbanístico.** D.G. de Urbanismo.

Las distintas planificaciones en curso (planes supramunicipales, municipales, especiales en el medio rural, etc.) tienen como uno de sus objetivos el aprovechamiento y la utilización racional de los recursos naturales y sociales.

Dotación presupuestaria PADE 1987-1990: 1.096 millones.

AREA EQUIPAMIENTOS COLECTIVOS

- Programa 11.02. **Investigación científica.** D.G. de Universidades e Investigación.

Incluye los programas de becas de formación del personal investigador, el mantenimiento de la infraestructura de los centros, las ayudas a Departamentos universitarios, etc.

Dotación presupuestaria PADE 1987-1990: 6.470 millones.

- Programa 11.08. **Educación para la salud.** D.G. de Promoción Educativa y Renovación Pedagógica.

Comprende aproximadamente un centenar de proyectos de trabajo de educación para la salud en centros escolares, en colaboración con otros organismos sectoriales, entre ellos la Agencia de Medio Ambiente.

Dotación presupuestaria PADE 1987-1990: 26 millones.

- Programa 11.10. **Educación ambiental.** D.G. de Promoción Educativa y Renovación Pedagógica.

Este programa se realiza en colaboración con la Agencia de Medio Ambiente para lograr un mejor conocimiento del entorno ambiental por los alumnos; comprende las actuaciones dirigidas a la creación de huertos escolares, escuela de Doñana, Aulas de la naturaleza y granjas escuelas.

Dotación presupuestaria PADE 1987-1990: 34 millones.

- Programa 11.16. **Atención a los problemas de salud.** S.A.S. y D.G. de Atención Primaria.

Incluye un amplio número de programas, algunos de ellos directamente relacionados con el medio ambiente, tales como la fluoración de las aguas, los estudios epidemiológicos, etc.
Dotación presupuestaria PADE 1987-1990: 1.099 millones.

- Programa 11.19. **Sanidad Ambiental.** S.A.S. y D.G. de Atención Primaria.
Su objetivo global es la vigilancia sanitaria del medio ambiente y el control de los factores de riesgo ambientales, a través de las siguientes acciones:
 - Vigilancia de las aguas de consumo público, residuales y recreativas.
 - Estudio y vigilancia del abastecimiento, saneamiento y eliminación de residuos sólidos.
 - Control sanitario de playas y zonas litorales.
 - Vigilancia de la contaminación atmosférica.
 - Vigilancia de las condiciones higiénico-sanitarias de los establecimientos públicos.
 - Vigilancia de la utilización de productos tóxicos que puedan afectar a la salud.
 - Control de vertidos que actúen como intermediarios en la cadena de transmisión de enfermedades.
 - Control sanitario de otros factores ambientales que puedan producir problemas de salud.
 Dotación presupuestaria PADE 1987-1990: 600 millones.

AREA SERVICIOS SOCIALES

- Programa 12.07. **Oficinas técnicas de protección civil para corporaciones locales.** D.G. de Política Interior.
La creación de las infraestructuras de protección civil ayuda a evitar, reducir o corregir los daños que puedan causarse a bienes y personas por situaciones de emergencia en los casos de grave riesgo, catástrofe o calamidad pública. En tanto que estos fenómenos pueden derivarse de catástrofes naturales o deterioros de la calidad ambiental, este programa guarda relación con las actividades medioambientales.
Dotación presupuestaria PADE 1987-1990: 180 millones.
- Programa 12.08. **Formación de policía local, bomberos y protección civil.** D.G. de Política Interior.
Es un programa similar en los objetivos al anterior, aunque actúa sobre los recursos humanos en lugar de sobre las infraestructuras o dotaciones.
Dotación presupuestaria PADE 1987-1990: 132 millones.
- Programa 12.09. **Fondo de catástrofes.** D.G. de Política Interior.
Tiene por objeto la concesión de ayudas personalizadas o a corporaciones locales afectadas por situaciones catastróficas.

Dotación presupuestaria PADE 1987-1990: 400 millones.

- Programa 12.13. **Instituto de Geofísica y prevención de catástrofes.** D.G. de Política Interior.
Entre las acciones de este organismos figuran las siguientes:
 - Desarrollo de programas de investigación para la predicción de terremotos.
 - Desarrollo de la red de estaciones sísmográficas de Andalucía.
 - Realización de planes de emergencia y formación de técnicos.
 - Estudio de normas de construcción para hacer frente a posibles riesgos.
 - Realización de campañas de autoprotección y desarrollo tecnológico.
 Dotación presupuestaria PADE 1987-1990: 21 millones.

AREA PLANIFICACION TERRITORIAL

- Programa 13.01. **Conocimiento operativo del territorio.** Centro de Estudios Territoriales y Urbanos.
Entre los estudios que se llevan a cabo en este programa se incluye aquellos que tratan los procesos territoriales que configuran el sistema físico-ambiental de la región, en sus distintas vertientes: sistema hídrico, suelos, espacios naturales, etc.
Dotación presupuestaria PADE 1987-1990: 317 millones.
- Programa 13.03. **Definición y territorialización de políticas.** Centro de Estudios Territoriales y Urbanos.
Incluye la definición de políticas de ordenación del territorio, algunas de las cuales tienen un fuerte contenido medioambiental; por ejemplo, las directrices del litoral, etc.
Dotación presupuestaria PADE 1987-1990: 412 millones.

AREA CULTURA

- Programa 15.19. **Animación socio-cultural para jóvenes.** D.G. de Juventud.
Entre los objetivos figura un subprograma, en colaboración con la Agencia de Medio Ambiente, de acercamiento de los jóvenes a la problemática ambiental.
Dotación presupuestaria PADE 1987-1990: 968 millones.

IV

Asociacionismo
ciudadano

3

La concienciación social en temas medioambientales experimenta una continua evolución, según parece desprenderse de muy variados indicadores de la misma. Entre ellos el más directo puede ser el de los sondeos de opinión que sobre el tema se han realizado en los últimos años. En una de las monografías recogidas en este informe se trata con extensión de los resultados de uno de ellas. Pero muchas otras manifestaciones sociales parecen avalar como cierto el hecho del permanente crecimiento de la conciencia ambientalista, y de su también creciente madurez.

Los diferentes grupos o agentes sociales, ya se trate de partidos o asociaciones políticas o de otro cariz, de protagonistas colectivos o particulares en el mundo de la economía o la cultura o de instituciones de muy diversos tipos y ámbitos geográficos, toman cada vez con más decisión el discurso de tipo ecológico, rompiendo gradualmente los círculos marginales o voluntaristas en los que se ha visto confinado durante algún tiempo.

Los colectivos formados en torno a las ideas de protección de la naturaleza, o sea los ecologistas, están experimentando igualmente una evolución en cuanto a sus planteamientos teóricos y organizativos, en parte provocada por la asunción generalizada de buena parte de sus principios originales por el conjunto del cuerpo social. Mientras que parte de estos colectivos se decantan a posturas puramente *naturalistas*, otros intentan contrastar y, a ser posible, aunar sus posiciones con las de otros grupos o agentes sociales. En la provincia de Cádiz es donde se han desarrollado las iniciativas más representativas en este sentido, como son muestra el *Pacto Andaluz por la Naturaleza*, las campañas de defensa del litoral o de recuperación de vías pecuarias, donde los ecologistas han actuado en unión a jornaleros del campo, agricultores o pescadores, según los casos.

Otro hecho destacable, en cuanto a la evolución del movimiento ecologista, ha sido el de la ampliación y maduración de sus actuaciones. Las expresiones tradicionales propias del *activismo militante* de grupos minoritarios, han sido complementadas con otras *legalistas*, obteniendo así una mayor proyección social y también mayor eficacia en cuanto al logro de objetivos concretos. Denuncias en los juzgados o ante las Administraciones Públicas exigiendo el cumplimiento de la ley -en estos años se han tramitado numerosas denuncias por *delitos ecológicos*- denuncias también ante instituciones internacionales, iniciativas legales o de actuaciones de tipo positivo, muestras puntuales de colaboración con la Administración, etc...han sido realizaciones significativas de estos grupos en los últimos años.

Más información sobre la temática de este capítulo, podrá encontrar el lector en la monografía número 2 (sociedad y medio ambiente).

Numerosas iniciativas en defensa del medio emprendidas por diversos sectores de la sociedad andaluza, que anteriormente no mostraban especial interés por las cuestiones medioambientales, son también expresión de la extensión y profundidad de la conciencia ambiental. Estos últimos años han sido testigos de como asociaciones de vecinos, grupos económicos, colectivos profesionales, etc. han iniciado actuaciones contra situaciones y políticas que afectaban a su medio ambiente inmediato o a los recursos naturales origen de su actividad económica (coordinadores contra vertederos, colonos contra políticas hidráulicas, marisqueadores contra contaminación, etc.).

3.1. PERFIL SOCIOLOGICO DE LAS ASOCIACIONES ECOLOGISTAS Y JUVENILES ANDALUZAS

En el año 1987, la A.M.A., dentro de la campaña *Juventud y Medio Ambiente*, llevó a cabo una encuesta cuyo objetivo principal era pulsar las opiniones y propuestas de los grupos juveniles cuyas actividades estuvieran relacionadas con el medio ambiente; así como conocer la estructura y procesos asociativos característicos de estos grupos.

Partiendo de la totalidad de los grupos juveniles andaluces conocidos, se realizó una preselección de aquellos que tuvieran una relación significativa con actividades medioambientales. Fueron seleccionadas unas 300 asociaciones, a las que se le envió la encuesta, y que se pueden agrupar en cuatro categorías: ecologistas, juveniles, aire libre y deportes.

Sólo se recibieron 78 cuestionarios contestados, que bien pudieran corresponder al total del universo real que se pretendía estudiar, pues aparecen en muchos casos registrados grupos inexistentes.

Los resultados globales de los datos aportados por la encuesta se recogen en la Tabla IV.3.1.

De esos datos pueden desprenderse las siguientes observaciones:

- En cuanto a las asociaciones ecologistas resultan ser mayoritarias, respecto a otras asociaciones, en Almería, Cádiz y Jaén. Su ámbito de actuación es mayoritariamente provincial (58%). Poseen uno de los más bajos porcentajes de presencia femenina (25,8%) y el más bajo nivel de grupos legalizados (87%), en relación a otras asociaciones. Se trata de los grupos que más subvenciones reciben (71%), y por contra los que cuentan con menos donaciones.

Tabla IV.3.1. Resultados de la encuesta "Juventud y Medio Ambiente"

| VARIABLES | TOTAL | % |
|-----------------------|-------|----|
| Carácter | | |
| Ecologista | 30,7 | 24 |
| Aire libre | 12,8 | 10 |
| Deporte | 17,9 | 14 |
| Juvenil | 32,0 | 25 |
| Otros | 6,4 | 5 |
| Provincia | | |
| Almería | 3,6 | 3 |
| Cádiz | 10,2 | 8 |
| Córdoba | 10,2 | 8 |
| Granada | 10,2 | 8 |
| Huelva | 6,4 | 5 |
| Jaén | 12,8 | 10 |
| Málaga | 14,1 | 11 |
| Sevilla | 32,0 | 25 |
| Miembros | | |
| <10 | 3,6 | 3 |
| 10-30 | 26,9 | 21 |
| 30-100 | 30,7 | 24 |
| >100 | 28,2 | 22 |
| Fecha creación | | |
| Anterior a 1975 | 12,8 | 10 |
| 1975-1979 | 12,8 | 10 |
| 1980-1983 | 12,8 | 10 |
| 1980-1983 | 26,9 | 21 |
| 1984-1986 | 37,1 | 29 |
| Legalización | | |
| Si | 91,0 | 71 |
| No | 7,6 | 6 |
| Ámbito | | |
| Local | 32,0 | 25 |
| Comarcal | 6,4 | 5 |
| Provincial | 30,7 | 24 |
| Regional | 30,7 | 24 |
| % Mujeres | | |
| | 31,1 | |
| Edad media | | |
| 16-20 | 32,0 | 25 |
| 21-25 | 52,5 | 41 |
| 26-30 | 10,2 | 8 |
| 30 o más | 3,8 | 3 |
| Reuniones | | |
| Semanal | 55,1 | 43 |
| Quincenal | 12,8 | 10 |
| Mensual | 17,9 | 14 |
| Trimestral | 14,1 | 11 |
| Comisiones | | |
| Si | 70,5 | 55 |
| No | 28,2 | 22 |

Tabla IV.3.1. Resultados de la encuesta "Juventud y Medio Ambiente" (Continuación)

| VARIABLES | TOTAL | % |
|---------------------|-------|----|
| Decisiones | | |
| Asamblea | 60,2 | 47 |
| Junta Directiva | 36,4 | 30 |
| Actividad | | |
| Grupo reducido | 42,3 | 33 |
| Asociación | 57,6 | 45 |
| Cuotas | | |
| Si | 83,3 | 65 |
| No | 16,6 | 13 |
| Venta | | |
| Si | 16,6 | 13 |
| No | 83,3 | 65 |
| Subvenciones | | |
| Si | 64,1 | 50 |
| No | 35,5 | 28 |
| Donaciones | | |
| Si | 48,7 | 38 |
| No | 51,2 | 40 |
| Federación | | |
| Si | 60,2 | 47 |
| No | 39,7 | 31 |

Fuente: AMA. 1989.

- Entre las asociaciones que respondieron a la encuesta, destacan como mayoritarias las de carácter juvenil-cultural; siendo predominantes en las provincias de Córdoba, Huelva y Sevilla. Son, además, las de más reciente creación. Poseen, a su vez, los valores más bajos en publicaciones y en niveles de federación.
- Las asociaciones de aire libre son grupos juveniles cuya acción está en función generalmente de actividades de acampadas, marchas, etc.; son de gran tamaño (90% más de 100 miembros), poseen el porcentaje más alto de mujeres, respecto al conjunto de las asociaciones encuestadas (37%), y la edad media de sus miembros es relativamente la más baja (70% entre 10 y 20 años). Son los que editan el mayor número de publicaciones (90%) y su fuente de ingresos mayoritaria son las cuotas.

En cuanto a sus actitudes ante los temas medioambientales todas las asociaciones coinciden en señalar la importancia de la educación y formación ambiental.

RELACION DE ORGANIZACIONES ECOLOGISTAS ANDALUZAS

Almería:

- Grupo Ecologista Mediterráneo (G.E.M.).
- Asociación Juvenil Ecologista "CONDOR".
- Grupo Cultural Ecologista "GAWOTA".
- Grupo Ecologista "ENTINAS".
- Asociación Naturalista MAIMON.
- Grupo Ecologista "ENCINAS".
- Asociación Naturalista "ILEX".
- Grupo Ecologista "SABINAL".
- Asociación Naturalista y Cultural del Levante Almeriense "ANCLA".
- Grupo "MILVUS".
- Coordinadora para la Defensa y Estudio de la Naturaleza Almeriense "CODENA".
- Taller de Urbanismo "AROLD".
- Centro de Educación y Estudios Medioambientales "CEDEMA".

- Coordinadora Ecologista Almeriense "DUNA".

Cádiz:

- AGADEN (Asociación para la Defensa y Estudio de la Naturaleza):
 - AGADEN-BAHIA.
 - AGADEN-CAMPO DE GIBRALTAR.
 - AGADEN-COSTA.
 - AGADEN-SIERRA.
 - AGADEN-SIERRA NORTE.
- Federación Ecologista-Pacifista Gaditana:
 - Colectivo Ecologista Pacifista "APAU-CARIA".
 - Grupo Ecologista "GAIA".
 - Colectivo Ecologista "PINOGRADO".
 - Colectivo Ecologista-Pacifista "ALMAZARA".
 - Colectivo Ecologista-Pacifista "ALBARIZA".

Asociación Ecologista "GUADALETE".
Asociación Naturalista "BREÑA".
Asociación Ecologista "ALGAIDA".
Colectivo Ecologista "ALMOCHÉ".
Colectivo Ecologista "LA PLAZOLETA".
Colectivo Ecologista-Pacifista "ARENANA".

- Grupo Ecologista de Espera
- Asociación Juvenil "GADIF".
- Asociación Ecologista "MILVUS".
- VERDEMAR.
- Agrupación Asidonense de Amigos de la Naturaleza "ANA".
- Asociación Jerezana Ecologista "AJE".
- Asociación Amigos de la Naturaleza.
- Colectivo Ecologista "ORTIGA".
- Club Amigos de la Naturaleza Scipionis "CANS".
- Club Montañero Sierra del Pinar.
- Grupo Ornitológico del Estrecho "GOES".
- Grupo "MATORRAL".

Córdoba:

- Asociación "AMIGOS DE LA MALVASIA".
- Grupo de Observación, Defensa y Estudio de la Naturaleza "GRODEN".
- Agrupación Ecologista "SOÑA".
- Grupo Ecologista Pontanes "CEP".
- Coordinadora Ecologista de Córdoba.
- AMEACO.
- Grupo Ornitológico de Defensa y Estudio de las Aves "GODESA".
- Grupo "ANCOR".
- Coordinadora Anti-Cabril.

Granada:

- Federación Granadina de Asociaciones Ecologistas:
 - Adena-GRANADA.
 - Agrupación Granadina de Naturalistas "AGNADEN".
 - Colectivo Ecologista "ARTEMISA".
 - Grupo Ecologista "GIBALTO".
 - ALBORAN.
 - FALCO.
 - C. Ecologista "ALMUÑECAR".
 - C. Ecologista JORAIQUE (CEJO).
 - Sociedad Protectora de Animales y Plantas "SPAP".
- Grupo Ecologista Accitano "GEA".
- G.E.M.-Granada.
- Ciudad-Alternativa.

Huelva:

- Coordinadora Ecologista de Huelva:
 - Grupo Ecologista "EREBEA".
- Grupo Ecologista "ODIEL".

- Grupo Ecologista "CHAMAELEO".
- Grupo Ecologista "ANAS".
- Colectivo para la Investigación y Defensa de las Zonas Húmedas "CIDEZH-CHAMAELEO".

Jaén:

- Taller de Ecología (Asociación para el Estudio y Protección de la Naturaleza).
- Grupo Ecologista "PEÑA DEL AGUILA".
- Asociación Ecologista "AURINGIS".
- Asociación Naturalista Cazorleña "GYPAETUS".
- Asociación Ecologista del "ALTO GUADALQUIVIR".
- Grupo Linarense de Estudios y Defensa de los Animales Salvajes "GLEDAS".
- Grupo Ecologista "ENEBRO".
- Grupo Ecología Activa "GEA".

Málaga:

- Asociación Malagueña para la Protección de la Vida Silvestre "SILVEMA".
- Agrupación Ecologista "PINSAPO".
- Grupo Ecologista "ALHAUREIN".
- Grupo de Naturalistas "AZOR".
- Grupo Naturalista de Sierra Bermeja "GRUNSBER".
- Grupo Naturalista Malagueño "GRUNAMA".
- Grupo Naturalista de la Axarquía "GRUNANA".
- Grupo Ecologista "CHAMAELEON".
- Agrupación Ecologista Sohail "AGRESO".
- Grupo Ecologista "ALMORADUX".
- Asociación Malagueña para la Defensa de la Naturaleza "AMADEN".

Sevilla:

- Asociación para la Supervivencia de la Naturaleza y el Medio Ambiente de Andalucía "ANDALUS".
- Asociación Ecológica de Amigos de la Naturaleza "AREAN".
- Asociación de Naturalistas del Sur "ASONASUR".
- Grupo Ornitológico del Sur "GOSUR".
- Asociación Ecologista "EL RIO".
- Asociación Ecologista "IBN JALDUN".
- Colectivo Ecologista del Valle.
- Federación de Amigos de la Tierra de Andalucía "FATA".
- Ecologistas del Aljarafe.
- Grupo de Rescate, Estudio y Protección de la Fauna "GREPPA".
- Grupo Verde "ARRIATE".
- Grupo para el Estudio, Defensa y Divulgación de la Ecología "GEDOE".

IV

Efemérides
ambientales

4

ENERO 1987

- Un estudio de la Diputación Provincial revela que en Almería existen 80 núcleos de población aislados y sin los mínimos servicios (agua, luz). En total son unas 4.000 personas las que no aparecen recogidas en las estadísticas oficiales.
- El presupuesto de la AMA para 1987 cercano a los 4.000 millones de pesetas, lo que supone un aumento del 21,5% respecto a 1986.
- Entre enero y junio se celebra en Cádiz el V Curso sobre Ingeniería Ambiental, organizado por el Consorcio Bahía de Cádiz.
- Presentado el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas.
- Aprobación definitiva del Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de Sierra de Grazalema.

FEBRERO 1987

- Una concentración de vecinos impidió el inicio de las obras para la instalación del vertedero de la Mancomunidad de Residuos Sólidos del Guadalquivir en Gerena.
- Empresas químicas de Huelva inician medidas para reducir la contaminación.
- Obreros de Tierras de Almería trabajan sin protección con productos tóxicos, según Comisiones Obreras.
- La Junta de Andalucía prohíbe el marisqueo en la Costa de Huelva por contaminación de los moluscos.
- La AMA y la Mancomunidad de San Roque- Los Barrios (Cádiz), forman un acuerdo de cooperación para el control de la contaminación en el Campo de Gibraltar.
- Comienzan los cursos de formación en espacios naturales, organizados por la AMA y los Ayuntamientos, con colaboración del Fondo Social Europeo y un presupuesto total de 9,6 millones de pesetas.

MARZO 1987

- Firmados los convenios para el plan integral de abastecimiento y saneamiento de El Aljarafe sevillano, en los que participan la Junta de Andalucía, la Diputación Provincial, la Mancomunidad de Municipios y la empresa Aljarafesa. El plan afectará a 370.000 habi-

La relación de hechos, o noticias en general, relacionadas con el medio ambiente que se ofrecen en este capítulo, ha sido elaborada en base a una revisión parcial de la prensa regional de 1987 y 1988. Es por ello, que tal relación no pretende, en modo alguno, ser completa, ya que posiblemente pueda el lector detectar importantes ausencias, así como posibles sesgos derivados de las fuentes periódicas utilizadas.

tantes y supone una inversión cercana a los 8.000 millones de Ptas.

- Comienza la campaña contra los mosquitos en Huelva que abarca un área de 100.000 Has. de marisma y monte. Este año incluye por primera vez el tratamiento del Paraje Natural de las Marismas del Odiel.
- La Junta comprará a las cooperativas de Huelva todos los moluscos contaminados.
- Normalizado el suministro de agua a la Costa del Sol, que ha sufrido cortes durante seis días afectando a 400.000 personas.
- Las obras de mejora garantizan el abastecimiento de agua en Huelva hasta el año 2000.
- Proyecto de creación de un Centro Turístico en San Fernando (Cádiz) en la zona de las marismas del río Arillo, con una superficie de más de 400.000 m².
- La Junta de Andalucía proyecta reconstruir y reconverter el poblado minero de Tharsis en Huelva.
- Según la prensa local sevillana la playa de La Ballena (Cádiz) pierde un metro al año por la erosión, estando prevista en la misma la creación de un gran complejo turístico.
- Almería será sede del Instituto Interuniversitario de Energía Solar.
- El 21 de marzo se celebra el Día Forestal Mundial.
- El Congreso Andaluz de Residuos Sólidos en Cádiz.

ABRIL 1987

- La Asociación Ecologista Andalus protesta por no incluirse varias lagunas gaditanas en la declaración de Reservas Integrales, entre ellas Las Tablas y La Paja.
- La Cueva de Ardales, yacimiento neolítico conservado gracias a la atención municipal y de un grupo de estudiantes.
- Aprobado inicialmente el PDTC de Doñana y su entorno, que entra así en fase de información pública.
- Se celebran en Matalascañas las primeras jornadas sobre Nuevas Formas de Turismo, centradas en el turismo de la naturaleza.
- Especialistas reunidos en Zaragoza señalan que España presenta el nivel más alto de Europa en cuanto a las agresiones medioambientales producidas por el ruido.
- La alcaldía de San Roque (Cádiz) paraliza las obras del oleoducto hacia Rota, dado que puede afectar a los alcornoques de la sierra.
- La Aduana de Almería aplicará los controles fitosanitarios sobre los productos hortícolas de exportación según las normas técnicas de la CEE.

- El Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología (CSIC) contará con una nueva sede en Sevilla, diseñada para albergar la tecnología más avanzada.
- Según un informe publicado por ABC, los gastos de la administración, desde 1975 hasta hoy, en el tema de la contaminación en Huelva han superado los mil millones de pesetas. La aplicación de las medidas previstas en la actualidad supondrá aumentar la cifra entre 5.000 y 7.000 millones de pesetas.
- Presentado el anteproyecto de Puerto Colón en Huelva por la Consejería de Obras Públicas.
- La Asociación Pro-Defensa del Medio Ambiente de San Juan del Puerto (Huelva) denuncia que el río Tinto es "una cloaca colmatada de residuos industriales".
- La Comandancia de Marina de Huelva prohíbe el baño en diversos puntos de la costa de Huelva.
- Finalizada la redacción del *Plan de Corrección de los Vertidos Industriales en el litoral onubense* dirigido a eliminar la contaminación de metales pesados y otros agentes tóxicos. La inversión global se sitúa en torno a los 5.000 millones de pesetas.
- Se celebran en Constantina (Sevilla) cursos de Monitores Ambientales organizados por la AMA.
- Cursos de Monitores Ambientales en Níjar (Almería).

MAYO 1987

- Los alcornoques del Campo de Gibraltar amenazados por plaga de hongos e insectos.
- La Junta anuncia que perseguirá con lanchas rápidas la captura de inmaduros en Málaga.
- Solicitan un referéndum local sobre la urbanización del Pinar de Nagüelles en Marbella.
- La Asociación malagueña para la Protección de la Vida Silvestre (Silvema) pide el cese del presidente del IARA a causa de la orden de vedas.
- Unas 5.000 parejas de flamencos abandonan Fuente Piedra, según los ecologistas por falta de agua, aunque la Administración lo considera un hecho normal.
- La AMA estudia acciones judiciales contra Andalus por la denuncia sobre Fuente Piedra.
- Nuevo proyecto para el tratamiento de residuos urbanos de Sevilla mediante plantas incineradoras, según estudio encargado al Instituto de Diversificación y Ahorro Energético.
- Los empresarios de Huelva solicitan a la AMA un estudio sobre los mosquitos.
- Grupos ecologistas denuncian una elevada mortalidad de peces en la albufera de Adra.
- Inaugurada la presa del Limonero que abastecerá a 250.000 malagueños.

- Se invertirán 9.230 millones de pts. en la construcción de tres depuradoras y canalizaciones en Granada.
 - Se colocó la primera piedra de las obras de urbanización de la futura Ciudad turística de La Ballena en Rota (Cádiz), proyecto que se asentará sobre 400 Has.
 - El Plan de Corrección de los Vertidos del litoral de Huelva supondrá un coste de 4.000 millones de pesetas.
 - La compra por la Junta de Andalucía de los moluscos contaminados en Huelva le cuesta 25 millones al mes.
 - El vertedero de residuos industriales del Polo de Huelva deberá estar en servicio a finales del 87.
 - El Grupo de estudios ornitológicos de Gibraltar se pronuncia contra los vertidos contaminantes de la Bahía de Algeciras.
 - La Junta de Andalucía propone a las industrias del Polo Industrial de Huelva que suscriban un seguro para prevenir posibles catástrofes ecológicas.
 - Se publica el Informe de la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo, conocido como Informe Brundtland.
 - IV Congreso Español de Limnología, organizado por la AMA.
 - Curso medioambiental para técnicos de Ayuntamientos, organizado por el Jardín Botánico de Córdoba y la AMA.
 - Conferencia Internacional sobre técnicas de conservación y protección de especies vegetales amenazadas en el área mediterránea, organizado por la AMA.
 - Jornadas sobre el Karst en Almería.
 - I Jornadas Internacionales de Taxonomía vegetal.
 - Curso Medioambiental para técnicos de Ayuntamientos en Sevilla.
 - Conferencia Internacional sobre Conservación y Propagación de Especies Vegetales amenazadas en el Mediterráneo en Córdoba.
 - Exposición sobre la flora andaluza en Sevilla.
- JUNIO 1987**
- Numerosos actos celebran en toda Andalucía el Día Mundial del Medio Ambiente.
 - La Junta de Andalucía limita la utilización de pesticidas y plaguicidas en el entorno del Parque Nacional de Doñana.
 - El grupo ecologista Los Verdes de Sevilla, realizaron una protesta contra la presencia de las instalaciones de Catalana de Gas en el casco urbano, con motivo del Día Mundial del Medio Ambiente.
 - Mortandad masiva de peces en el río Guadalete debido, según el Instituto Municipal para la Conservación de la Naturaleza del Ayuntamiento de El Puerto de Santa María, a una descarga de materia orgánica industrial.
 - La AMA presenta una denuncia por presunto delito ecológico contra la Azucarera de Jédula por los vertidos ilegales de 3 millones de litros de residuos.
 - La Federación Ecologista-Pacifista Gaditana recurrirá la licencia de obras para construir parte de la urbanización de Puerto Sherry.
 - La AMA presenta el plan para la ordenación turística del Parque Natural de Cazorla-Segura.
 - La AMA anilla 700 pollos de flamencos en la reserva de Fuente de Piedra.
 - Ecologistas y jornaleros ocupan una finca en Tarifa demandando medidas contra los incendios en la Sierra de Fates.
 - Denuncia de la Coordinadora Ecologista de Marbella por la tala de árboles en el pinar de Nagüelles. El Ayuntamiento de Marbella abre un expediente y ordena su paralización.
 - Aparecen numerosos peces muertos entre Mazagón y Matalascañas (Huelva).
 - Movimientos ciudadanos solicitan la realización de un estudio epidemiológico sobre los efectos de la contaminación en Huelva.
 - La Asociación de Amigos de la Naturaleza de la Universidad de Sevilla comenzaron la Campaña de limpieza de Doñana.
 - Todas las empresas contaminantes de Huelva presentaron sus planes anticontaminantes en el plazo fijado.
 - Según estudios de ESECA (Sociedad de Estudios Económicos de Andalucía) el índice de los residuos tóxicos de los cultivos forzados de Almería, alcanza niveles preocupantes.
 - El informe sobre estado higiénico-sanitario de las playas andaluzas, elaborado por la Consejería de la Salud, señala que sólo 4 de las 150 playas analizadas presentan problemas sanitarios (San Andrés de Málaga, Playamar de Torremolinos, Pozuelo de Almuñécar y Azuzenas de Motril).
 - Se pone en marcha el Plan Salud y Verano de La Consejería de Salud y Consumo, destinado a la prevención de la salud y la preservación de las condiciones medioambientales. Cuenta con una campaña publicitaria y desarrolla cuatro programas: Educación para la salud, protección de la salud, ordenación alimentaria y sanidad ambiental.
 - Aparecen centenares de peces muertos en el río Ubrique.

- La AMA presenta a grupos ecologistas y empresas el plan de descontaminación de Huelva.
- Exposición *El Medio Ambiente en Andalucía* en Sevilla.

JULIO 1987

- Creada el Aula del Mar en el puerto de Cádiz que será utilizada por 1.500 estudiantes gaditanos como nueva experiencia docente ambiental.
- Presentado en la Feria de Hannover (RFA) un sistema de eliminación y control de espumas industriales mediante ultrasonidos, desarrollado íntegramente en España.
- El Instituto Municipal para la Conservación de la Naturaleza del Ayuntamiento de El Puerto de Santa María informa de problemas sanitarios en la playa de Las Redes por filtración de aguas residuales urbanas.
- El Consejo de Seguridad Nuclear autoriza el traslado a El Cabril de 5.000 bidones de residuos radioactivos.
- Inaugurado el Jardín Botánico de Córdoba.
- Mortandad de peces en el río Guadalete, debido, según la AMA, a la apertura del embalse de Arcos.
- La AMA y el Banco de Crédito Industrial firman un crédito de 5.000 millones para el saneamiento de las industrias contaminantes de Huelva.
- Interpelación parlamentaria sobre nueva mortandad de aves en Doñana.
- Grupo Ornitológico del Estrecho denuncia la venta ilegal de aves protegidas en Algeciras.
- La Federación de Empresarios de Huelva presentó 18 alegaciones al PDTC de Doñana por considerarlo limitante para el crecimiento económico.
- Los armadores de Huelva solicitan que los vertidos de Tioxide se alejen más de la costa.
- Presentado el anteproyecto de apertura del cauce del Guadalquivir en Chapina, a su paso por Sevilla, que recuperará el curso histórico del río en 1990.
- La AMA pone en marcha la Campaña de protección de los camaleones comunes.
- Detonación producida en las conducciones de gas en Sevilla, produjo la alarma entre los vecinos.
- El Alcalde de Sanlúcar de Barrameda desmiente los datos ofrecidos por la Consejería de Salud y Consumo sobre la contaminación en las playas.
- La AMA procede a la suelta en la Sierra de Cádiz de 320 tortugas decomisadas en la aduana de Málaga.
- En los últimos dos meses han muerto dos linces en Doñana, según la revista *Alguida* del Ayuntamiento de Almonte.
- El presidente de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir no ve a corto plazo la solución de la contaminación del Guadalete, hasta que no se depuren las aguas residuales urbanas.
- Ecologistas de Jerez denuncian la instalación de pararrayos radioactivos.
- Según el Servicio Andaluz de Salud, en el 85% de los municipios andaluces consumen agua con plenas garantías de potabilidad; en un 4% (33 municipios) el agua se califica de no potable.
- Expedientada por la AMA la empresa Fosfórico Española del Polo de Huelva, por verter ácido sulfúrico en la ría del Odiel.
- Presentada proposición de Ley por la que se solicita la declaración de Reserva Integral a la Laguna de El Portil (Huelva).
- Dos mil patos muertos y mil enfermos es el balance del verano en Doñana por el descenso del nivel de agua.
- Dos nuevas granjas acuícolas ocuparán 100 Has. en Cartaya (Huelva).
- Arden 212 has. en la Sierra de Aroche en Huelva.
- Sobreseída la denuncia por muerte masiva de peces en Huelva en el mes de octubre, debido a la falta de indicios suficientes.
- El saneamiento de la Costa de Huelva costará más de 9.000 millones de pesetas mediante un sistema mancomunado.
- España es el país europeo más afectado por la desertificación según las jornadas sobre Estrategias de lucha contra la desertificación en la Europa mediterránea, celebradas en Valencia.
- La AMA decomisa en Andújar mil pieles de especies protegidas (jinetas, turón, garduñas, gato montés y lince).
- La provincia de Jaén no sufrirá restricciones de agua en verano pese al descenso del agua embalsada en un 10% según Protección Civil.
- Continuarán vertiendo aguas fecales en la playa de El Chorrillo en Rota (Cádiz).
- AGADEN convoca Campaña divulgativa sobre el Parque Natural de Grazalema.
- Industrial arenero niega el vertido de detergentes al Guadalete, apuntado por el AMA como causa de mortandad de peces.
- Creado el futuro Departamento Municipal de Medio Ambiente en Granada.

- La Central hidroeléctrica del Chanzas (Huelva) costará unos 500 millones de pesetas.
- Corte de agua en Montoro (Córdoba) durante 3 días, debido al encauzamiento del Guadalquivir de donde se abastece.
- Marbella y Torremolinos seleccionadas por la CEE para una campaña medioambiental sobre el estado de las playas.
- Creada una planta experimental desalinizadora de agua alimentada por Energía solar.

AGOSTO 1987

- El Grupo de Estudios Ornitológicos del Estrecho (GEODE) denuncia la plantación de pinos que realiza el ICONA en la finca La Almoraima mediante aterramientos.
- El Ayuntamiento de El Puerto de Santa María investiga las causas de la marea negra aparecida en sus costas.
- Un incendio destruye 200 has. de alcornoque en Jimena de la Frontera (Cádiz).
- Un incendio forestal arrasa 20.000 m² de El Pinar de Las Canteras en Puerto Real (Cádiz). Es el tercer incendio que sufre en el verano.
- Andalucía pierde 5.000 has. anuales de suelo por la erosión, según datos de la AMA.
- Agricultor de Arcos de la Frontera multado con más de 10 millones de pesetas por la tala ilegal de cerca de 10.000 árboles, en su mayoría alcornoques.
- Marbella será designada por la Consejería de Salud y Consumo como ciudad piloto para investigar la patología del ruido en las ciudades.
- Un incendio arrasa 500 has. de arbolado en Marbella en la zona del Coto de los Dolores.
- Durante 1986 más de 250.000 visitantes entraron en el Parque Natural de Cazorla-Segura, por lo que el AMA controlará y limitará el acceso.
- Incendio forestal en Jimena de la Frontera (Cádiz) arrasa más de 200 has.
- Azucareras gaditanas mantienen vertidos ilegales a canales de regadío agrícola.
- La dirección del Parque Nacional de Doñana presenta tres alegaciones al PDTC referidos a la presión turística de Matalascañas, al excesivo número de vehículos que atraviesan el parque y a los perjuicios del Plan Almonte-Marismas.
- La intervención de la Guardia Civil puso fin al bloqueo que mantenían los ecologistas sobre los buques encargados del vertido de residuos de dióxido de titanio en Huelva.
- La Asociación de Industrias Químicas de Huelva encarga sus propios estudios para conocer la contaminación de la ría.
- Desastre ecológico en La Alpujarra al arder más de 500 has. de monte por un incendio aparentemente provocado.
- Denuncia del Grupo Ecologista Mediterráneo (GEM) por vertidos contaminantes de hidrocarburos y alquitrán procedentes de buques petroleros en Almería.
- La organización internacional Greenpeace anunció la realización de una campaña en el litoral andaluz sobre *un mar no nuclear*.
- Un incendio en el parque de Cartala (Berja, Almería) arrasó 100 has. de pinos y encinas, calificado como el mayor desastre ecológico de la provincia de Almería en los últimos años.
- La AMA investiga a la empresa Derivados del Etilo S.A. por deficiencias en la depuración de los vertidos al mar.
- Colonos almerienses de Níjar protestan por falta de agua para el cultivo.
- El Plan Nacional de Residuos Tóxicos, en elaboración, prevé la construcción de cinco plantas de tratamiento físico-químico, y tres incineradoras de residuos tóxicos peligrosos. Las plantas se localizarán en País Vasco, Cataluña, Madrid y Huelva.
- Alarma sobre posible contaminación en el pantano de La Lancha de donde procede el agua que abastece a Andújar y Marmolejo. Según técnicos municipales no es peligroso por tratarse de algas que han aflorado a la superficie.

SEPTIEMBRE 1987

- Creada la Mancomunidad de Municipios del Bajo Guadalquivir, surgida para canalizar las inversiones de la Operación Integrada de Desarrollo que se desarrollará en la zona.
- Sevilla solicitará la organización de la 3ª Conferencia Mundial de Medio Ambiente de 1992.
- Se invertirán seis millones en obras del Parque metropolitano de la Corchuela en Sevilla.
- El encuentro Innovación Tecnológica, Medio Ambiente y Desarrollo, que se celebrará en Sevilla en octubre, se centrará en la incidencia medioambiental del descubrimiento y la colonización Española en América.
- El colectivo ecologista AGADEN presenta cuatro denuncias contra la azucarera de El Portal en Jerez, a causa de la muerte de aves en la laguna Las Quinientas.
- La AMA se opone a un complejo comercial sobre las salinas de San Fernando (Cádiz), que supondría el relleno de 420.000 m².

- La Administración proroga 15 días la licencia de la empresa Tioxide España para efectuar vertidos de dióxido de titanio en el Golfo de Cádiz, a 35 millas de la costa de Huelva.
 - Decomisadas doscientas cajas de peces inmaduros en Sanlúcar de Barrameda.
 - Alarma en Málaga por incendio en los depósitos de Enpetrol situados en pleno casco urbano.
 - Nueva mortandad de peces en la ría del Odiel. Los ecologistas culpan a los vertidos industriales del Polo.
 - Tioxide afirma no tener alternativa a los vertidos en el Golfo de Cádiz. Según la empresa, desde 1975 han invertido 435 millones de pts. en reducir los efluentes. Las inversiones en ejecución alcanzan 834 millones y 221 más están en proyecto. En conjunto evalúan una reducción de un 40% del efluente.
 - Los Ayuntamientos del área de Cádiz y Huelva se pronuncian contra los vertidos de Tioxide.
 - Andalucía denuncia el proyecto de introducir almeja japonesa en el litoral de Huelva.
 - Las industrias químicas de Huelva se solidarizan con la empresa Tioxide.
 - Aguas de Huelva desmiente que el agua potable esté expuesta a riesgos de contaminación.
 - Los mariscadores de Huelva inician la limpieza del río Piedras afectado por la prohibición de mariscar.
 - Vecinos de seis municipios de Granada se oponen a dos urbanizaciones proyectadas en el municipio de Dílar sobre un espacio catalogado en los Planes de Protección del Medio Físico.
 - Dos pequeños terremotos, de 3,6 y 3,4 grados en la escala Richter, se registraron entre los días 7 y 10 en diversas localidades de Granada.
 - Inaugurado oficialmente el radiotelescopio de Sierra Nevada construido por el Instituto Geográfico Nacional y el Instituto de Radiocomunicación Milimétrica (IRAM).
 - El Grupo Ecologista Mediterráneo de Almería pide mayor control de la venta de pescado inmaduro.
 - Los representantes de organizaciones ecologistas en el Patronato de Doñana pidieron la paralización del Plan Almonte-Marismas.
 - Celebrada en Málaga la II Conferencia de Regiones Mediterráneas.
 - Una sentencia del Tribunal Supremo señala que los deslindes costeros no afectan a la propiedad.
 - Filtraciones de aguas fecales causan una infección en Fuengirola.
 - Greenpeace alaba el Plan de corrección de los vertidos contaminantes del litoral de Huelva.
 - Fostórico Española y Tioxide corregirán este mes parte de sus vertidos industriales.
 - La asociación ecologista Silvena denuncia el desvío artificial del Genil por extracciones de arena.
 - Se celebran las primeras Jornadas Europeas de la Energía solar, en el marco de las campañas comunitarias para el Año Europeo del Medio Ambiente, bajo el lema *Europa nace al sol*.
 - Seminario sobre Tierras en las Regiones Mediterráneas organizada por la AMA.
- OCTUBRE 1987**
- Ejemplares de especies de aves protegidas fueron abatidas en una cacería en las marismas del Guadalquivir.
 - Se endurecerán las sanciones contra el vertido de escombros en Sevilla mediante ordenanzas municipales.
 - Siete mil árboles de Sevilla sometidos a cirugía y tratamientos de enfermedades, debido a plagas y a su estado de deterioro.
 - Protesta por los malos olores en el Guadalete, proveniente de vertidos industriales.
 - El Ayuntamiento de Málaga plantea el traslado de los depósitos de Campsa de la ciudad.
 - Comienza en Fuengirola la V Consulta Internacional de Evaluación de Stocks Pesqueros del Mediterráneo.
 - Silvena denuncia construcciones en zona protegida para buitres leonados en la Sierra de Crestellina.
 - Trescientos chiringuitos de la Costa del Sol serán demolidos por aplicación de la Ley de Costas.
 - El Ayuntamiento de Málaga inicia el programa para el control del ruido y contaminación de vehículos.
 - La Confederación Hidrográfica del Guadalquivir impone sanciones, por valor de 30 millones de pesetas, a diversas industrias cordobesas por contaminar el río.
 - Grupos ecologistas denuncian un escape de anhídrido sulfúrico en Huelva. La AMA y el Polo Industrial lo desmienten.
 - Protestas en San Juan del Puerto (Huelva) contra la instalación de un vertedero controlado de basuras previsto en el Plan Director de Residuos Sólidos Urbanos.
 - Alcaldes de doce municipios almerienses piden que Sierra Nevada sea declarada Parque Natural.
 - Reunión en Granada de expertos universitarios sobre Sierra Nevada y su defensa, poniendo de manifiesto la necesidad de contar con un Jardín Botánico.

- Una tromba de agua provocó tres muertos y numerosos daños en Granada y Almería.
 - El bosque de la Alhambra sufre graves problemas de contaminación por el acceso de vehículos, según el Alcalde de Granada.
 - Los miembros de la Comisión Económica y Social de la CEE solicitarán ayudas para la plataforma solar de Almería.
 - Nube de langosta en el norte de África podría amenazar parte de la provincia de Almería, si se mantiene la dirección del viento.
 - Varias poblaciones almerienses se encuentran en alerta roja por la escasez de agua.
 - El IARA propone aumentar la lucha contra los incendios en montes de titularidad privada.
 - Las licencias de caza en Andalucía alcanzarán este año las 300.000, frente a las 257.888 de 1986.
 - Según encuesta realizada por la Junta de Andalucía, el clima y el sol son los principales alicientes de los turistas para elegir nuestra región.
 - Comienza por tercer año la Campaña de Protección de Aves Insectívoras realizada por la AMA.
 - Se inaugura en Cádiz Acua Sur 87, primer Salón Monográfico de Acuicultura Marina.
 - La asociación Andalus urge al AMA para que inicie los Planes Rectores de Uso y Gestión de los espacios naturales protegidos.
 - Una ordenanza municipal regulará los vertidos industriales en Córdoba, fijando los límites que admitirá la depuradora.
 - Vecinos de El Rompido (Huelva) muestran su oposición a los vertidos de Tioxide y a la contaminación del Polo Industrial.
 - Río Tinto Minera podrá tratar los efluentes líquidos por circuito cerrado en su fábrica del Polo Industrial de Huelva.
 - Suspendido un deslinde en la playa de Punta Umbra por agresión a funcionarios del Servicio de Costas. Se reanudarán los trabajos con protección policial.
 - El Ayuntamiento de Marbella convocará un referéndum sobre la urbanización del pinar de Nagüelles.
 - El Plan Bahía de las Dunas (Almería) lo iniciará la administración pública en la zona de El Toyo.
 - Hasta el momento las empresas del Polo de Huelva han solicitado 500 millones de pesetas en créditos para medidas anticontaminantes.
 - Presentado el Informe General de Medio Ambiente en Andalucía, 1987, elaborado por el Consejo Asesor del Medio Ambiente.
 - La Junta de Andalucía doblará el presupuesto de la AMA para el próximo ejercicio, alcanzando los 6.000 millones de pesetas.
 - El Pleno del Ayuntamiento de Huelva acuerda elaborar un informe epidemiológico en la ciudad.
 - Andalucía es la Comunidad Autónoma con más superficie de espacios protegidos de España, alcanzando un 4% de la superficie total.
 - Encuentro Euroamérica en Sevilla, dedicado a analizar desde el punto de vista medioambiental la influencia de las innovaciones científicas y técnicas en la gestión de recursos naturales.
 - Seminario sobre Evaluación de Recursos Naturales en Zonas Mediterráneas, organizado por la AMA con apoyo de la CEE.
 - La AMA celebró una Conferencia Internacional sobre efectos de la contaminación del accidente de Chernobyl.
 - La AMA organiza las primeras Jornadas andaluzas sobre Medio Ambiente y Deporte.
 - La AMA convoca ayudas a la investigación en Medio Ambiente en Andalucía.
- NOVIEMBRE 1987**
- Compromiso para incluir en los presupuestos del 88 el Plan de obras de los regadíos del Genil-Cabra.
 - Casi 100 millones costarán las obras de abastecimiento de Ayamonte.
 - Polémica de la Asociación Nacional de Constructores sobre la Ley de Costas.
 - La primera fase de las obras de saneamiento de Mazagón (Huelva) supondrán una inversión de más de 200 millones de pesetas.
 - Cohetes para medir los componentes atmosféricos serán lanzados desde Huelva.
 - La Confederación Hidrográfica del Guadalquivir estudia el proyecto de devolver la navegabilidad del Guadalquivir entre Sevilla y Córdoba.
 - La mitad del proyecto de la Ciudad Turística de La Ballena en Rota (Cádiz) estará terminada en el año 1992.
 - La empresa Biolandes instalará en la Sierra de Huelva una planta para industrializar los residuos forestales.
 - El Plan Almonte-Marismas quedará reducido a 7.000 has. según decisión del Patronato de Doñana a partir del estudio del IGME sobre el acuífero.
 - La Junta de Andalucía presenta un plan contra la contaminación atmosférica a las empresas del Polo de Huelva.

- Una alcoholera de El Puerto de Santa María (Cádiz) vertía sus residuos en una cantera. La AMA ordena el cierre de la factoría.
 - Ecologistas denuncian la existencia de pararrayos con componentes radioactivos en Huelva.
 - La azucarera de Jédula en Arcos (Cádiz) invertirá treinta millones en depurar los vertidos al río Guadalete.
 - La Consejería de Agricultura creará dos unidades de lucha biológica para reducir el consumo de pesticidas.
 - Endesa prevé construir en Tarifa uno de los cuatro parques eólicos de España.
 - Se celebra en Niza el Forum Europeo del Medio Ambiente y Equipamiento Urbano, organizado por el Instituto Europeo de Altos Estudios Internacionales.
 - Se celebra en Bilbao la Feria Internacional de Protección del Medio Ambiente.
 - II Jornadas Nacionales sobre Comunicación y Medio Ambiente en Mojácar (Almería).
 - Jornadas de Promoción del Deporte de Bajo Impacto en Espacios Naturales en Cazorla-Segura.
- DICIEMBRE 1987**
- El 30% de la población andaluza consumirá agua fluorada en 1988 tras la construcción de cinco plantas de fluoración en Huelva, Sevilla, Córdoba (2) y Linares por la Consejería de Salud y Consumo.
 - La Junta de Andalucía invertirá mil millones de pesetas para el tratamiento y recuperación del cauce del río Guadalmedina a su paso por Málaga.
 - La playa de Los Lances en Tarifa (Cádiz) recibe el Premio Ford para la conservación de la naturaleza y el patrimonio histórico.
 - Presentada la obra Bases Científicas para la Protección de Humedales en España, que considera que zonas como Daimiel y Doñana sufren una degradación irreversible.
 - Sevillana de Electricidad invertirá 300 millones de pesetas en el desarrollo de la Energía solar y eólica.
 - Denuncian la caza furtiva de especies protegidas en la marisma de Palmones (Algeciras).
 - La AMA pondrá en marcha un Plan de Desarrollo Integral del macizo de Sierra Nevada (Granada-Almería).
 - La Asamblea de Regiones Europeas decidió por unanimidad poner en marcha una Delegación Permanente para el Medioambiente en Andalucía.
 - La exportación de coral de Almería se amplió a la India y Taiwan. El mayor mercado sigue siendo Italia. El año de más exportaciones fue 1985 con 9.000 kg. frente a los 8.800 de 1984. En 1986 se redujo drásticamente (4.800 kg.) por la prohibición del uso de *barra italiana* para la pesca.
 - Restricciones de agua en varias localidades de Almería que afectan a unas 14.000 personas.
 - Los pantanos que abastecen a Sevilla están al 87% de su capacidad.
 - Temporal de lluvias en Andalucía.
 - Málaga con cortes de agua debido al cierre de la depuradora con motivo de las fuertes lluvias y el embarramiento del agua.
 - Tioxide prevé para 1993 eliminar los vertidos tóxicos al Golfo de Cádiz.
 - Cinco embarcaciones del servicio de vigilancia costera de la Consejería de Agricultura y Pesca, controlarán la captura de peces inmaduros.
 - La fiscal solicita arrestos y multas para miembros de la Asociación Ecologista Guadalete, por los enfrentamientos de 1984 en Puerto Sherry.
 - Se confirma la llegada de nuevos residuos radioactivos a El Cabril (Córdoba) procedentes de centrales nucleares.
 - Manifestación en Hornachuelos en protesta por el almacenamiento de residuos radioactivos en El Cabril.
 - Según la AMA los pinsapos y acebos no deben utilizarse para decoración navideña.
 - La Junta de Andalucía realiza un inventario de urbanizaciones ilegales sobre suelo no urbanizable.
 - Tres playas andaluzas y cuatro puertos deportivos recibirán las Banderas Azules de Europa, otorgados por la CEE en función de la calidad natural y ambiental. Se trata de los puertos de La Duquesa (Manilva, Málaga), Puerto Banus (Marbella), Puerto Príncipe (Benalmádena) y Fuengirola. Las playas distinguidas han sido: La Victoria (Cádiz), La Antilla (Lepe, Huelva) y Estepona.
 - Aplazado el proyecto de creación de una planta de tratamiento de residuos sólidos urbanos de la Costa del Sol por indecisión sobre su localización.
 - El estudio de Evaluación de Impacto ambiental considera viable la construcción de un ramal ferroviario a la empresa Uniasa en la Vega de Granada.
 - Declarado Parque Natural el Cabo de Gata (26.000 has) en Almería.
 - La Consejería de Educación y Ciencia publica el Informe de la Escuela del agua experiencia educativa realizada en Chipiona (Cádiz), entorno a las zonas húmedas.

ENERO 1988

- Andalus denuncia la constante contaminación del Odiel.
- La AMA abre expediente sancionador a la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir por plantar especies no autóctonas en Grazalema.
- Durante 1987 la AMA decomisó 1.316 animales de especies protegidas.
- La sociedad espeleológica GEOS cumple veinticinco años de investigación en las cuevas andaluzas.
- En Gibralfón (Huelva) la contaminación del Odiel, procedente de las Minas de Almagreras, ha dañado amplias superficies de cultivo.
- La Junta de Andalucía instalará nueve arrecifes artificiales a lo largo de la costa para evitar la pesca de arrastre.
- Durante 1987 la AMA destinó casi 18 millones de pesetas a subvenciones a actividades medioambientales de grupos ecologistas, centros educativos, ayuntamientos, etc.
- Aparece una ballena de 12 metros varada en la playa de Mazagón (Huelva).
- Ecologistas denuncian que se sigue aliviando agua de Doñana. La dirección del parque afirma que es necesario para el equilibrio hídrico del parque.
- Una inspección de la CEE sobre la pesca de especies protegidas, provoca el amarre de la flota pesquera de Huelva y Sanlúcar de Barrameda (Cádiz).
- Se utilizará un satélite para medir la evolución de la cosecha de fresas en Huelva, mediante convenio de la Asociación de Productos y Exportadoras de Huelva y la AMA.
- Presentado el proyecto para la declaración como Reserva Marina de la Isla de Las Palomas (Tarifa, Cádiz).
- Entre enero y marzo, 800 estudiantes de la Comunidad Europea participarán en el programa educativo Europa Joven en Doñana.
- Polémica entre ICONA y los ecologistas sobre el desagüe de las marismas debido al exceso de agua.

FEBRERO 1988

- Escasez de agua en gran parte de los regadíos de la provincia de Sevilla. El conjunto de embalses reguladores del Guadalquivir sólo dispone del 38% de su capacidad.
- La Junta de Andalucía invertirá 5.350 millones de pesetas en nuevos regadíos en las provincias de Almería y Málaga.
- La Sierra Sur de Sevilla es la comarca con mayores déficits de agua.
- Conmemoración del centenario del Año de los humos, conflicto registrado contra la contaminación en la cuenca minera de Río Tinto en 1888.
- Entre octubre y enero cerca de 25.000 aves acuáticas fueron abatidas por cazadores en Doñana.

CENTENARIO DE LOS HUMOS

El 4 de Febrero de 1988 se conmemora en los cinco municipios de la Cuenca Minera de Río Tinto el "centenario de los humos" en recuerdo de la matanza con que acabó la manifestación de obreros y campesinos que protestaban por la calcinación de los minerales al aire libre.

En 1888 la compañía inglesa que desde hacía quince años explotaba las minas expulsaba diariamente al aire 200.000 m³ de anhídrido sulfuroso procedentes de las teleras, montones de mineral de pirita que eran quemados al aire libre. Por efecto de la lluvia ácida 200.000 has. onubenses habían quedado improductivas, por lo que desde 1886 diversos ayuntamientos fueron prohibiendo las calcinaciones en sus términos, aunque el Gobierno Civil fue anulando esos acuerdos.

Cuando los mineros se pusieron en huelga y reivindicaron que los días en que "la manta" de humo impedía el trabajo también luchaban contra la deforestación del entorno de la mina, organizaron una manifestación hasta Riotinto bajo el lema "Abajo los humos, viva la agricultura". La manifestación de 2.000 campesinos y obreros permaneció frente al Ayuntamiento hasta que a las 4 de la tarde del sábado 4 de Febrero el Gobernador Civil ordenó a las tropas del Regimiento de Pavía que hicieran fuego contra la multitud con el triste resultado de unos 100 muertos. El 29 de Febrero de 1888 el método de calcinación al aire libre, era prohibido, pero aún así la última telera no se apagó hasta 1907.

La conmemoración de esta que se ha llamado "primera manifestación ecologista" fue organizada por los cinco Ayuntamientos y la Agencia de Medio Ambiente, constando de dos semanas de exposiciones y conferencias que culminaron con el descubrimiento de una plaza en memoria de las víctimas y con la propuesta de que la III Conferencia Mundial de Medio Ambiente para 1992 se celebre en Huelva.

- El mayor decantador de aguas residuales industrias de España, instalado en la fábrica de celulosa de Huelva, dentro del conjunto de medidas internas de las empresas del Plan de corrección de vertidos del Polo.
- Clausurados en Sevilla las II Jornadas Españolas de Presas.
- El Pleno municipal de Roquetas da luz verde a un Plan Parcial en una zona inundable.
- Adra (Almería) pierde cada día miles de litros de agua por falta de canalización.
- El Bajo Andarax necesita nuevos recursos hídricos para sobrevivir.
- AGADEN denuncia a las urbanizaciones Novo Sancti-Petri y Parque Atlántico de Chiclana por carecer de licencia y atentar contra el medioambiente.
- Ecologistas se encadenan en Huelva para impedir una plantación de eucaliptos en la finca Las Viudas.
- El grupo ecologista Odiel acusa a Fofórico de arrojar material potencialmente radioactivo a la marisma de Huelva.
- 80.000 personas utilizaron las áreas acondicionadas por el AMA en la provincia de Málaga.
- La AMA crea tres zonas de reserva para el camaleón en la provincia de Málaga.
- Próxima creación de la empresa pública que gestionará el Plan Bahía de las Dunas en Almería.
- 15.000 Has. de tierras de dominio público de las vías pecuarias están ocupadas ilegalmente en la provincia de Cádiz.
- La Comisión Provincial de Urbanismo denegó la explotación de una mina de plata en la Sierra de Huelva.
- La Junta de Andalucía estudiará el nivel de agua del acuífero antes de ampliar los riegos del Plan Almonte-Marismas.
- Jóvenes de la CEE participarán en el programa Europa Joven en Doñana.
- El Patronato de las Zonas húmedas del sur de Córdoba aprobó un proyecto de reforestación.
- El Ayuntamiento de Níjar considera que la declaración del Parque Natural del Cabo de Gata, frena el desarrollo turístico.
- La XVII reunión de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, celebrada en Costa Rica, aprobó el Plan de Protección de Especies Vegetales Andaluzas. Otra de las resoluciones aprobadas fue la de adoptar el español como tercer idioma oficial de la UICN.
- Jornaleros y ecologistas ocupan una finca en Alcalá de los Gazules (Cádiz) por ocupación ilegal de una vía pecuaria.
- El Ayuntamiento de San Roque (Cádiz) investiga un supuesto delito ecológico en la Laguna Torreguadiaro por las obras del acceso al pueblo de Sotogrande.
- Ecologistas gaditanos denuncian nuevas roturaciones de bosques en la sierra.
- Un grupo inversor alemán creará un parque botánico y ornitológico en la ciudad de Málaga, en el jardín de El Retiro, declarado monumento nacional.
- Un informe de la Consejería de Fomento y Trabajo reconoce la toxicidad de la fábrica de cloro Electroquímica Andaluza Jódar (Jaén).
- La AMA presenta un plan de saneamiento ambiental y restauración paisajística de la cuenca minera de Río Tinto.
- La AMA solicita la paralización de las obras de instalación de un radar del Ejército en la sierra de Algeciras.
- La Federación Ecologista-Pacifista Gaditana pide al IARA medidas contra la erosión en las comarcas de Reforma Agraria.
- Presentado el avance del Plan Forestal Andaluz elaborado por el IARA y la AMA, que contempla una inversión de 1,3 billones de pesetas en el período 1988-2048.
- El ICONA aportará casi 800 millones de pesetas al CSIC, para estudios del programa LUCDEME sobre la desertificación en el Mediterráneo.
- Según denuncia la Sociedad Española de Ornitología, cerca de 25.000 aves acuáticas han sido abatidas en las marismas del Guadalquivir entre octubre y enero.
- Creada en Gibralfaró una comisión de asociaciones ciudadanas para coordinar la oposición al vertedero de residuos industriales.
- Un recurso presentado por la AMA paraliza el proyecto de mina a cielo abierto en la Sierra de Huelva.
- El IARA invertirá 4.400 millones en 1988 en adquisición y defensa de bosques.
- La AMA y el Ayuntamiento de Sevilla publican un libro sobre las aves de la ciudad, en el que se recogen hasta 120 especies.
- 18 organizaciones y asociaciones integran una coordinadora de oposición al depósito de residuos nucleares de El Cabril (Córdoba).
- El municipio almeriense de Berja (Almería) solicita la declaración como espacios protegidos los parajes de Fuente de Marbella y Río Grande.

- Tras el cierre de la planta de tratamiento de residuos de Aborgasa en Alcalá de Guadaíra (Sevilla), las basuras del área metropolitana se depositan en una cantera en Alcalá.
- Próxima constitución de la empresa pública que gestionará el plan turístico Bahía de las Dunas en Almería.
- La AMA reconstruye los nidos de los aviones zapadores en la isla de la Cartuja en Sevilla.

MARZO 1988

- La Confederación Hidrográfica del Guadalquivir denuncia a 22 almazaras por presunto delito ecológico, debido a los vertidos ilegales de alpechín.
- El Ministerio de Obras Públicas prohíbe la instalación de casetas de baño en todo el litoral.
- La playa de Matalascañas contará a finales de 1989 con una red básica de saneamiento cuyo coste previsto es de 455 millones de pesetas.
- El Plan de Promoción Económica de Río Tinto es una alternativa a la reconversión de la cuenca minera de Huelva.
- La Comisión Provincial de Urbanismo de Cádiz aprobó el Plan Parcial de Novo Sancti-Petri.
- La Junta de Andalucía invertirá casi 100 millones de pts. en obras de saneamiento en Valverde del Camino (Huelva).
- Se anuncia el inicio de las obras de Puerto Colón en Huelva.
- Colocadas islas artificiales en varios embalses de la Confederación Hidrográfica del Sur, para la nidificación de aves.
- Procesados 33 arroceros y dos funcionarios de la Junta de Andalucía por la mortandad de aves en Doñana.
- Cuatro zonas húmedas de Huelva figurarán en una exposición itinerante por Europa.
- El Juez encargado del caso de la mortandad de aves en Doñana afirma que la causa es el uso generalizado de plaguicidas prohibidos.
- La Coordinadora Ecologista de Huelva presenta denuncia por presunto delito ecológico por la mortandad masiva de peces en la ría de Huelva.
- La AMA abre expediente por vertidos contaminantes a la empresa Deretil en Cuevas de Almanzora (Almería). Según el estudio de impacto ambiental los vertidos están por debajo de los mínimos legales establecidos.
- El Ayuntamiento de Santúcar de Barrameda denuncia la tala ilegal de pinares.
- Andalus pide la elaboración de una Ley de protección del árbol y de la fauna.
- Según el estudio de la oficina Europea de Consumidores nueve playas andaluzas sufren una grave contaminación.
- La Federación Ecologista-Pacifista Gaditana presenta un plan de recuperación de las vías pecuarias.
- Agaden denuncia la masiva matanza de aves en la Bahía de Cádiz.
- La Comandancia de Marina de Málaga califica de deplorable el estado del litoral de la Costa del Sol debido a los vertidos y basuras.
- Una nube de azufre producida por el incendio de una fábrica en Morón (Sevilla) provoca la evacuación de cortijos y urbanizaciones afectadas.

ABRIL 1988

- Huelva es, tras Almería, la provincia andaluza con menos recursos hidráulicos (el 7% de la región) según el servicio de evaluación de recursos naturales. Así mismo es la provincia con menos superficie en regadío.
- Emasesa terminará el año que viene la 4ª depuradora de aguas residuales urbanas en Sevilla.
- El pantano de Zufre garantizará el suministro de agua potable para 1992 a Sevilla y su área de influencia, según Emasesa.
- Simposio sobre salinización de aguas y suelos en Granada.
- Convenio entre la Junta de Andalucía y el Ayuntamiento de El Puerto de Santa María para el saneamiento integral del río Guadalete, con una inversión prevista de 3.600 millones de pesetas.
- La oposición parlamentaria solicita la creación de una Comisión Investigadora del caso *Costa Doñana*.
- La AMA desmiente que la playa de Punta Umbría esté contaminada.
- La Diputación de Cádiz elevará una protesta al AMA por vertidos tóxicos de Acerinox al río Palmones.
- Grupos ecologistas piden la supresión de las prácticas de vuelo con ala delta en épocas y zonas de nidificación en la sierra de Grazalema.
- La Federación Ecologista-Pacifista Gaditana presenta alegaciones al proyecto de declaración del Parque Natural de los Alcornocales.
- Se prepara en Almería unas jornadas sobre análisis de residuos. El laboratorio de El Ejido puede analizar 7.000 muestras por campaña.
- Agaden critica el retraso en las obras de la depuradora del Río Ubrique en la sierra de Grazalema.
- La Junta de Andalucía presenta los sistemas para solucionar el vertido de Alpechines a los ríos.

- Mortandad masiva de peces en el río Guadalete denunciada por ecologistas.
 - Grupos ecologistas rechazan el proyecto turístico de la Ballena en Rota (Cádiz).
 - El ICONA garantiza el paso de las Hermandades del Rocío por sus caminos tradicionales.
 - El grupo ecologista El Río denuncia la destrucción de una colonia de aviones zapadores, especie protegida, en una gravera en Guillena (Sevilla).
 - Denuncian mortandad de peces en el Guadalquivir a la altura de Andújar.
 - El Instituto de Fomento proyecta instalar una planta de carbón vegetal en la provincia de Córdoba.
 - La Junta de Andalucía admite que el nivel de contaminación del Genil es alto.
 - Mortandad de peces en Tarifa (Cádiz) por vertidos agrícolas.
 - Una empresa danesa instalará en San Roque (Cádiz) una granja de cría de cocodrilos.
 - Mil hectáreas fueron destruidas por incendios forestales en el pasado año en la provincia de Cádiz.
 - Mojácar (Almería) contará con una planta de reciclado de desechos industriales de sales y aluminio.
 - La Tortuga mora, especie autóctona del sureste peninsular, será objeto de protección por parte de un grupo de Vélez-Rubio (Almería).
- MAYO 1988**
- El embalse granadino de El Negratín podría regar unas 10.000 has. del levante almeriense, según un estudio técnico del MOPU.
 - La Confederación del Guadiana limita la extracción de agua en la costa occidental de Huelva por riesgo de salinización.
 - Desarrollo tecnológico para el Control del transporte de Agua Regular (DETECTAR) estima que el 15% del agua distribuida en la región se pierde por defectos de la red.
 - Simposio del IGME en Almuñécar sobre acuíferos costeros.
 - El grupo ecologista GAIA denuncia muerte de barbos en el Guadalete.
 - El Consejo Local de Medioambiente de Huelva rectifica su petición de cierre de la playa de Punta Umbría.
 - Proyecto de creación de un emisario submarino de aguas residuales en San Fernando (Cádiz).
 - La Junta de Andalucía concede una subvención de 10 millones de pesetas para el vertedero mancomunado de Los Barrios (Bahía de Algeciras).
 - El Patronato de Doñana presenta el Plan de Lucha contra los incendios.
 - Más de 100 participantes en el II Encuentro Ecologista de la provincia de Almería.
 - Convenio Junta de Andalucía-Diputación, para abastecimiento de agua en la provincia de Almería con una cuantía de 50 millones.
 - Mortandad masiva de peces en el Genil por contaminación.
 - La AMA construirá un laboratorio Regional de Medioambiente en Huelva.
 - El Cabo de Gata podría ser declarado Parque Natural Comunitario, según una moción que se presentará en la Comisión Europea del Medio Ambiente.
 - El Ayuntamiento de Almería concreta el desarrollo del Plan Bahía incluyendo rectificaciones propuestas por la Junta de Andalucía.
 - Se dedicarán 13 millones de pesetas para la captación de agua en Lubrín (Almería).
 - Aprobación del Plan Director Territorial de Coordinación de Doñana y su entorno.
 - Los empresarios turísticos de Huelva critican el desprestigio fomentado por las falsas noticias sobre la contaminación en la playa de Punta Umbría.
 - La Comisión Provincial de Urbanismo de Granada rechaza el proyecto de construcción del Centro deportivo de alto rendimiento de Sierra Nevada por ubicarse en suelo no urbanizable.
 - La AMA concederá una subvención de 300 millones de pesetas para las obras de regeneración del río Guadaira en Sevilla.
 - Ecologistas denuncian una nueva mortandad de peces en Huelva.
 - La Comisión Europea de Medio Ambiente se reunirá en Almería.
 - La AMA declarará reserva marina a la Isla de las Palomas.
 - Comienzan en Sanlúcar de Barrameda (Cádiz) las obras de un centro de recepción del Parque de Doñana.
 - Doce municipios andaluces incluidos en la campaña europea *Mil Ayuntamientos por el Medio Ambiente*.
 - Declaración de Parque Natural de las Sierras Subbéticas de Córdoba.
 - Presentado el Plan Forestal Andaluz elaborado por el IARA y la AMA.
 - Se celebra en Sevilla el I Curso Andaluz sobre Aves acuáticas y Zonas Húmedas.

- Más de 9.000 crías de flamencos nacerán este año en la Laguna de Fuente de Piedra en la que existen actualmente unas 25.000 ejemplares.
- La Guardia Civil proyecta crear un servicio específico de protección de la naturaleza.

JUNIO 1988

- Se han abierto un total de 323 expedientes sancionadores contra ampliaciones de regadíos sin autorización en Almería.
- Comienza el programa Doñana 87 de acampadas juveniles, organizado por la Asociación de Amigos de la Naturaleza.
- Denunciada por la AMA una nueva mortandad de peces en el Guadalquivir, entre Lebrija y Sanlúcar.
- Conflicto en Tarifa por las obras del Ayuntamiento para abastecer de agua a un camping. Ecologistas denuncian que supone una alteración negativa del medio natural.
- Mortandad de peces en la ría de Huelva por causas aún sin determinar.
- Exposición sobre hábitats naturales de la Comunidad Europea.
- La Construcción de la cuarta depuradora de Sevilla completa el Plan de Saneamiento Integral realizado por Emasesa.
- La Junta de Andalucía regula los productos fitosanitarios utilizables en el cultivo de arroz del área de Doñana.
- La Diputación y los Ecologistas organizan en Cádiz unas jornadas sobre conservación y gestión de masas forestales.
- Los ecologistas culpan al Ayuntamiento de Tarifa (Cádiz) de delito ecológico por las obras de captación de agua en la Sierra de Fates.
- El Ayuntamiento de Sevilla proyecta la creación de una planta incineradora de basuras.
- La mortandad de peces en la ría de Huelva fue producida por las últimas lluvias torrenciales en las cuencas altas de los ríos Tinto y Odiel, según la AMA.
- ENRESA desmiente que se pretenda ubicar un nuevo almacén de residuos nucleares en Huelva.
- Exposición sobre *Hábitats naturales en la Comunidad Europea*, organizada por la AMA.
- El río San Pedro contaminado por aguas fecales. El Ayuntamiento de El Puerto de Santa María anuncia la próxima entrada en funcionamiento de una depuradora.
- La AMA descarta un escape industrial como causa de la mortandad de peces.
- Aprobado el plan de obras del Chanza (Huelva) que regará más de 5.000 has.
- Los problemas de agua en Ayamonte e Isla Cristina quedarán solucionados en Septiembre.
- Próxima inauguración de la presa de Martín Gonzalo que abastecerá a 13 núcleos de población en la comarca de Montoro.
- Adjudicadas las obras de la depuradora de Córdoba cuya inversión alcanzará los 2.650 millones de pesetas.
- El Gobierno andaluz pedirá derogación de parte de los planes hidrológicos.
- El alcalde de Nerva denuncia los problemas del agua en la localidad.
- Según la Asociación de Empresas Constructoras, habría que duplicar las inversiones en obras hidráulicas.
- La empresa World Hotel vende sus terrenos de El Asperillo en Almonte a la entidad Costa Doñana S.A..
- Paralizada la inversión de la Junta de Andalucía en la ampliación de la estación de invierno de Sierra Nevada por discrepancias urbanísticas con el Ayuntamiento.
- La Junta de Andalucía pretende limitar hasta 1992 el crecimiento del suelo urbanizable en Marbella.
- La Junta de Andalucía estudia la creación del Area Metropolitana de Málaga.
- La AMA garantiza las buenas condiciones higiénico-sanitarias de la playa de Punta Umbría.
- Entra en vigor la nueva Ley de Costas.
- Desde 1981 el MOPU ha invertido más de 1.000 millones de pesetas en la regeneración de playas del Pedregalejo y de El Palo en Málaga.
- La Junta de Andalucía afirma que el proyecto de Centro Comarcal y Residencial de las Marismas de San Fernando (Cádiz) no afecta a los límites del espacio natural protegido.
- Un proyecto de regeneración integral, con una inversión de 2.300 millones de pesetas, transformará el litoral de Marbella.
- Las asociaciones ecologistas El Río y Anea denuncian a la Comisión de Medio Ambiente de la CEE la matanza de aves protegidas en el Guadalquivir.
- El Consejo de Gobierno de la Junta de Andalucía aprobó el proyecto de Ley del Inventario de espacios protegidos.

JULIO 1988

- Ecologistas y vecinos de Tarifa contra las obras de canalización de aguas desde la Sierra de Fates.
- La Federación Ecologista-Pacifista Gaditana denuncia el relleno de la playa de la Colora (Puerto de Santa María).

- Entra en vigor en España la Directiva Comunitaria sobre Evaluaciones de Impacto Ambiental.
- La AMA garantiza la calidad de la playa de Punta Umbría en Huelva.
- La administración invertirá 1.000 millones en aumentar el parque móvil contra incendios. De los 35 vehículos nuevos, 8 corresponden al AMA y 6 al IARA.
- El futuro Jardín Botánico de Vera, dedicado a las especies de zonas áridas, investigará las técnicas de lucha contra la erosión.
- Una empresa cordobesa comercializará un nuevo sistema para depurar alpechines mediante sistemas de filtración, separación de líquidos y sólidos y la reutilización de los residuos, así como la depuración del agua.

AGOSTO 1988

- La Federación Ecologista-Pacifista Gaditana presentó a la Junta de Andalucía un Plan de Recuperación de las Vías Pecuarias.
- El grupo Almanzora denuncia maniobras militares en el Parque Natural de Grazalema, no autorizados por el director-conservador.
- Un incendio arrasa cientos de hectáreas en las sierras de Cazorla-Segura.
- La Plaga de mosquitos de Huelva se ha reducido en un 90%, según la Diputación Provincial.
- La Delegación Provincial de Salud recomienda suprimir los baños en una zona de la ría en Punta Umbría con carácter preventivo.
- Buque italiano con una carga contaminante no declarada, se encuentra en el Puerto de Cádiz realizando reparaciones.
- El Ayuntamiento de Guillena (Sevilla) proyecta crear una playa en el pantano de El Gergal.
- Mortandad masiva de peces en el río Guadalete. No se descarta que pudiera deberse a las espumas utilizadas para sofocar el incendio de una alcoholería.
- La Junta de Andalucía diseña un plan de apoyo a la regeneración del alcornoque andaluz.
- Grave incendio forestal en la Sierra de Cazorla en el que ardieron cerca de 600 has. Ha sido considerado como el principal desastre ecológico del Parque Natural. Según la AMA tardará unos 40 años en regenerarse.
- Según datos de Protección Civil, 10.000 has. se han visto afectadas por incendios forestales en Andalucía en el presente año.
- Matalascañas contará con una depuradora integral de aguas residuales el próximo año.
- Grave incendio forestal en la Sierra Morena de Jaén. Más de 4.000 has. arrasadas en la zona de Baños de la Encina.
- Conflicto por la declaración del Parque Natural del Cabo de Gata (Almería) con las urbanizaciones ilegales.
- La AMA de Cádiz se muestra contraria a la construcción de un hotel en el Puerto de Santa María en una zona de pinares y dunas.
- Trece núcleos de población de la provincia de Granada, en alerta roja por la falta de agua.
- Una avería en la cámara frigorífica de la Estación Biológica de Doñana en Sevilla provocó la alarma por la posible pérdida de animales.
- Arroceros culpan a los ecologistas de impedir el progreso en torno a Doñana por oponerse a los proyectos agrícolas y turísticos existentes.

SEPTIEMBRE 1988

- Una Comisión Internacional de la Unión para la Conservación de la Naturaleza visita Doñana para estudiar el problema del agua.
- Según Adena, las urbanizaciones de Costa Doñana dañarán el acuífero.
- Cuatro mil personas se manifestaron en Huelva contra el vertedero de Gibraleón. La Coordinadora anti-vertedero afirma que el proyecto no respeta la autonomía municipal.
- El Instituto de Estudios Almeriense aprueba la creación de un Jardín Botánico en el desierto de Almería según el proyecto del alemán Günther Kunkel.
- La flota pesquera trasmallera de Huelva inicia acciones legales contra el amarre de la flota debido a la contaminación por lodos inorgánicos.
- El Gobierno autoriza la explotación de yacimientos de hidrocarburos al norte del Parque Nacional de Doñana.
- El Instituto de Fomento de Andalucía invertirá 2.700 millones de pesetas en el plan de actuación de Cazorla-Segura.
- Según el proyecto de Ley para la conservación de la naturaleza, cazadores y pescadores habrán de pasar un examen.
- Siete intoxicados por un escape de cloro en Huelva.
- Intelectuales y escritores piden protección para el Cabo de Gata en escrito presentado a la Comisión Europea de Medio Ambiente.
- Córdoba construirá una nueva depuradora mediante un crédito bancario de la CEE.
- Protesta del Grupo Ecologista del Mediterráneo en Almería contra el consumo de pescados inmaduros.

- Arrasadas 800 has. en la Sierra de Huelva por incendio forestal.
- Un Juzgado ordena la paralización de la captación de agua en la Sierra de Fates (Tarifa-Cádiz).
- Unas 180 has. de marisma de la Bahía de Cádiz, transformadas en arrozales provocan alteración ecológica, según el Ayuntamiento de Puerto Real.
- Arden 600 has. en Alcaucín (Málaga), afectando a 400 has. de pinares y 200 no arboladas.
- Una planta de tratamiento de alta densidad de residuos sólidos urbanos acabará con casi 25 vertederos del Aljarafe (Sevilla).
- Cerrada al baño la ría de Punta Umbria (Huelva) por contaminación de aguas fecales.
- Detectado un escape de amoníaco en una fábrica del Polo Industrial de Huelva.

OCTUBRE 1988

- Un estudio realizado por el Colegio de Geólogos por encargo de la AMA considera que la ubicación del vertedero de Gibraleón se realizará sobre los terrenos adecuados para ello.
- La Junta de Andalucía modificará el trazado de la Autovía Sevilla-Baza para evitar daños en la Sierra de Alfaguara (Granada).
- Se instalará en Tarifa un parque eólico que será la mayor planta europea en su tipo. Participan el IFA, IDAE, Sevillana y Abengoa-Windpower.
- La Ley de Costa cuestiona dos importantes proyectos urbanísticos en Cádiz, el cementerio de la capital y el centro comarcal de Parque Bahía en San Fernando.
- Las marismas de Huelva podrán ser usadas para granjas marinas.
- Autorizada la explotación de las minas de oro de Rodalquilar en el Cabo de Gata (Almería).
- Proyecto de construcción de depuradora en Marbella con un coste de 1.400 millones de pesetas y un plazo de 2 años para su ejecución.
- Expedientes a cinco urbanizaciones de Chiclana (Cádiz) por vertidos contaminantes.
- Detectado un brote de peste equina que afecta a zonas de las provincias de Cádiz, Málaga y Sevilla.
- Problemas de abastecimiento de agua en Aljarafe (Huelva) por escasez y problemas sanitarios.
- La AMA propone una serie de medidas contra la contaminación en Carboneras (Almería).
- Denuncian la aparición de una nueva nube tóxica sobre Huelva. AMA e industriales niegan la existencia de escapes.

- La Consejería de agricultura aumentará el control sobre el uso de pesticidas.
- El MOPU colocará un vigilante cada 20 kms. del litoral español en cumplimiento de la nueva Ley de Costas.
- La Junta de Andalucía anuncia que el río Guadalete estará descontaminado en 1991.
- Las obras de abastecimiento y saneamiento de Tarifa costarán 640 millones de pesetas.
- Ecologistas presentan alegaciones al proyecto de ordenación de Sierra Nevada.
- La existencia de fincas no inscritas en los registros dificulta las labores de lucha contra la erosión del programa LUCDEA.
- Sanciones a agricultores de Almería por el uso ilegal de pesticidas.
- Riesgo de contaminación mineral en una empresa de Ubeda (Jaén).
- El Taller de Ecología de Linares denuncia en el Parlamento europeo la extinción del quebrantahuesos.
- La planta de tratamiento de basuras de la Mancomunidad de la Costa del Sol tardará dos años en construirse. La inversión alcanza los 1.000 millones e irá ubicada en el municipio de Mijas.
- Asegurado el suministro de agua a la Costa del Sol debido a las fuertes precipitaciones.
- La acampada libre y el aparcamiento en las playas serán perseguido en Huelva.

NOVIEMBRE 1988

- Plan de ENRESA para dismantelar la fábrica de Uranio de Andújar.
- El ayuntamiento de Marbella considera una infracción urbanística la tala que se lleva a cabo en el Pinar de Nagüelles.
- Decomisados en Málaga 55 lagartos saharianos de gran tamaño.
- Comienzan las demoliciones de construcciones ilegales en la costa de Huelva.
- Ecologistas denuncian que la descarga de soja en el puerto de Sevilla podría afectar a los enfermos respiratorios.
- La AMA ha detectado edificaciones ilegales en el Parque Natural de Cazorla-Segura.
- La Junta de Andalucía reconoce su impotencia para controlar la transformación de espacios forestales en áreas de cultivo en Cádiz.
- El dismantelamiento de los depósitos de Campsa en Almería costará 2.300 millones de pesetas.

- El Plan Nacional de Residuos Tóxicos entrará en vigor en 1989.
 - El 78% de los onubenses se oponen al cierre del Polo Industrial. El 85% considera la situación de la contaminación como muy grave.
 - La provincia de Huelva y parte de las de Sevilla, Cádiz y Málaga quedan excluidas de las zonas exportadoras a la CEE de productos del cerdo.
 - Denuncian desecación de salinas en San Fernando (Cádiz).
 - El depósito de residuos de El Cabril (Córdoba) recibió 373 bultos radioactivos desde enero.
 - La especulación del suelo provocó los incendios en Tarifa, San Roque y Conil.
 - En enero entrará en funcionamiento una mancomunidad de residuos sólidos en el Parque Natural de Grazalema.
 - Casi 3.000 kilos de peces inmaduros decomisados en el puerto de Cádiz.
 - Mortandad masiva de peces en el pantano de Torre del Águila (Utrera, Sevilla) atribuida a pesticidas.
 - Arde uno de los 39 tanques de gasolina de Campsa en el centro de Málaga.
 - Jornadas sobre Evaluación de Impactos Ambientales organizados por la AMA y MOPU en Sevilla.
 - El informe de la convención de Ginebra sobre la situación de los bosques europeos en 1987 recoge las áreas afectadas por la lluvia ácida en España.
 - La Consejería de Obras Públicas invertirá 5.000 millones de pesetas en infraestructura viaria en las sierras de Cazorla-Segura.
 - Greenpeace intenta bloquear los vertidos de basuras de Gibraltar en la Bahía de Algeciras.
 - La AMA ha destinado 450 millones de pesetas a la creación de 18 Escuelas-Taller en los espacios naturales protegidos.
 - Expedientados 85 invernaderos por utilizar riegos ilegales en Almería.
 - La Junta de Andalucía comenzará en 1989 a construir una planta de residuos tóxicos y peligrosos con una inversión de 1.550 millones de pesetas y un plazo de ejecución de dos años.
 - Agricultores de Almería acusan a los parraleros de impedir las lluvias con el uso de cohetes antinubes de ioduro de plata.
 - Un estudio de la AMA detecta un crecimiento de 1.500 has. de invernaderos ilegales en Almería, pese a los problemas de salinización del acuífero.
 - Tala masiva de árboles en el Pinar de Nagüelles (Marbella) al aprobarse el plan parcial de la zona por silencio administrativo.
 - Comienzan las obras del colector y la planta de vertidos del río Odiel (Huelva), dentro de las medidas del Plan corrector de vertidos.
 - Manifestación en Huelva convocada por el Consejo Local de Medio Ambiente en protesta por la contaminación industrial.
 - El grupo ecologista Odiel denuncia el peligro de contaminación que suponen los depósitos de yesos de la empresa Fostórico en Huelva.
 - Adena afirma que Doñana se encuentra en vías de destrucción debido a las agresiones ecológicas.
 - Las industrias del Polo de Huelva llevan invertidos 2.500 millones de pesetas en medidas del plan corrector de vertidos contaminantes.
 - La Coordinadora Ecologista de Huelva denuncia la posible instalación de una planta incineradora de residuos en Huelva.
 - Seminario sobre gestión integrada de zonas húmedas en Sevilla organizado por la AMA y la CEE.
 - El MOPU ha abierto 20 expedientes por construcciones ilegales en el litoral de la Costa del Sol desde la aprobación de la Ley de Costas.
 - El IARA invertirá un 40% más en la lucha contra incendios forestales, ascendiendo a un total de 6.735 millones de pesetas durante 1989.
 - El grupo ecologista Amigos del Quercus denuncian la caza ilegal de ciervos en el Coto Nacional Pata de Caballo (Huelva).
 - La AMA y la Compañía Sevilla de Electricidad firmarán un acuerdo para proteger la avifauna, y en especial el Águila imperial, amenazada por las instalaciones eléctricas.
 - Solicitan el traslado de las instalaciones de Campsa en el casco urbano de Málaga tras un incendio que pudo originar una catástrofe.
- DICIEMBRE 1988**
- Se presenta en Huelva el Plan Nacional de Residuos Tóxicos que prevé la instalación de una planta incineradora.
 - La Junta de Andalucía paraliza la extracción de oro de las minas de Rodalquilar (Almería) por hallarse dentro del Parque Natural de Cabo de Gata.
 - La Diputación de Sevilla distribuirá 60.000 plantas entre los ayuntamientos de la provincia.
 - Vuelca en Huelva un camión cargado con ácido sulfúrico.

- La Junta de Andalucía invertirá 80.000 millones de pesetas en el plan de saneamiento del Guadalete (Cádiz).
- El Ayuntamiento de Almería apuesta el traslado de los depósitos de Campsa.
- La Empresa Nacional de Residuos Radioactivos (EN-RESA) presenta un plan para clausurar las escombreras radioactivas en Andújar (Jaén).
- El Ayuntamiento de Sevilla pone en marcha un plan de renovación de árboles urbanos.
- Detectados 160 terremotos de baja intensidad en la zona de Alhama de Granada.
- Ecologistas denuncian que la extracción de agua de la sierra de Fates (Cádiz) se destina al desarrollo turístico ilegal.
- Ayuntamiento, Diputación de Sevilla y el IDAE (Instituto para la Diversificación y el Ahorro Energético) acuerdan construir una planta incineradora de residuos sólidos urbanos.
- La Junta de Andalucía compra dos fincas con un total de 3.000 has. en la sierra de Huelva para destinarlas a repoblación forestal, dentro de las previsiones del Plan Forestal Andaluz.
- El Parlamento Europeo admite la denuncia de Agaden contra los vertidos de basuras desde Gibraltar a la Bahía de Algeciras.
- Firmado convenio para la creación de un parque botánico en La Rábida (Huelva).
- La población de pato malvasía (especie en peligro de extinción) se ha cuadruplicado en Andalucía en los últimos 3 años.
- La empresa Ertira del Polo Industrial de Huelva, terminó las obras para evitar los vertidos contaminantes.
- ICONA da el visto bueno a la declaración por la Junta de Andalucía de Parque Natural del entorno de Doñana.
- Protestas en Castilleja del Campo (Sevilla) contra el proyecto de instalación de un vertedero comarcal del Aljarafe.
- La AMA considera excesiva la previsión sobre los recursos hídricos en la comarca del poniente almeriense, donde, pese al control de la expansión de los invernaderos desde 1984, las superficies cultivadas han pasado de 9.657 a 12.500 has.

IV

Bibliografía y documentación básica

ABREU PIDAL J.M. *Los Montes Españoles*. Memorandum. Madrid. 1987.

ADENA. *El libro rojo de los bosques españoles*. Adena-España 1989

AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE, CONSEJERIA DE SALUD Y SERVICIOS SOCIALES. *Los vertidos de aguas residuales urbanas en Andalucía*. Junta de Andalucía. 1985.

AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE, INSTITUTO ANDALUZ DE REFORMA AGRARIA. *Cotos fluviales de pesca deportiva*. Junta de Andalucía. Varios años.

AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE. *Andalucía, mosaico natural*. Junta de Andalucía. 1989.

AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE. *Arboles autóctonos andaluces*. Junta de Andalucía. 1988.

AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE. *Circulares técnicas del Servicio de Planificación de Servicios Naturales*. Junta de Andalucía. Varios años.

AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE. *Curso de gestión ambiental*. Junta de Andalucía. 1988

AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE. *Datos de contenidos de azufre en los puntos forestales*. Servicio de Utilización y Actividades en el Medio Natural. Junta de Andalucía. 1988.

AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE. *Determinación del impacto ambiental de los vertidos industriales en el litoral andaluz*. Junta de Andalucía. 1988.

AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE. *Evaluación de recursos naturales en regiones mediterráneas*. Junta de Andalucía. 1987.

AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE. *Evaluación ecológica de recursos naturales de Andalucía*. Junta de Andalucía. 1987.

AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE. *Guía de instalaciones recreativas en Espacios Naturales de Andalucía*. Junta de Andalucía. 1989.

AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE. *Inventario de focos de contaminación industrial en Andalucía*. Junta de Andalucía. 1988.

AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE. *Itinerario urbano de Sevilla*. Junta de Andalucía. 1988.

AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE. *Jornadas de evaluación de impactos ambientales*. Junta de Andalucía. 1988.

AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE. *Jornadas sobre aspectos psicológicos y sociales de conservación del medio ambiente*. Junta de Andalucía. 1987.

- AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE. *La corrección de los vertidos industriales en Huelva*. Junta de Andalucía. 1988.
- AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE. *Memoria de los Programas Formativos en Espacios Naturales*. Junta de Andalucía. 1988.
- AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE. *Memoria del Programa educación ambiental en el medio urbano*. Junta de Andalucía. 1988.
- AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE. *Memorias de los centros de recuperación de especies protegidas en Andalucía*. Junta de Andalucía. 1988.
- AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE. *Perfil sociológico de las asociaciones ecologistas y juveniles andaluzas*. Junta de Andalucía. 1987.
- AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE. *Plan de Actuación del futuro Parque Natural de la Sierra de Las Nieves*. Junta de Andalucía. 1986.
- AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE. *Plan de corrección de los vertidos industriales contaminantes en el litoral de Huelva*. Junta de Andalucía. 1987.
- AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE. *Plan de uso y protección del Parque Natural de las Sierras de Cazorla y Segura y Las Villas*. Junta de Andalucía. 1989.
- AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE. *Plan de uso y protección del Parque Natural de la Sierra de Grazalema*. Junta de Andalucía. 1989.
- AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE. *Plan de uso y protección del Parque Natural de la Sierra de María*. Junta de Andalucía. 1988.
- AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE. *Plan para la investigación y desarrollo de tecnologías no convencionales de depuración de aguas residuales urbanas*. Junta de Andalucía. 1987.
- AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE. *Programa de Escuelas Taller de Medio-Ambiente*. Junta de Andalucía. 1988.
- AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE. *Segundo Congreso Andaluz de Residuos Sólidos*. Junta de Andalucía. 1987.
- AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE. *Seminario sobre tierras en regiones mediterráneas*. Junta de Andalucía. 1987.
- ALONSO, G. *Andalucía y el sector energético*. Consejería de Trabajo y Fomento. Dirección General de Industria. Junta de Andalucía. 1988.
- AYUNTAMIENTO DE SEVILLA. *Area de medio ambiente: Programa de información ambiental*. 1988.
- AYUNTAMIENTO DE SEVILLA. *Estudio básico de medio ambiente*. 1985.
- AYUNTAMIENTO DE SEVILLA. *Memoria de actividades del Centro municipal de investigación y dinamización educativa*. 1987.
- BANCO DE BILBAO. *La población española*. Revista Situación nº 2, junio 1989. Banco de Bilbao. Madrid.
- BRIONES VILLA, E. *La acuicultura en el litoral suratlántico español*. I.D.R. 1987.
- BURDALO, S. *Programa de investigación sobre medio ambiente*. Revista MOPU, nº 361. MOPU 1989.
- BURDALO, S. *Reglamento sobre evaluación del impacto ambiental*. Revista MOPU, nº 360. MOPU. 1988.
- CASA DE VELAZQUEZ. *Coloquio hispano-francés sobre espacios naturales*. Escuela Superior de Ingenieros de Montes de Madrid. 1988.
- CEOTMA. *Economía y medio ambiente*. MOPU. 1982.
- CEOTMA. *Energías renovables y medio ambiente*. MOPU. 1982.
- CEOTMA. *La calidad de vida en España*. MOPU. 1982.
- COAMA. *Informe General del Medio Ambiente en Andalucía 1987*. Junta de Andalucía. 1987.
- COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MADRID. *Monográfico. Presente y futuro de las ciudades medias*. COAM. 1989.
- COMISARIA DE AGUAS. *Precipitaciones mensuales. 1967-1988*. Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.
- COMISION DE CIENCIA Y TECNOLOGIA. *Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico*. Ministerio de Educación y Ciencia. 1988.
- COMISION DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. *Los europeos y su medio ambiente, 1987*. Comisión de las Comunidades Europeas. 1988.
- COMISION MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y DEL DESARROLLO. *Nuestro futuro común*. Alianza editorial. 1988.
- CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL GUADALQUIVIR. *Avance del Plan Hidrológico*. MOPU. 1983.
- CONSEJERIA DE AGRICULTURA Y PESCA. *La Agricultura y la pesca en 1987*. Junta de Andalucía. 1988.
- CONSEJERIA DE AGRICULTURA Y PESCA. *Boletines de Información agrícola y pesquera*. Junta de Andalucía. 1987-1988.

- CONSEJERIA DE AGRICULTURA Y PESCA. *Mapas provinciales de cultivos y aprovechamientos* (E. 1:200.000). Junta de Andalucía. Varios años.
- CONSEJERIA DE AGRICULTURA Y PESCA. *Plan Forestal Andalúz*. Junta de Andalucía. 1988.
- CONSEJERIA DE AGRICULTURA Y PESCA. *Sector agrario andalúz: balance de dos años de actuación*. Junta de Andalucía. 1988.
- CONSEJERIA DE ECONOMIA Y FOMENTO. *Boletín Económico de Andalucía*. Publicación semestral. Consejería de Trabajo y Fomento. Junta de Andalucía. 1987, 1988 y 1989.
- CONSEJERIA DE ECONOMIA Y FOMENTO. *Anuario estadístico de Andalucía 1987*. Junta de Andalucía. 1988.
- CONSEJERIA DE ECONOMIA Y FOMENTO. *Plan Andalúz de Desarrollo Económico*. Junta de Andalucía. 1987.
- CONSEJERIA DE ECONOMIA Y TRABAJO. *Indicadores básicos de Andalucía 1987*. Junta de Andalucía. 1988.
- CONSEJERIA DE EDUCACION Y CIENCIA. Dirección General de Educación Compesatoria y Promoción Educativa. *Memoria de Actividades en Educación Ambiental*. Curso 1987-1988. Junta de Andalucía. 1988.
- CONSEJERIA DE EDUCACION Y CIENCIA. *Plan Andalúz de Investigación*. Junta de Andalucía. 1988.
- CONSEJERIA DE FOMENTO Y TRABAJO. *La coyuntura económica de Andalucía en 1988*. Junta de Andalucía. 1989.
- CONSEJERIA DE FOMENTO Y TRABAJO. D.G. de Industria. *Informe sobre la energía solar fotovoltaica en Andalucía*. Junta de Andalucía. 1986.
- CONSEJERIA DE FOMENTO Y TRABAJO. D.G. de Industria. *Libro Blanco de la minería Andalucía*. 1987.
- CONSEJERIA DE FOMENTO Y TRABAJO. D.G. de Turismo. *Manual de inversiones turísticas en Andalucía*. Junta de Andalucía. 1987.
- CONSEJERIA DE FOMENTO Y TRABAJO. D.G. de Turismo. *Programa de acondicionamiento y explotación turística del Parque Natural marítimo-terrestre de Cabo de Gata-Níjar*. Junta de Andalucía. 1988.
- CONSEJERIA DE FOMENTO Y TRABAJO. D.G. de Turismo. *Programa de actuación sobre el litoral andalúz y las zonas de potencial turístico*. Junta de Andalucía. 1986.
- CONSEJERIA DE FOMENTO Y TRABAJO. *Mapa geológico-minero de Andalucía*. Junta de Andalucía. 1985.
- CONSEJERIA DE FOMENTO Y TRABAJO. *Programas de desarrollo integrado de turismo rural en Andalucía*. Dirección General de Turismo. 1988.
- CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES. *Actas y Documentación del seminario sobre el Paisaje*. CETU. Junta de Andalucía. 1989.
- CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES. *Estudio de impacto ambiental de Puerto Colón-Huelva*. CETU. Junta de Andalucía. 1989.
- CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES. *Estudio de impacto ambiental del nuevo acceso ferroviario por Brazatortas*. CETU. Junta de Andalucía. 1989.
- CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES. *Criterios para la ordenación integral de las marismas de los ríos Piedras-Carreras*. CETU. Junta de Andalucía. 1988.
- CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES. *Directrices del litoral*. D.G. de Urbanismo. Junta de Andalucía. 1987.
- CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES. *Incidencia territorial de las intervenciones sectoriales*. CETU. Junta de Andalucía. 1987.
- CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES. *Inventario de planeamiento urbanístico*. D. G. de Urbanismo. Junta de Andalucía. 1989.
- CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES. *Puertos deportivos en Andalucía*. Junta de Andalucía. 1987.
- CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES. *Bases para la ordenación del territorio en Andalucía*. CETU. Junta de Andalucía. 1988.
- CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES. *El agua en Andalucía, una política de futuro*. Junta de Andalucía. 1988.
- CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES. *La obra pública en 1989*. Junta de Andalucía. 1989.
- CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES. *Plan Director Territorial de Coordinación de Doñana y su entorno*. Junta de Andalucía. 1989.
- CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES. *Planes directores de infraestructura sanitaria del agua de las ocho provincias andaluzas*. Dirección General de Obras Hidráulicas. Junta de Andalucía. 1988.
- CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES. *Planes Especiales de Protección del Medio Físico y Catálogo de Espacios y Bienes Protegidos de las ocho provincias andaluzas*. Junta de Andalucía. 1987.

CONSEJERIA DE SALUD Y SERVICIOS SOCIALES. Servicio Andaluz de Salud. *Base de datos de Sanidad Ambiental por núcleos de población*. Junta de Andalucía. 1988.

CONSEJERIA DE SALUD Y SERVICIOS SOCIALES. Servicio Andaluz de Salud. *Memorias del Programa de Vigilancia y Prevención de la Contaminación Atmosférica*. Junta de Andalucía. Varios años.

CONSEJERIA DE SALUD Y SERVICIOS SOCIALES. Servicio Andaluz de Salud. *Informes de la calidad atmosférica en Andalucía para dióxido de azufre y partículas en suspensión*. Junta de Andalucía. Varios años.

CONSEJERIA DE SALUD Y SERVICIOS SOCIALES. Servicio Andaluz de Salud. *Memorias de resultados del Programa de vigilancia sanitaria de playas*. Junta de Andalucía. Varios años.

DIRECCION GENERAL DE MEDIO AMBIENTE. *Inventario sobre zonas contaminadas del litoral español*. MOPU. 1982.

DIRECCION GENERAL DE MEDIO AMBIENTE. *Las zonas húmedas en Andalucía*. MOPU. 1982.

DIRECCION GENERAL DE MEDIO AMBIENTE. *Medio Ambiente en España*, 87. DGMA. MOPU. 1988.

DIRECCION GENERAL DE MEDIO AMBIENTE. *Medio Ambiente en España*, 88. DGMA. MOPU. 1989.

ESTEVE SECALL, R. *La dialéctica costa-interior en Andalucía*. Revista de Estudios Regionales, nº 22. 1988.

FEDERACION ECOLOGISTA-PACIFISTA GADITANA. *II Jornadas municipales sobre gestión y conservación de masas forestales*. Alcalá de los Gazules, junio 1989.

FERNANDEZ PALACIOS CARMONA, A. *El Litoral*. Diputación de Cádiz. 1988.

FUERTES BODELON, F. *Aguas continentales y medio ambiente*. Derecho hidráulico Español y Comunitario. Edit. MAPFRE. 1988.

GENERALITAT DE VALENCIA. *Jornadas sobre estrategias de lucha contra la desertización en la Europa Mediterránea*. Generalitat de Valencia-CEE. 1988.

GOMEZ BENITO, C. *La política socioestructural en zonas de agricultura de montaña en España y la CEE*. Madrid. Ministerio de Agricultura y Pesca. 1987.

ICONA. *Actividades forestales y de conservación de la naturaleza*. Año 1986. ICONA. Madrid. 1988.

ICONA. *Memorias*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Varios años.

ICONA. *Paisajes erosivos en el suroeste español: ensayo de metodología para el estudio de su cualificación y cuantificación*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 1982.

IGME. *Calidad química de las aguas subterráneas en Andalucía: situación actual y focos potenciales de contaminación*. Ministerio de Industria y Energía. 1982.

INSTITUTO ANDALUZ DE REFORMA AGRARIA. *Estudio Hidrológico de Andalucía*. Junta de Andalucía. 1986.

INSTITUTO ANDALUZ DE REFORMA AGRARIA. *Los incendios forestales en Andalucía*. Junta de Andalucía. 1987.

INSTITUTO ANDALUZ DE REFORMA AGRARIA. *Memoria de actividades (1967-1968)*. Junta de Andalucía. 1969.

INSTITUTO DE FOMENTO DE ANDALUCIA. *Plan de Actuación en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas*. 1989.

INSTITUTO DEL TERRITORIO Y URBANISMO. *Análisis del litoral español. Diseño de políticas territoriales*. MOPU. 1987.

INSTITUTO DEL TERRITORIO Y URBANISMO. *Análisis del litoral español: diseño de políticas territoriales*. MOPU. 1988.

INSTITUTO DEL TERRITORIO Y URBANISMO. *Áreas rurales con capacidad de desarrollo endógeno*. MOPU. 1987.

INSTITUTO DEL TERRITORIO Y URBANISMO. *Cambios de la población en el territorio*. MOPU. 1987.

INSTITUTO DEL TERRITORIO Y URBANISMO. *El territorio de consumo colectivo*. MOPU. 1987.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. *Precipitaciones mensuales*. 1987-1988.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. *Temperaturas medias de los máximos y mínimos mensuales*. 1987-1988.

JURDAO, F. *Urbanismo y zonas turísticas*. Revista Mediterráneo Magazine. Agosto 1987, nº 3. Megazul S.A. Mijas, Málaga. 1987.

LOPEZ ONTIVEROS, A. *Estudio sobre las características de la explotación cinegética en las provincias de Córdoba y Jaén*. IARA. 1987.

LOPEZ RAMON, F. *Conservación de la naturaleza. Espacios Naturales Protegidos*. Real Colegio de España. Universidad de Bolonia. 1980.

LUCIO, A. *Plan Nacional de residuos industriales*. Revista MOPU, nº 364. MOPU. 1989.

M.O.P.U. *Playas modelos, tipos y sugerencias para su ordenación*. Dirección General de Puertos y Costas. 1984.

M.O.P.U. *Análisis de la calidad de aguas*. Dirección General de Obras Hidráulicas. Madrid. Varios años.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION. *Conservación y desarrollo de las dehesas portuguesas y españolas*. Jornadas técnicas sobre conservación y desarrollo de las dehesas. 1987.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION. *Datos meteorológicos de estaciones, medias de la serie 1950-80*. Madrid. 1988.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION. *Anuarios de Estadísticas Agrarias*. Madrid. Varios años.

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA. *Inventario nacional de focos de contaminación atmosférica producidos por la industria*. Madrid. 1981.

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA. *Inventario nacional de focos industriales contaminadores de las aguas*. Madrid. 1981.

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA. *Residuos sólidos en España*. Madrid. 1981.

MINISTERIO DE SANIDAD Y CONSUMO. *Red nacional de vigilancia y prevención de la contaminación atmosférica*. Madrid. 1988.

MONTAMER ROSELLO, J. *La ordenación del territorio en Andalucía. Balance de una etapa y perspectiva*. Revista de Estudios regionales, nº 22. 1988.

OJEDA RIVERA, J. *Desarrollo económico, transformación de paisajes y protección de la naturaleza en Andalucía*. Revista de Estudios andaluces, nº 10. 1988.

PARRA, F. *Monte Mediterráneo*. Editorial Debate. 1987.

PATRONATO JARDIN BOTANICO DE CORDOBA. *Conferencia internacional sobre técnicas y métodos de conservación y propagación de especies vegetales amenazadas en el área mediterránea*. AMA-Patronato Jardín Botánico de Córdoba. 1987.

PITA LOPEZ, F. *El riesgo potencial de sequía en Andalucía*. Revista de Estudios Andaluces nº 9. 1987.

RUIZ, J y MARCELO, A. *Áreas críticas para el manejo de la vegetación en Andalucía*. IARA. 1987.

SAN MIGUEL, M. *Política comunitaria del medio ambiente*. Revista MOPU, nº 366, junio 89. MOPU.

SANDOVAL RODRIGUEZ, J.M. *Guía recreativa de los embalses españoles*. Madrid. Fondo Natural. 1988.

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE MADRID, CEOTMA, INIA, ICONA. *Tratado del medio natural*. Universidad Politécnica de Madrid. 1981.

VALDES BENITO, F. *Flora vascular de Andalucía occidental*. Editorial Vetres. 3 vols. 1987.

VARIOS AUTORES. *Economía de España*. Edit. Espasa Calpe. 1988.