

MEDIO AMBIENTE

Número 27 / 1997

JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

Especial
Mediterráneo

Málaga
ante las
inundaciones



Irrepetible
Cousteau



voluntariado ambiental

participando en
la mejora de nuestro entorno



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE



A

Andalucía, presenta una alta diversidad biológica y de ecosistemas, un paisaje singular construido sobre la armonía del hombre con la naturaleza, mares y tierras con una gran potencialidad y un clima benigno que constituyen las grandes fortalezas ecológicas de la región mediterránea, en la cual se encuentra enclavada. Sin embargo, este territorio origen de muchos de los más importantes movimientos culturales se ha visto durante el último siglo influenciado por una intensa actividad humana que ha supuesto, en algunos casos, una merma de recursos naturales y calidad ambiental.

La superpoblación del litoral, la deforestación, la erosión, la disponibilidad de los recursos hídricos y, sobre todo, la pérdida de calidad biológica de las aguas marinas han conllevado que el Mediterráneo se haya convertido en el último decenio en un foco medioambiental de interés mundial.

Dicho interés se sostiene en la gran diversidad de los pueblos mediterráneos, componentes culturales, religiosos, sociales y económicos tan distintas que hacen muy difícil una política ambiental unitaria y que conjugue el crecimiento económico y la conservación sobre todo en las regiones subdesarrolladas.

La Unión Mundial para la Naturaleza, conocida como UICN, es una institución que se ha caracterizado por la búsqueda de fórmulas para hacer efectivo el concepto de Naciones Unidas surgido por el Informe Brundtland del desarrollo sostenible. La UICN ha sido especialmente sensible en los últimos años con el problema mediterráneo. Prueba de ello son sus recomendaciones y resoluciones adoptadas en las últimas asambleas, con carácter específico mediterráneo.

Andalucía, tanto por su posición geográfica como por su componente socio-cultural, constituye un importante referente mediterráneo. El ejercicio de una actividad económica próspera, vinculada en gran manera a sus recursos (turismo, agricultura, etc), le convierten en posible modelo para otras regiones del Mediterráneo.

Hoy cabe destacar la apuesta que Andalucía ha realizado en los últimos años por la conservación de sus recursos, más del 17% de su territorio declarado como espacio natural protegido para perpetuarlo para las generaciones futuras y como base indiscutible de riquezas.

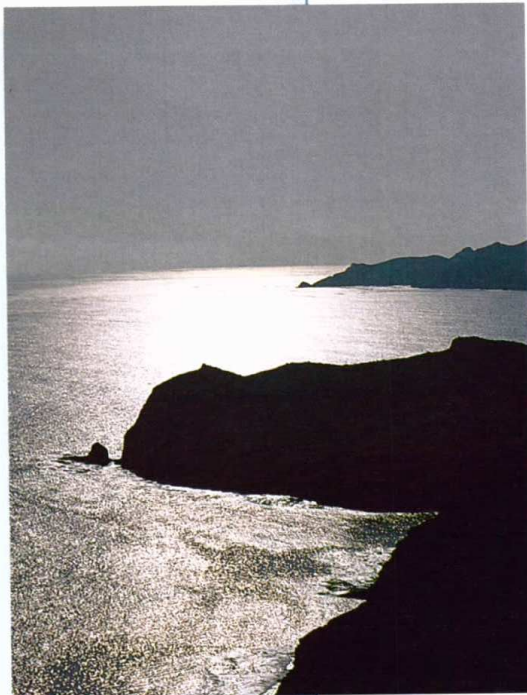
En este sentido, la Junta de Andalucía cree ha llegado la hora de capitalizar este modelo, compartiéndolo con los demás vecinos mediterráneos, enriqueciéndonos mutuamente de las experiencias y resultados obtenidos para conseguir un Mediterráneo sostenible y una población que confíe en su futuro.

La Junta de Andalucía, a través de la Consejería de Medio Ambiente, como miembro de UICN, y tras el conocimiento de la recomendación para crear una oficina del Mediterráneo, creyó firmemente que Andalucía podía y debía albergarla. Desde aquel momento y hasta el día de hoy hemos trabajado duramente en esta línea. En el camino no han faltado competidores, ni momentos de desaliento, pero todo ello justificaba la necesidad de continuar para una propuesta sólida que fue aprobada en el Congreso Mundial de Conservación de Montreal, celebrado en octubre de 1996.

Las reuniones celebradas entre las ciudades de Montpellier, Puerto Torres, París, Túnez, han llevado a un programa aprobado ahora en la conferencia de Málaga, para elevarlo definitivamente al Comité Ejecutivo de la UICN y ponernos en funcionamiento en este mismo año.

Acoger esta capitalidad ambiental es clave para Málaga y Andalucía. Además de la importancia de ser punto de encuentro internacional, esta sede dará beneficios ambientales de muy distinta índole a todo el Mediterráneo. Este será uno de los retos de la buena marcha del programa y la oficina.

Como Consejero de Medio Ambiente incidir que Andalucía como parte de una cultura Mediterránea apuesta y apostará siempre por el Mediterráneo.



J.C. Perucha

Portada: Flamencos rosa
(*Phoenicopterus ruber roseus*) adultos en la la Reserva Natural de la Laguna de Fuente de Piedra (Málaga).



27/42

Especial Mediterráneo

■ El Mediterráneo ante el tercer milenio ■

El papel de la UICN en el Mediterráneo ■ El concepto de un Programa y una Oficina para el Mediterráneo ■ Mapa-ficha del Mediterráneo ■
Análisis y puesta en marcha del Programa Mediterráneo ■
Conservación de la biodiversidad en África del Norte ■



JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE

EDITA

Consejería de Medio Ambiente

DIRECTOR

Juan Carlos Perucha

REDACCIÓN

**Soledad Bonet
Francisco Conde**

FOTOGRAFÍA

Archivo Consejería de Medio Ambiente

DISEÑO/MAQUETA

Jacinto Gutiérrez

PRODUCCIÓN GRÁFICA Y MONTAJE
Laduna estudio, S.L.

FOTOMECÁNICA

PuntoColor, S.L.

IMPRESIÓN

Egondi, S.A.



Deposito Legal:
SE-1.045-1990
ISSN. 1130-5622



12

Irrepetible Cousteau

Por José Carlos García Gómez, Premio Nacional de Medio Ambiente 1997.



44

Inundaciones en Málaga

Actuaciones para frenar el problema de una ciudad de carácter "inundable".



54

Marismas del Rincón

Ejecución de obras de un depósito para concentrar los vertidos de fosfoyesos.



La captura de los pollos de flamenco rosa, realizada con las primeras luces del día, es la parte más compleja del operativo.

Anillamiento de pollos de flamenco rosa en Fuente de Piedra

Registro histórico de la especie en sus colonias mediterráneas

Más de 1.000 pollos de flamenco rosa (*Phoenicopterus ruber roseus*) fueron anillados para control científico el pasado mes de agosto en la malagueña Reserva Natural de la laguna de Fuente de Piedra. Con una participación de más de 250 personas, el operativo estuvo organizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía con la colaboración del Departamento de Biología Animal de la Universidad de Málaga y la Estación Biológica de la Tour du Valat de Camarga (Francia).

Desde la pasada primavera la laguna de Fuente de Piedra registró el nacimiento de un total de 13.272 pollos de flamenco, lo que supone el mayor registro histórico alcanzado por la especie en todas sus colonias del Mediterráneo occidental, sobre una nidificación de más de 16.000 parejas que representan el 40 por ciento de la población estimada de esta especie protegida en dicha zona.

El récord de reproducción alcanzado por el flamenco en los dos últimos años demuestra la capacidad de resistencia y adaptación de esta especie a las fluctuaciones propias del clima mediterráneo, además de ser indicativo del buen estado de conservación tanto de la colonia como



de la propia laguna de Fuente de Piedra. Por otra parte, el aspecto de salud observado en los pollos refleja las buenas condiciones de otros humedales andaluces —especialmente las Marismas del Guadalquivir— que son utilizados por los flamencos adultos de la colonia como enclaves de alimentación.

El éxito reproductor ha sido posible gracias a las óptimas condiciones ecológicas alcanzadas en la reserva natural después de las precipitaciones registradas en la laguna durante el presente año hidrológico. Estas precipitaciones, de 645 mm. hasta el mes de julio, han determinado que la laguna alcanzara un nivel máximo de 167 cm. en febrero, situación que no se registraba desde 1970. El nivel de agua en agosto fue de 105 cm. cuando por lo general la laguna se encuentra seca por estas fechas.

Anillamiento

Además del flamenco rosa, otras especies de aves acuáticas propias de Fuente de Piedra y de sus humedales satélites se han visto beneficiadas por las favorables condiciones hidrológicas. Ello ha confirmado la reproducción de 19 especies de aves ligadas al medio acuático, cuando en otros años esta cifra fluctuó entre 6 y 10. Destaca la reproducción de especies de gran interés como la malvasía, el calamón y la canastera, esta última no se constataba desde hace treinta años, así como del avefría que se registra por primera vez en la Reserva.



Tras el anillamiento de los ejemplares jóvenes se procede a la medición de ala, pico y tarso.

Como consecuencia del alto nivel de agua de la laguna la colonia ha criado este año en la zona de los Canchones del Suroeste, lugar donde se ha desarrollado la operación de anillamiento. En ella, además de los equipos técnicos de la Consejería de Medio Ambiente, Universidad de Málaga y Estación biológica de la Tour du Valat, han participado voluntarios de distintos grupos de anillamiento (Sociedad Española de Ornitología, Málaga, GOSUR), asociaciones conservacionistas (Silvema, Avefenix), vecinos de Fuente de Piedra y especialistas tanto nacionales como internacionales.

Asimismo, en el operativo han participado los veinte miembros del Campo de Voluntariado Ambiental, organizado por la Asociación Avefenix de Fuente de Piedra y subvencionado por la Consejería de Medio Ambiente dentro del Programa de Voluntariado Ambiental que desarrolla por tercer año consecutivo.

Tras la captura de los más de 1.000 jóvenes flamencos en un corral durante la madrugada, se procedió al marcaje de los mismos con una anilla de metal en la tibia derecha y una anilla de PVC en la izquierda con dígitos para posibilitar el seguimiento científico de la especie. Posteriormente se midieron el ala, el pico y el tarso, se pesaron los pollos y se tomaron muestras de sangre de un 10 por ciento de los pollos anillados para proceder finalmente a su suelta. Hasta ahora se han marcado en la Reserva Natural de Fuente de Piedra un total de 6.800 pollos con un número de controles realizados superior a los 30.000.

La colonia de flamencos de Fuente de Piedra es la única de Europa que se desarrolla en un hábitat natural. La otra gran colonia (Camargue, Francia) se localiza en unas salinas, donde el nivel de agua se mantiene de forma artificial. Lo mismo ocurre en los tres pequeños enclaves de nidificación que se han formado durante los últimos años en el Delta del Ebro, la isla de Cerdeña y Orbetello (Italia).

Los especialistas en el estudio del flamenco rosa coinciden en señalar el mantenimiento del número de individuos de la especie en el Mediterráneo Occidental, fruto de los esfuerzos de conservación realizados tanto en Fuente de Piedra y Camargue como en los humedales de sus áreas de dispersión. Hasta hace una década, además de estos dos espacios, el flamenco rosa contaba con varias localidades de nidificación en Túnez y una en el Sáhara marroquí. La especie también formaba pequeños núcleos nidificantes en las Marismas del Guadalquivir, donde crió por última vez en 1984 ■



Reserva Natural

Con 1.500 hectáreas de superficie bajo el régimen de reserva natural, Fuente de Piedra es la laguna interior más grande de Andalucía y uno de los humedales más valiosos del continente europeo. Además del flamenco rosa, más de 170 especies de la avifauna utilizan Fuente de Piedra como área de invernada o reproducción. Entre ellas destacan gaviotas de distintas especies, grullas, ánsares, pagazas, chorlitos, calamones y tarros blancos.

La laguna, de forma elíptica y unas dimensiones aproximadas de 6'5 kilómetros por 2'5 de anchura, constituye el desagüe natural de una cuenca endorreica de 15.350 hectáreas. Sus aguas son fuertemente salinas como consecuencia de la composición del sustrato, lo que condiciona la existencia de una vegetación palustre de comunidades halófilas a lo largo de todo el perímetro. De muy escasa profundidad, la laguna alberga una serie de tierras emergidas en su interior, restos de antiguos canales de conducción de aguas. En el periodo de estiaje, de julio a noviembre, gran parte de su superficie aparece seca y cubierta con un denso manto de sales.

En 1984 la laguna de Fuente de Piedra fue declarada Reserva Natural. Desde entonces, la Junta de Andalucía ha venido realizando diversos programas de conservación tanto del medio lacustre como de las colonias de flamencos y otras aves acuáticas. A esos programas se han sumado otras iniciativas como la depuración de los vertidos residuales urbanos procedentes de los municipios de Fuente de Piedra y Humilladero, únicos aportes de agua que recibe la laguna cada vez que en épocas de sequía cesan las escorrentías superficiales y los flujos del acuífero ■



CMA/A. Sabater

Los estudios realizados se dirigen tanto a los animales como a las comunidades vegetales.

Estudios de los carnívoros y herbívoros de Doñana

Con un presupuesto global de 62 millones de pesetas, la Consejería de Medio Ambiente y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) han iniciado dos estudios sobre animales en el Parque Natural de Doñana. El primero de ellos determinará el estatus, distribución y problemas de conservación de los mamíferos carnívoros y otros vertebrados terrestres en los sectores norte y oeste del Parque Natural de Doñana, mientras que el segundo evaluará el impacto de los grandes herbívoros en el parque.

El primer proyecto investigador, que cuenta con un presupuesto de 32,5 millones de pesetas, tiene como principales objetivos actualizar el inventario de los mamíferos carnívoros asentados en la zona de estudio, así como el tamaño de las poblaciones de animales que estén especialmente amenazadas, con una mayor atención al lince ibérico. En cuanto a las poblaciones de tejones y nutrias el análisis se hará de forma particularizada. De la misma manera se actuará haciendo un seguimiento de las poblaciones de los vertebrados terrestres y su hábitat (anfibios, reptiles y mamíferos no carnívoros), para poder identificar el estado de conservación de estas especies y las posibles acciones y soluciones a llevar a cabo.

El proyecto también contempla la detección de los espacios de máxima actividad biológica existentes en el Parque Natural de Doñana, espacios en los que se puedan concentrar los esfuerzos de conservación o a los que prestar una especial atención a la hora de evaluar los

efectos de la actividad humana, además de la diversidad de la fauna en relación con los distintos hábitats y su grado de conservación.

El estudio sobre la incidencia de los grandes herbívoros en el Parque Natural de Doñana, cuyo presupuesto alcanza los 29,5 millones de pesetas, tiene como principales objetivos la realización de un inventario de las grandes comunidades vegetales, la evaluación de la biomasa herbácea disponible en la zona, así como el estado de conservación y medida del impacto actual del consumo de los grandes herbívoros. De la misma manera se clasificarán las poblaciones de dicha especie, tanto doméstica como silvestre y sus necesidades energéticas y nutricionales.

Para que estas zonas dedicadas a la explotación ganadera no entren en colisión con los fines propios del parque natural, el proyecto busca el mejor método de bienestar medioambiental para todo el entorno del mismo, para lo que incide directamente en la clasificación y zonificación de las grandes comunidades vegetales, en concreto de las herbáceas, base de la alimentación de los animales en las zonas ganaderas del Parque Natural.

El método de trabajo contempla la creación de zonas de pastoreo, protegidas de los grandes herbívoros, destinadas a la evaluación de la diversidad vegetal y de la biomasa herbácea disponible ■

Restauración de montes en Doñana

Este otoño han dado comienzo las obras del proyecto de restauración de 2.441 hectáreas de montes en el Parque Natural de Doñana y su área de influencia, para lo que la Consejería de Medio Ambiente invertirá 400 millones de pesetas a través del Programa Operativo de Doñana. El citado proyecto transformará estas zonas, actualmente repobladas de especies alóctonas, sustituyendo eucaliptos por otras especies más estables y acordes con el entorno. El proyecto incluye labores de tratamientos selvícolas y mejora de las pistas principales que se encuentran en mal estado.

Las zonas de montes que serán restauradas son las denominadas "Coto Mazagón", "Coto Bodegonas" y "Coto La Mantilla", propiedad de la Junta de Andalucía, situadas en una superficie continuada de los términos municipales de Almonte, Lucena del Puerto, Bonares y Moguer y que totaliza unas 11.500 hectáreas, de las que serán repobladas por la presente actuación 2.441 con pinos y quercus. En 2.210 ha. se plantarán ejemplares de la especie *pinus pinea* y en 231 ha. ejemplares de *quercus suber*.

Las plantas proceden de viveros de la Consejería de Medio Ambiente y en el caso de los quercus se protegerán con protectores individuales de plástico translúcido aislante (con tratamiento anti-ultravioleta) que los preservará de posibles daños producidos por roedores y conejos y de situaciones climáticas extremas.

Previamente a estos trabajos, se llevarán a cabo labores de preparación del terreno y de regeneración natural para conseguir un estado selvícola aceptable en toda la zona. En este sentido, se suprimirán los eucaliptales en 2.328 ha. y se prepararán para repoblación 2.053 ha. de terrenos. Asimismo, se realizará una poda para estimular el desarrollo en 973 ha. de estos montes ■





En el operativo del Plan Infoca 97 han participado un total de 4.000 personas.

Descenso de la superficie quemada

Un total de 2.446 hectáreas han ardiendo en Andalucía durante el presente año, el segundo mejor registro desde 1968, en los 673 siniestros registrados durante el desarrollo del Plan de lucha contra incendios de 1997, y de los cuales un 76,4 por ciento (514) fueron conatos que no superaron la hectárea de superficie afectada.

Esta cifra de incendios supone un descenso de un 46 por ciento respecto al período 1992-1996. De la superficie forestal total afectada, 909 hectáreas corresponden a superficie arbolada y 1.537 a superficie de matorral. Por provincias, Cádiz es la de mayor superficie total afectada con 1.150 has., producto en su mayoría del gran incendio ocurrido en la localidad de Los Barrios y que afectó al Parque Natural de los Alcornocales. La segunda provincia más afectada fue Almería, con 373 has., y las menos Sevilla y Córdoba con 31,2 y 51,9 has. respectivamente.

Causas

De los 673 incendios registrados en Andalucía, 244 lo fueron por negligencias (36,3%), 225 fueron intencionados (33,4%), 148 por causas desconocidas (22%), 37 por accidentes (5,5%) y 19 por causas naturales (2,8%). Sevilla, Granada y Huelva presentan el mayor porcentaje de siniestros intencionados con el 43, el 41 y el 37,3 por ciento respectivamente siendo Almería con un 15% la de menor

porcentaje por esta causa aunque ostente el primer lugar en cuanto a incendios producidos por negligencias.

La evolución de las causas de los siniestros en Andalucía en relación a los valores medios del período 92-96 señala una reducción del 9,7 por ciento en el porcentaje de incendios producidos por causas desconocidas, producida por el incremento de las actuaciones realizadas por las Brigadas de Investigación de Incendios Forestales (BIIF), Policía Autónoma y Guardia Civil.

Las BIIF, formadas por Agentes de Medio Ambiente, han llevado a cabo la investigación de 206 incendios de los cuales se han esclarecido 167. Por su parte, la Unidad de la Policía Autónoma adscrita al plan Infoca 1997 ha practicado 46 detenciones de presuntos autores de incendios forestales con la tramitación de 111 diligencias por incendios. Asimismo, esta unidad ha investigado un total de 173 incendios de los que ha esclarecido 83, descubriendo la intencionalidad en 38. El Servicio de Protección de la Naturaleza de la Guardia Civil ha practicado 16 detenciones e investigado 281 incendios, de los que se han esclarecido 80 ■



Seguimiento de aves en el Estrecho de Gibraltar

La Consejería de Medio Ambiente ha puesto en marcha un programa de seguimiento de la migración postnupcial de las aves planeadoras por el Estrecho de Gibraltar, denominado MigreS, con el fin de realizar el seguimiento continuado de estas especies que utilizan dicha zona en sus movimientos migratorios. El proyecto permitirá conocer las fluctuaciones que puedan producirse en el número de ejemplares de estas aves migratorias, y detectar los posibles problemas de conservación de éstas y de sus hábitats en sus lugares de origen.

El Programa MigreS tiene como principales objetivos, además del seguimiento anual de la migración otoñal de las distintas especies de aves planeadoras por el Estrecho, la descripción de las rutas utilizadas por éstas y el desarrollo de un programa de anillamiento científico. Asimismo, este plan pretende potenciar la colaboración y participación en proyectos nacionales e internacionales, así como la realización de actividades divulgativas y educativas.

El método empleado será el de contabilizar el número de aves que cruzan el Estrecho por medio de la

observación directa. Los controles se realizarán al menos desde diez puntos ubicados en Facinas, Bolonia, Valdevaqueros, Sierra de Enmedio, Cazalla, Puerto del Cabrito, Guadalesí, La Hoya, Hermanillas y Algarrobo. El

Proyecto MigreS se centrará sobre todo en las aves planeadoras, ya que se trata de migratorias cuyas rutas convergen sobre el Estrecho de Gibraltar para evitar volar grandes distancias sobre el mar al cruzar a África ■

Plan de recuperación del Enebro marítimo andaluz

El Plan de Recuperación del Enebro marítimo, especie arbórea mediterránea localizada en Andalucía en la franja marítima de las provincias de Huelva y Cádiz, responde a la necesidad de iniciar actuaciones de preservación de esta planta al estar recogida como especie en peligro de extinción en el Catálogo Andaluz de Especies de la Flora Silvestre Amenazada. La finalidad de la Consejería de Medio Ambiente con la elaboración de este plan es proteger la planta y su hábitat, eliminar o minimizar los factores adversos que inciden sobre los mismos, invertir el proceso de regresión que sufre en la actualidad y fomentar la recolonización de su hábitat potencial.

Entre las medidas de recuperación y protección del enebro marítimo se incluye la elaboración de un programa cuatrienal que persigue cinco objetivos: garantizar la protección y conservación de las poblaciones existentes y minimizar los factores que amenazan su extinción, favorecer el crecimiento de las poblaciones y la ocupación de su área potencial, recabar información actualizada sobre el estado de conservación de la especie, facilitar el desarrollo de investigaciones para definir las estrategias de recuperación a adoptar en el futuro e incrementar mediante campañas la sensibilidad de los distintos grupos sociales sobre el peligro de extinción del enebro marítimo y la necesidad de su conservación.

El enebro marítimo es un taxón propio de dunas o bordes de acantilados costeros, no encontrándose nunca en nuestra



CMA/A. Sabater

región a más de unos cientos de metros hacia el interior. En Andalucía, las poblaciones actuales de enebro marítimo se reparten de forma discontinua a lo largo de una estrecha franja litoral de unos 225 kilómetros de longitud, entre El Rompido (Huelva) y Tarifa (Cádiz). La población andaluza se encuentra en la actualidad constituida por unos 9.000 individuos. La urbanización costera es el principal factor de riesgo para este taxón, además de los incendios, la predación de las plantas jóvenes por parte de herbívoros tanto domésticos como silvestres, los ataques de cochinillas y la presencia de roya, aunque no pueden considerarse en la actualidad como plagas, y finalmente el riesgo de aislamiento genético que conlleva a su depresión genética e incluso a extinciones locales ■

Uso de materiales alternativos en los viveros andaluces

La Consejería de Medio Ambiente, en colaboración con la Universidad de Sevilla y la Diputación Provincial, a través de la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola "Cortijo del Cuarto", viene realizando en los dos últimos años una serie de experimentos tendentes a lograr nuevos materiales alternativos que sustituyan a las turbas y a otros sustratos tradicionales de las plantas para su cultivo automatizado en viveros.

Los ensayos, considerados por el momento como muy favorables, están permitiendo la configuración de un producto más homogéneo, fácilmente mecanizable y con una materia más autóctona y de mayor disponibilidad local, por lo tanto más barata. Parte de estos ensayos, que se están realizando en las instalaciones de

la Junta en el Vivero San Jerónimo de Sevilla, se centran en la utilización de materiales reconocidos en la actualidad como subproductos.

Las experiencias más positivas, actualmente, se refieren a la mezcla de turba, en una pequeña proporción (25%), con residuos de corcho (un 75%), previamente tratados para conseguir una mayor solidez. Dichos ensayos, cuyos trabajos de investigación continuarán este año, tienen asimismo por objeto básico contribuir a la mejora del medio ambiente. En este sentido, la industria corchera de Andalucía genera en estos momentos un volumen anual aproximado de unos 20.000 metros cúbicos de esta materia, la cual se incinera en su mayor parte.

En términos medioambientales, existe un problema planteado con el uso de recursos no renovables para cubrir esta actividad ■



Regulada la recolección de plantas aromáticas

La Consejería de Medio Ambiente regulará mediante una Orden la recolección de plantas aromáticas, medicinales, condimentarias o de uso artesanal en terrenos forestales de propiedad privada en Andalucía. Con esta medida se pretende conservar y asegurar el mantenimiento de la biodiversidad de la flora silvestre autóctona, así como mejorar el aprovechamiento de los frutos. Esta actividad tradicional tiene una gran importancia en la economía local de algunas provincias andaluzas como Granada y Almería. En esta última se recogen anualmente unos 5 millones de kilos de tomillo verde.

Debido a su posición geográfica, Andalucía presenta una numerosa e importante flora silvestre medicinal y aromática, en la que destaca un elevado número de endemismos y especies locales. Muchas de estas especies han sufrido continuas e incontroladas sobreexplotaciones que han provocado que su sobreexplotación constituya un factor de riesgo para su supervivencia, sobre todo en aquellas áreas de difícil propagación y recuperación natural.

La nueva normativa establece las condiciones para llevar a cabo los aprovechamientos de estas plantas, permitiendo la recolección en aquellos espacios donde la especie se encuentre en una densidad alta, el estado de conservación de las poblaciones sea bueno y la regeneración tras la recogida esté garantizada.

El titular de la finca o el promotor del aprovechamiento deberá presentar un informe en el que se especifiquen los trabajos que se vayan a realizar indicando el método que se va a emplear, las

especies, la superficie, así como las cantidades que se van a recolectar. Además, los interesados tendrán que elaborar un informe final en el que se detallen los trabajos realizados. ■



CMA/A. Sabater

La perdiz roja (*Alectoris rufa*) tiene su época de cría en Andalucía entre marzo y junio.

Recuperación y manejo del conejo y la perdiz

Las dos especies de caza menor por excelencia y que en la actualidad están viendo mermadas sus poblaciones, el conejo de monte y la perdiz roja, cuentan ya en Andalucía con un Programa de Recuperación y Manejo cuyos primeros trabajos ha puesto ya en marcha la Consejería de Medio Ambiente y para los que tiene prevista una inversión de 160 millones de pesetas hasta el 1999.

El descenso en los niveles de abundancia de ambas especies afecta no sólo a la caza sino también al equilibrio ecológico y la biodiversidad del medio natural andaluz, al constituir la base alimenticia de muchas especies amenazadas y en concreto de dos especies endémicas en peligro de extinción como son el linco ibérico y el águila imperial.

Líneas de actuación

Entre los objetivos que persigue el Programa de recuperación destacan la evaluación, control y seguimiento de la dinámica poblacional de las dos especies, así como de los principales factores de impacto en sus hábitats y el estudio de los mismos, el fomento de los programas de control sanitario y genético y el control de las sueltas y repoblaciones realizados con ejemplares procedentes de granjas cinegéticas.

Para la realización de los trabajos, la Consejería de Medio Ambiente ha establecido tres líneas básicas de actuación: información y desarrollo, investigación y divulgación. Encuadrada en la primera de ellas se encuentra la realización de la Encuesta Cinegética Andaluza como principal sistema de información, y que desde marzo se ha realizado en un total de 80 cotos colaboradores distribuidos homo-

géneamente por todo el territorio andaluz. Para 1998 se prevé aumentar el número de estos cotos a 120 así como la realización de encuestas auxiliares.

Las principales líneas de investigación se centran en el "Proyecto de investigación sobre los factores que afectan a las poblaciones del conejo y la perdiz en Andalucía", desarrollado por la Estación Biológica de Doñana, y el "Proyecto de mejora del hábitat para la perdiz en el olivar", realizado por el Departamento de Biología Animal de la Universidad de Málaga sobre la viabilidad de recuperación de la especie en los olivares andaluces.

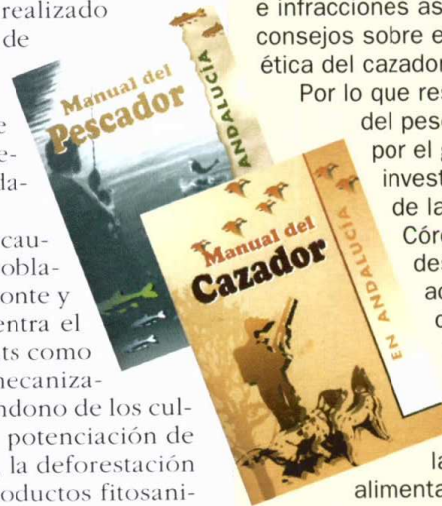
Entre las principales causas que afectan a las poblaciones del conejo de monte y la perdiz roja se encuentra el deterioro de sus hábitats como consecuencia de la mecanización del campo, el abandono de los cultivos tradicionales y la potenciación de monocultivos agrarios, la deforestación y el uso abusivo de productos fitosanitarios. Asimismo, han ahondado este problema diversas enfermedades como la mixomatosis o la enfermedad hemorrágica vírica, en el conejo, y los brotes epizooticos como la enfermedad de Newcastle en la perdiz.


Otros problemas causantes de la disminución de las poblaciones de ambas especies son la excesiva presión provocada por el incremento de practicantes de caza menor y el furtivismo, así como las repoblaciones realizadas con ejemplares no autóctonos y en condiciones sanitarias deficientes ■

Manuales del cazador y del pescador

La temporada de caza y de pesca en Andalucía cuenta desde este año con dos importantes novedades, la realización de los primeros exámenes para obtener las licencias correspondientes y la edición de los manuales del cazador y del pescador, los primeros de estas características en España. El principal objetivo de los manuales es contribuir a un mejor conocimiento del medio por parte de los practicantes de esas actividades de cara a que puedan adquirir los conocimientos, capacidad y cualificación para practicar la actividad con el mayor respeto a la biodiversidad andaluza. El manual del cazador, realizado por el Departamento de Biología Animal de la Universidad de Málaga, recoge en sus distintos capítulos las especies cazables, la protección de especies amenazadas, las modalidades y períodos hábiles de caza, la regulación legal de la actividad, los requisitos administrativos del cazador, la ordenación cinegética del territorio andaluz, las armas de caza, los animales auxiliares, prohibiciones e infracciones así como algunos consejos sobre el comportamiento y ética del cazador.

Por lo que respecta al manual del pescador, elaborado por el grupo de investigación "Aphanios" de la Universidad de Córdoba, en él se describen los hábitats acuáticos continentales y los tipos de medios, los organismos que habitan las aguas dulces y la cadena alimentaria del ecosistema acuático, la fauna piscícola continental andaluza, las especies amenazadas, pescables y no pescables, el estado de conservación de las mismas, las distintas artes de pesca y los cebos, la regulación legal, infracciones y delitos y algunas recomendaciones sobre el transporte de las capturas y los riesgos y precauciones durante el ejercicio de la pesca ■



An underwater photograph showing a dense field of Posidonia seagrass in the foreground. In the middle ground, a diver is visible, partially obscured by the seagrass. Several small fish are swimming around the diver and the seagrass. The water is clear and blue. The text is located in the top right corner.

Uno de los mayores
tesoros que esconden
las profundidades del
Mediterráneo son los
mantos verdes que
forman las praderas de
Posidonia.

Captar la transcendencia de la obra de Cousteau puede asemejarse a algunas de las exploraciones del Comandante esas profundidades inmensas, azules, transparentes, plétóricas de vida y de misterio. Quén mejor para hacerlo que el último Premio Nacional de Medio Ambiente, otro enamorado del “mundo del silencio” y deudor confeso de ese francés cabezota.



Jacinto Gutiérrez

Irrepetible Cousteau

TEXTO Y FOTOS: JOSÉ CARLOS GARCÍA GÓMEZ

Director del Laboratorio de Biología Marina de la Universidad de Sevilla

El mar es el instrumento, la vida su mensaje. Es una máxima de Cousteau. Prodigó muchas de similar arquitectura durante toda su vida. Constituyen la versión espiritual, poética y romántica del más grande embajador del mar de todos los tiempos. Versión ésta, dentro de su contrastado polifacetismo, que quizá pasó más inadvertida, pero que caló hondo en aquellos amantes del océano que se impregnaron de su perfume. En él se forjó un matrimonio casi perfecto de atributos dispares como la inteligencia, vocación, romanticismo, espíritu aventurero, creatividad y constancia, entre otros. Este último, el tesón, que considero el mejor aliado del hombre (para Tierno Galván, recordándolo nostálgicamente, era la calma), permite la conjugación sinérgica de los anteriores y su cristalización en logros concretos.

Cousteau (1910-1997) ha sido un brillante ejemplo de muchas cosas, pero

Quedó hechizado para siempre del cosmos sumergido y pronto conseguiría la excedencia de la Marina nacional para dedicarse exclusivamente a la exploración de los mares

sobre todo, he de insistir, de perseverancia. Los errores y desaciertos que algunos le achacan quedan ridículamente empujados ante la grandiosidad de su obra. Al cumplir 25 años, cuando estaba siendo adiestrado como piloto de la Armada francesa, sufrió un grave accidente de circulación que imposibilitó su carrera aérea. Incluso estuvo a punto de apartarle para siempre –parafraseando a Admetla– de la “llamada de las pro-

fundidades”. Quedó maltrecho y fue obligado por los médicos a realizar prolongados ejercicios de natación. Pero consiguió disponer de unas gafas similares a las que usan los buscadores de perlas del Pacífico y observar con detenimiento el fondo marino. Ocurrió en 1936, cerca de Tolón. Quedó hechizado para siempre del cosmos sumergido y pronto conseguiría la excedencia de la Marina nacional para dedicarse exclusivamente a la exploración de los mares.

Hay que ser todo un gigante (así, de hecho, lo calificó el vicepresidente estadounidense Al Gore), para confiar en sí mismo y luchar intensamente para superar una situación que resultaba prácticamente insalvable. Pero no sólo venció este traspies que le deparó el destino, sino que debido a él se reafirmó más que nunca en la convicción de dedicar su vida al mundo submarino, a su conocimiento, difusión y defensa. Es posible que jamás un accidente de tráfico tuviera consecuencias tan positivas para la humanidad. En lugar de apartarle drás-



La inmensidad blanca de la Antártida fue uno de los objetivos de Cousteau tanto de investigación como de divulgación.

ticamente del mundo azul, quedó zaherido en su amor propio y, tras muchas millas de minusválida natación, reforzó más que nunca su vocación por dedicar la vida al mar. Fue víctima, pues, del irresistible atractivo del “mundo del silencio”, mágico título de lo que fue su primera gran película, presentada en 1953. Siento emoción al recordarla y tristeza por no haber sido capaz de adquirir el libro que lleva su mismo nombre al agotarse su edición (se vendieron más de siete millones de ejemplares y fue traducido a veintidós lenguas). Aunque lo he leído y conservo muy vivo el impacto que su contenido me produjo.

Inventor

Previamente, en plena ocupación nazi, presentó en París su primer documento “a dieciocho metros de profundidad”. Constituyó éste el primer testimonio de su victoria ante el grave accidente que estuvo a punto de segarle la vida. Y también el primer botón de muestra de su pasión por el mar y la filmografía submarina. De hecho, la afición de Cousteau por tomar imágenes con cámara de cine estaba muy arraigada. Pero sólo podía desarrollarla en su medio. Esta actitud se trocó en obsesión cuando pro-

Adquirió el Calypso, su buque más emblemático en 1950, como un viejo dragaminas construido en 1942 en los Estados Unidos para la Royal Navy y subvencionado por un mecenas inglés

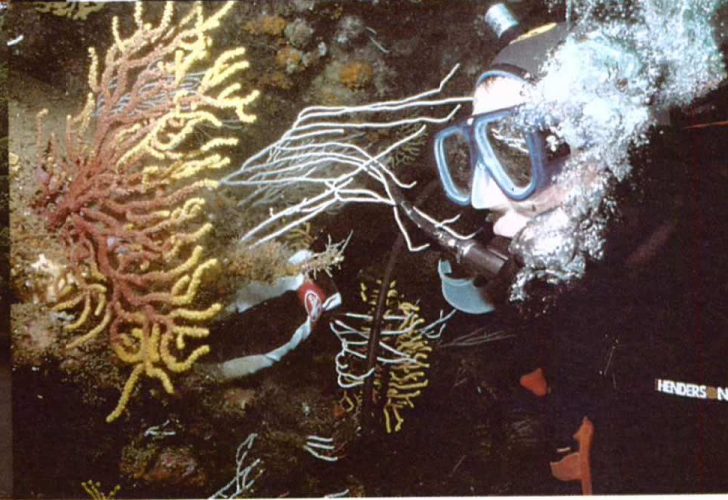
tendió filmar por primera vez el mundo submarino. Se trataba de idear una caja estanca que le permitiera introducir su cámara bajo las aguas. Lo hizo rústicamente, afianzando su tomavistas en un frasco de mermelada. Así comenzaron a manifestarse otras de sus habilidades, como la creatividad e invención. Al respecto, en 1943, en colaboración con el ingeniero Emile Gagnan diseñó el primer modelo de escafandra autónoma y las patentes derivadas de esta invención (el SCUBA estadounidense y el Aqua-Lung francés) le reportaron pingües beneficios que reinvertía en su ya decidida carrera por ampliar y difundir el conocimiento de los fondos marinos y

oceánicos. El buque eólico Alcyone propulsado por el viento y energía eléctrica fue su más reciente y sonado alarde de inventiva, aunque esta última aportación, como casi todas las relevantes que se llevan a cabo en la actualidad, sean producto de un trabajo en equipo. Con este navío, en 1985 emprendió diferentes campañas por el mundo.

Pero su buque más emblemático, el Calypso, quizá el más señero del mundo por la pluralidad de sus actividades y capacidad de difusión de las mismas, constituyó el bastión omnipresente de su portentosa obra en pro del conocimiento del mar. Cousteau-Calypso configuran pues un tándem indisoluble que la historia mantendrá permanentemente unido. Lo adquirió en 1950, como un viejo dragaminas construido en 1942 en los Estados Unidos para la Royal Navy. Su precio (de subasta) constituyó una agradable sorpresa para él, ya que previamente consiguió una subvención de un mecenas inglés, la cual cubrió no sólo la compra del barco sino que permitió realizar las primeras modificaciones para una adecuada puesta a punto. En realidad, se trató de un obsequio del mecenas quien, según se cuenta cariñosamente, financió al pertinaz Cousteau con tal de no volverle a ver nunca más. Mu-



José Manuel Avila



El Pacífico Sur o el Mediterráneo son el objeto de investigación de algunos seguidores de Cousteau como es el caso de J.C. García Gómez

cho debió impresionarle nuestro ínclito del mar para conseguir el patrocinio de su vida. Intento imaginarle, derrochando ilusión y entusiasmo, convenciendo al "prestamista" sobre los nobles usos que tenía previsto para el barco. Fue ciertamente lastimoso que se hundiera en 1996, por fatídico accidente, en la Bahía de Singapur. Espero que, como está previsto, acabe algún día en el parisino Parque de las Ciencias y que todos podamos visitarlo desde esa nostalgia tan necesaria para mantener nuestro espíritu en estado de permanente rejuvenecimiento.

Divulgador

Con el Calypso forjó su grandiosa obra de divulgación. La más inconmensurable, relacionada con la vida submarina, de las realizadas por un mismo equipo. Por su originalidad, extensión e impacto en la sociedad. Numerosos libros que siguieron al "mundo del silencio" y pioneras series de televisión impulsaron y consolidaron su figura en todo el mundo. Con independencia de la perspectiva y del lugar donde su imagen fuera plasmada, siempre irradiaba sencillez y simpatía, rasgos éstos coadyuvantes de su éxito indiscutible como comunicador.

Consciente de la fragilidad de las aguas sedimentales, singularmente de los grandes ríos del Planeta, Cousteau dedicó sus últimos quince años a su exploración y defensa

Merece recordarse que su más sonada colaboración con los medios televisivos tuvo su origen en 1966, al obtener un excepcional contrato para la filmación de la serie "El mundo submarino de Cousteau", de doce capítulos, firmado con la cadena de televisión norteamericana ABC, percibiendo 400.000 dólares por cada uno de los programas.

Con el tiempo, el romanticismo y la poesía que impregnaban las diferentes facetas de su divulgación, fueron adquiriendo tintes más dramáticos, incluso catastróficos, consecuencia de su cada vez más arraigado compromiso en la defensa de los mares y del planeta. Frases como "el océano es la vida" podían com-

partir capítulo con otras como "si el océano muriera... empezaría a pudrirse y el hedor...". Hay que entenderlo. Nuestro admirado personaje comprendió pronto que para suscitar vivamente la atención de la sociedad en beneficio del medio ambiente, sus mensajes deberían ser cortos, rotundos y de contenido si es posible, tremendista. Aunque rayaran en la exageración. De otra forma no resulta eficaz sacudir la mente humana en beneficio de nuestra propia supervivencia y las futuras generaciones pagarían sobremedera el insensato, egoísta y lamentable proceder de los actuales pobladores de la Tierra. Los publicistas ya descubrieron este tipo de estrategia, para difundir con eficacia sus mensajes, hace mucho tiempo Cousteau hizo lo propio, pero con el medio ambiente, a cuya defensa se entregó con especial inquietud durante los últimos años de su vida.

Promovió campañas para la protección de las ballenas y cachalotes (¡sus animales favoritos!) Y de la Antártida. Particular énfasis puso en la defensa del Mediterráneo, especialmente desde que en 1957 fue nombrado director del Instituto Oceanográfico de Mónaco. También, consciente de la fragilidad de las aguas sedimentales, singularmente de



J. Darías

Las gélidas aguas polares son testigo de los intentos del autor de estas líneas por mantener, modestamente, el legado cinetífico de Cousteau.

los grandes ríos del planeta, dedicó sus últimos quince años a su exploración y defensa.

Sus múltiples condecoraciones y reputada capacidad negociadora y diplomática no le eximieron de vivir situaciones desagradables que, paradójicamente, robustecieron y consolidaron su extraordinaria figura. Como ejemplo, en 1995, se enfrentó al Gobierno francés por las pruebas nucleares en el Pacífico Sur (atolón de Mururoa) y dimitió de la Presidencia del Consejo para los Derechos de las Generaciones Futuras.

Precursor

No obstante, los aspectos destacados constituyen un breve elenco de los méritos que, inapelablemente, son inherentes a la prodigiosa labor de nuestro egregio personaje. Sin embargo, existe un logro intangible, utópico de cuantificar e imposible de medir, pero sin duda grandioso. Él forjó vocaciones por el mar, estimuló otras preexistentes y despertó mentes adormecidas que denotaban indiferencia. Nadie en la historia de la humanidad consiguió zarandear a la sociedad mundial con mayor eficacia en beneficio del mundo azul y, por ende, de nuestro planeta. De nuestro planeta de agua, como a él le gustaba significar.

**El hombre
en sus orígenes
fue débil en un planeta fuerte.
Hoy se ha tornado fuerte
en un planeta, consecuencia
de sus desatinos, débil**

Tengo pues, la convicción de que el mayor legado de Cousteau a la humanidad ha sido a través de su monumental aportación, espolear la sensibilidad y conciencia de ésta y provocar una silenciosa e indefinible movilización de seguidores a diferentes escalas los cuales, salvando las distancias, contribuirán (en muchos casos, con férrea convicción) a continuar su obra.

Un día escribí que al mar debemos gratitud porque en él se gestó la vida en nuestro planeta, porque por él ésta se mantiene en la actualidad y porque a él deberemos también su persistencia en el futuro. Aunque seamos desagradecidos, tenemos obligación, por puro egoísmo,

de cuidarlo. El hombre, en sus orígenes, fue débil en un planeta fuerte. Hoy se ha tornado fuerte en un planeta, consecuencia de sus desatinos, débil. Cousteau consciente de esta debilidad que padece nuestro mundo y de las negativas transformaciones que, en muy poco tiempo, el hombre ha inferido sobre él, decidió enarbolar la bandera ecologista en su defensa. El Comandante, como ya han citado algunos articulistas, regresó a su "mundo del silencio" para no volver más. Si desde allí observa a los que intentamos colaborar, aunque sea humildemente, en la prolongación de su obra, tenemos la obligación moral de no decepcionarle ■



Agradecimientos

El autor expresa su gratitud a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, por haber sido elegido e invitado, de forma especial, para la elaboración de este artículo. Ha sido una magnífica oportunidad para expresar públicamente el reconocimiento y la admiración que siempre dispensó a nuestro insigne personaje.

Compromiso por los bosques de Andalucía



E

En los últimos cinco años, gracias a la participación de todos los andaluces, ha descendido sustancialmente el número de incendios forestales en nuestra comunidad. Así en 1996 se han producido un 56% menos de incendios forestales que en el periodo 1991-1995.

Que esta tendencia continúe durante 1997 depende fundamentalmente del **compromiso de todos los andaluces**, mejorando nuestro conocimiento sobre los ecosistemas forestales y participando de forma activa en su protección y en la prevención de los incendios.



El Plan de Desarrollo Sostenible de Doñana supone uno de los primeros intentos prácticos para ejecutar políticas de desarrollo sostenible en ámbitos locales o subregionales. No exento de polémicas, la aplicación de este Plan pasa por diversos panoramas entre los que se considera imprescindible el educativo, así como el grado de implicación y conocimientos de los habitantes de esta comarca.

Desarrollo sostenible en la Comarca de Doñana

JUAN FRANCISCO OJEDA RIVERA

Universidad de Sevilla

JOSÉ CARLOS GONZÁLEZ FARACO

Universidad de Huelva

Con este informe las autoridades regionales pretendían, de una vez por todas, zanjar o al menos atenuar las agrarias polémicas que venían sucediéndose, sin parar, en torno a este Parque Nacional y su futuro. Su efecto fue inicialmente contradictorio. Las opiniones se dividieron entre el rechazo (hubo quien llegó a quemar públicamente ejemplares del texto) y la expectación.

El último episodio de la historia de este Dictamen, traducido después por decisión política en un Plan de Desarrollo Sostenible sucedió con ocasión de los actos del Día Mundial del Medio Ambiente, el pasado 5 de junio. En ese marco, fueron presentados al público el Informe Anual de Medio Ambiente en Andalucía del año 1996 y el nº 26 de la revista oficial de la Consejería correspondiente, con un "especial Doñana" en sus páginas interiores. En ambas publicaciones se repiten datos y comentarios sobre el estado actual de este Plan (1993-2000), que merece la pena resumir.

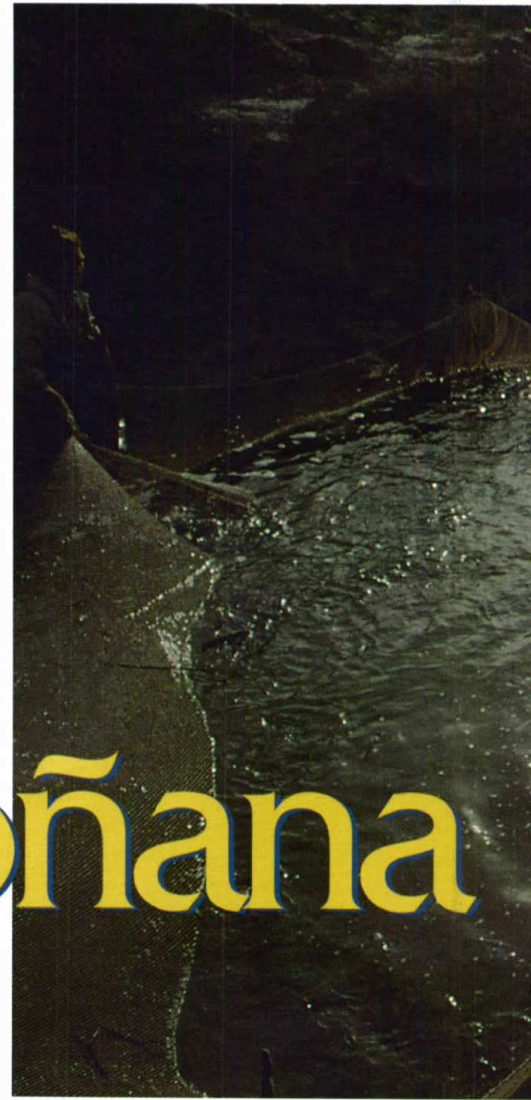
A primera vista, parece que el Plan tiene garantizada su viabilidad, gracias a

una inversión prevista, obtenidas mediante una ardua tarea de ingeniería financiera que consiguió, en su momento, vincular sus capítulos programáticos a diversos fondos comunitarios europeos. En su ejecución práctica se han establecido tres fases: 1989-1993; 1994-1999 y 2000, por lo que se encuentra hoy justo a la mitad de camino. Según las fuentes antes citadas, a fines de 1997 se habrá llegado a gastar 25.500 millones de pesetas, es decir, algo más del 40% del total presupuestado. La Administración responsable destaca, entre estos gastos, los referidos a la depuradora de lagunaje de Almonte, la circunvalación de Hinojos, las pasarelas o senderos peatonales (Manelí, Ribete hilo), el carril de cicloturismo cercano a las playas de Castilla, el área recreativa del Arrayán en los pinares de Hinojos y la red de voluntariado ambiental. Sin embargo todo indica que la opinión pública de esta comarca no ha percibido ni valorado con claridad los supuestos efectos benéficos de tal desembolso en tan pocos años. Sin ánimos de enjuiciar dichos gastos lo que sí cabe afirmar es que, al menos, su presentación en sociedad está siendo deficiente. Y, en ese sentido, es positivamente valorable que la

propia Consejería de Medio Ambiente deje constancia expresa de su responsabilidad en la coordinación, seguimiento y evaluación de las acciones del Plan, e igualmente en la difusión, comunicación e información pública sobre el mismo (Decreto 478/1996 de 22 de octubre).

A este tenor, en las últimas evaluaciones oficiales se ha llegado a identificar un conjunto de obstáculos e incidencias generales que condicionan seriamente la puesta en marcha y el progreso del Plan. Estos impedimentos y lastres guardan relación directa con la lentitud de los aparatos administrativos, la singularidad de Doñana como espacio y, escasa participación de los agentes económicos y sociales. En pocas palabras: los habitantes de la Comarca no muestran por ahora demasiado interés por este Plan de Desarrollo Sostenible.

Como todo mal debe tener remedio las mismas autoridades que detectan estas anomalías y carencias proponen una serie de medidas para reorientarlas y solucionarlas, en su caso: el Gobierno autónomo asume la tutela y dinamización de este Plan ("dado su carácter de demostración en el ámbito europeo") se crean comisiones a distintas escalas (regional, intermu-





**En pocas palabras,
los habitantes de la Comarca
de Doñana no muestran
por ahora demasiado interés
por este Plan de Desarrollo
Sostenible**

nicipal) y con implicación de distintos sectores (empresarial, sindical) y una fundación (la conocida por Doñana XXI), se proponen reuniones de expertos y, por fin, la reprogramación de los programas operativos.

A nadie se le ocurre pensar, ni siquiera a las instancias oficiales, que desarrollar sosteniblemente la Comarca de Doñana sea empresa fácil ni mecánica. La solución de las dificultades encontradas no sólo depende, por desgracia, de la buena voluntad que es justo atribuir a las administraciones públicas que hasta ahora se han enfrentado con esta tarea, sino de otros

factores relacionados con insuficiencias científicas, carencias políticas y sociales y no poca desmesura en muchos ámbitos (el publicitario, el económico-financiero, el administrativo, el normativo, etc). Con la intención de echar una mano en aquello que entendemos que es nuestra tarea -reflexionar críticamente sobre la realidad para efectuar propuestas de mejora- vamos a tratar de dilucidar cuales pueden ser algunas de esas insuficiencias y carencias.

Del Dictamen que emitió el grupo de expertos -basados en la racionalidad científica, la distancia intelectual y el sentido crítico-, hasta el Plan de Desarrollo Sostenible -sus institucionalización política y operativa-, se produce una serie de constricciones y desviaciones notables, como, por otra parte, suele ser común a cualquier proceso institucionalizador. Parte de estas derivaciones negativas tienen que ver con el propio concepto de "desarrollo sostenible" que es uno de los conceptos modernos que de más fortuna ha gozado, al ser rápidamente adoptado por políticos y gestores administrativos en la última década. Así ha venido aconteciendo a pesar de que su conformación teórica no está en absoluto acabada y menos elaborado todavía el método para su traslación a la

práctica, en contextos y problemáticas locales. A la postre, tal éxito político puede ser, irónicamente, uno de sus principales desactivadores. Sin haber alcanzado la edad adulta, el desarrollo sostenible puede morir a fuerza de popularidad, y también por exceso de ambigüedad.

Si penetramos con profundidad en la riqueza semántica de este concepto, podríamos calibrar mejor la entidad de las deficiencias -a veces son abrumadoras- de su conversión en plan concreto. Hay un error muy extendido, y es aquél que identifica este modelo de desarrollo con el regreso a una economía cerrada y autosuficiente, basada en técnicas y usos tradicionales y en sentimientos nostálgicos. Tampoco faltan, por el lado contrario, los planteamientos que ponen el énfasis en el desarrollo a secas equiparándolo con crecimiento económico sostenido. Es claro que el desarrollo sostenible de un territorio específico no se ajustaría a ninguna de estas dos versiones; ni significa una vuelta a las culturas ecológicas tradicionales tan revalorizadas hoy en día por la sociedad urbanita, ni menos aún la garantía segura de unas tasas de crecimiento económico permanente en el tiempo. En el caso de Doñana, esta paradoja no se ha

disuelto, a pesar de los años transcurridos y los no pocos intentos de conciliarse. Más aún, parece irse consolidando en un imposible maridaje de modelos contradictorios. Frente a lo que suele pensarse, quizás sea el desarrollo sostenible el desarrollo económico que precise de un mayor grado de incorporación de nuevas tecnologías, aplicadas a la explotación racional de los recursos naturales y a la implantación de procesos productivos limpios. Es en consecuencia, el modelo que exige una más profunda reconversión del aparato productivo existente y una mayor innovación en las nuevas actividades a implantar. Es, asimismo, el modelo que postula un tejido empresarial más modernizador, flexible y dinámico, y una fuerza de trabajo más formada y cualificada. Inquieta, por ello, que se use y se abuse, cada vez más y sin rubor alguno, de este concepto con gran desconocimiento y frivolidad. El caso de Doñana, de nuevo, por su condición de laboratorio ambiental, ofrece una profusa ilustración de estas actitudes poco maduras. Puede que las premuras políticas, la corta perspectiva en el tiempo y en el espacio, en el fin, el abuso de tácticas populistas y coyunturales en perjuicio de estrategias sólidas, que miren a largo plazo, sean las rémoras fundamentales de proyectos en teoría aceptables.

Ya el Dictamen de la Comisión de expertos decía con nitidez y reiteración que, si en el plazo de unos años no se alteraban sensiblemente las tasas de formación y capacitación de la mano de obra en esta comarca, todas las inversiones en infraestructura o equipamientos serían inútiles. En efecto, el desarrollo sostenible requiere un profundo cambio de mentalidades. La pregunta es si la reconversión del sistema productivo (una condición) y el cambio cultural (otra condición) se están produciendo con la intensidad y en la dirección adecuada y con ritmos acompasados. Ya aludimos sirviéndonos de los comentarios oficiales, a que tales cambios estaban retrasándose más de lo deseable y más de lo conveniente.

Nuestro juicio es, no obstante, más tajante, porque todo indica que, más que retrasarse, están sucediendo en un sentido inverso al previsto, con asincronías ostensibles entre uno y otro. La comarca crece, pero no se desarrolla, si entendemos por desarrollo el logro de una serie de metas económico-sociales, que pueden ir cambiando con el paso del tiempo según la combinatoria de tres grupos de elementos:

a) Avance de la utilidad experimentada por los individuos que integran una sociedad. Utilidad es igual a satisfacción o bienestar que se mide, no sólo por la renta real per capita sino también por los indicadores de calidad de vida.

b) Preservación y avance, de las libertades existentes. Libertades en relación con la ignorancia y la miseria, de tal forma que el desarrollo implica avances en capaci-



Si en el plazo de unos años no se alteran sensiblemente las tasas de formación y capacitación de la mano de obra en esta comarca, las inversiones en infraestructuras o equipamientos serán inútiles

dades, conocimientos, posibilidades y oportunidades.

c) Autoestima y respeto de uno mismo. Una sociedad en desarrollo es aquella que cuenta con un creciente sentido de la independencia respecto del Estado (es decir, una sociedad no asistida o subsidiada) y no está sujeta a la dominación por terceros (no colonial).

La historia de Doñana como institución ecológica es corta, si se la mira con ojos del historiador clásico, pero larga, por su intensidad y consecuencia, como para poder ya, a estas alturas, hacer un diagnóstico consistente de su evolución en relación con los tres grupos de elementos anteriores. Tomando como espejo este triple ba-

remo, cuál sería hoy, en Doñana, la respuesta a la siguiente pregunta: ¿Se está produciendo un desarrollo sostenible en la comarca? Y si la respuesta es negativa, como así cabe presumir, la pregunta obligada es: ¿por qué? Y por último, con ánimo constructivo, habría que terminar haciéndonos esta otra: ¿cómo podría reconducirse esta situación anómata?

Siguiendo la requisitoria del desarrollo, entendido en su sentido más pleno, el análisis del estado de la cuestión se topa con un sinfín de situaciones paradójicas. En unos pocos años de la década de los ochenta, la renta per capita de algunas comunidades del entorno de Doñana se duplica, en cambio, aún hoy las tasas de analfabetismo e instrucción precaria de esta comarca superan las medidas provinciales, llegan a doblar en algunos casos la media andaluza y a sextuplicar la media nacional. Las inversiones ambientales en el Parque Nacional pasan de unos 60 millones en 1979 a 1.600 millones en 1989. Algo parecido sucede en algunos presupuestos municipales (caso de Almonte). Frente a ello, nos encontramos con poblaciones juveniles que abandonan masivamente, la enseñanza tras el período obligatorio, dando como resultado tasas de escolarización en niveles medios y su-



Fotos: OMA / A. Sabater

periores por debajo de las medias andaluza y, desde luego, de la media nacional.

Consecuencia todo ello, junto a otros factores concomitantes, es la reproducción de una estructura social con más de los tres cuartos de la población en estado de eventualidad y baja o nula cualificación laboral, al albur de una economía que ha crecido sobre bases frágiles. Esta dependencia termina siendo no sólo laboral sino mental. Con otra retórica, viene a mantenerse, de manera subrepticia, el clásico sistema compensatorio en el que la conservación de los ecosistemas es un mal sólo admisible si es indemnizado en forma de subvenciones hasta el infinito.

¿Como se puede escapar de este círculo vicioso? Todo el mundo está de acuerdo en que no es sencillo. Ese es el punto de partida. El reconocimiento de su dificultad es la primera condición para afrontar el problema y el primer paso para resolverlo y el primer paso para resolverlo. No es, como antes decíamos, una cuestión de táctica momentánea, ni siquiera un asunto que se ataje con el concurso económico de instituciones: cada vez más distantes y potentes. Es un problema estratégico que debe partir de un supuesto radical: dejar de contemplar a las comunidades locales como objeto estimulable, concien-

▼

A largo plazo, el papel de la educación, con los apoyos paralelos necesarios, puede operar ese giro que convierta a los habitantes de las comunidades locales en sujetos agentes

▲

ciable, sensibilizable, manteniéndolas en una inmadurez crónica con políticas paternales o coloniales. Los datos que nos avisan sobre el grado de avance en las libertades (frente a la ignorancia o la miseria), en los niveles de conocimiento, en la autonomía en la toma de decisiones y en la autoestima, parecen confirmar que tales avances no se producen o lo hacen a ritmo cansino.

En esta visión comprensiva y de plazo largo, el papel de la educación con los apoyos paralelos necesarios, puede operar ese giro que convierta a los habitantes de las comunidades locales en sujetos agentes. Se nos puede argumentar que hay capítulos del Plan de Desarrollo, de

los presupuestos de los respectivos Parques y otros más de otras instituciones destinados a la educación. El problema es que tales capítulos y presupuestos confunden y subestiman el papel de la educación en el desarrollo de las comunidades como foros de decisión democrática. En vez de educación (sustantiva, prolongada, trabajosa), proponen actividades de puro entretenimiento, vaga difusión cultural y mínima exigencia, o bien formas de sensibilización ambiental de limitada capacidad formativa siempre a partir de postulados genéricos y tópicos más próximos al turista ocasional, al público urbano que a poblaciones rurales en proceso de fuerte transición cultural. A veces la confusión es aún más ridícula por cuanto entran en el mismo saco los gastos en museos y actividades recreativo-culturales y la cualificación profesional o el desarrollo académico, estos últimos objetivos vitales para sociedades volcadas, cada vez más, hacia el sector cuaternario.

Si aplicáramos a este contexto el valioso y útil concepto de darwinismo cultural, podríamos decir que la situación en Doñana está volviéndose poco a poco más dual: de un lado, están los que detentan el conocimiento técnico que habilita para gestionar y decidir, y, de otro, los que son objeto de la sensibilización que divierte pero restringe la capacidad real para tomar parte en este juego del desarrollo y la conservación. ¿Puede superarse esta escisión cultural que va camino de enquistarse y enmascararse, a veces, tras programas e instituciones en apariencia participativos? Probablemente sí, pero la solución, si la hay, deberá iniciarse encarando y rompiendo, sin paliativos, con unos hábitos y unas concepciones (los de esperar la ayuda exterior; las de crecer económicamente a cualquier precio, sacrificando la mejora cultural de generaciones sucesivas) ya que están, por desgracia, muy arraigados.

Podríamos empezar por modificar sustantivamente los sistemas institucionales de decisión en asuntos públicos, reemplazar ese modelo vigente de, intermediación y delegación que pone en manos de unos pocos, en vías institucionales estrechas, lo que es asunto de todos. Por mucho que las leyes lo amparen, sigue siendo ésa una manera poco legítima y democrática de conducir la vida comunitaria. Por tanto, si el empeño es el llamado desarrollo sostenible, hay que buscar formas y vías para que la comunidad, sin recurrir a un reprochable indigenismo, conveniente y progresivamente cualificada, intervenga en directo, con conocimiento de causa en problemas que no le son en absoluto ajenos. Toda evaluación del desarrollo en la comarca de Doñana que soslaye este conjunto de variables y su movilidad en el tiempo seguirá obviando lo principal en favor de lo secundario. Será por tanto falaz e inútil, y seguramente interesada ■

Las repoblaciones forestales deben contener en sí una serie de objetivos claros que conduzcan a su gestión adecuada. Dados los condicionantes que marcarán dichos objetivos se hacen necesarios la aplicación y análisis de unos criterios para optimizar los objetivos y establecer claramente su priorización. Para todo ello se pueden establecer unos principios genéricos para regir la gestión forestal de los terrenos situados bajo clima mediterráneo.

Consideraciones sobre la restauración del Monte Mediterráneo

JUAN CARLOS COSTA PÉREZ
Jefe de Servicio de Actuaciones Forestales (CMA)



Lo primero que debemos plantear antes de proceder a la repoblación forestal, reforestación o revegetación de un terreno es cuál es nuestro objetivo u objetivos, ya que la falta de objetivos claros conduce a una indeterminación de la gestión contraria a los principios de la silvicultura.

Estos objetivos van a estar condicionados por una parte por las demandas que sobre dicho terreno hace la sociedad y por otra las principales características diferenciadoras que las estaciones imponen sobre los ecosistemas y que, en el caso concreto de los terrenos situados bajo clima mediterráneo, se pueden concretar en las siguientes:

- 1.- La inestabilidad de los ecosistemas ante el incendio debido a las altas temperaturas veraniegas, la sequía estival y la estructura espacial de la vegetación.
- 2.- La fragilidad de los ecosistemas ante la erosión causada por la gran erosividad de la lluvia debida al fenómeno aguacero y la alta erodibilidad de los suelos por la abundancia de arcillas causadas por braunificación.
- 3.- La gran diversidad y heterogeneidad

Queda descartada con carácter general la silvicultura monofuncional que considera el bosque fuente de materias primas o unidades de producción

debidas al aislamiento sufrido durante las glaciaciones cuaternarias y a la adaptación de la vegetación a la propia heterogeneidad climática, geomorfológica y edafológica.

4.- La escasa rentabilidad en madera, debido a la baja producción leñosa y a su deficiente calidad consecuencia de la acción de la abundante luminosidad sobre la autopoda y el crecimiento longitudinal.

5.- La elevada producción de otros recursos debido a que la abundancia de luz favorece la de flores, y por lo tanto de frutos, así como la de hojas que forman parte de los recursos pastables tanto herbáceos como leñosos.

En la gestión de los ecosistemas Medite-

rráneo debemos tener en cuenta que estas características, estos múltiples condicionantes están interconectados y son inter-necesarios de tal modo que la inobservancia de alguno de ellos puede poner en peligro los objetivos propuestos para nuestra gestión; así, la repoblación o el manejo que favorezca a las especies altamente pirófitas o a la formación de masas muy combustibles puede dar al traste con alguno de los objetivos propuestos, como por ejemplo las rentabilidades esperadas en el caso de especies como el eucalipto.

Por todo ello las actuaciones que pongan en peligro la fragilidad, heterogeneidad o estabilidad del ecosistema, así como aquéllas que pretendan altas rentabilidades leñosas, deben considerarse a priori ajenas a la silvicultura mediterránea que, según la terminología de SCHUTZ (1990), deberá ser multifuncional o ecologista, según los casos, quedando descartada, con carácter general, la silvicultura monofuncional que considera el bosque como fuente de materias primas o unidades de producción.

Pero estos múltiples condicionantes hacen muy difícil la gestión de la vegetación mediterránea cuando se trata de satisfacer todos los objetivos posibles que deben cumplir en función de las deman-



Fotografías de J.C. Perucha

das de la sociedad: madera, leñas, pastos, paisaje, biodiversidad, ocio, etc.

Una solución a esta ecuación de la multiplicidad de objetivos es optimizarlos para posteriormente priorizarlos. Este criterio "preferencial" ha sido el dominante durante muchos años en la gestión forestal, de acuerdo con lo establecido en el artículo 65 de las instrucciones de Ordenación de Montes Arbolados de 1970: "La preferencia por una determinada utilidad protectora, productora o de recreo, se hará compatible con la percepción de otros beneficios del monte que tendrán la consideración de complementarios o subordinados".

Pero el criterio preferencial puede no ser válido cuando lo consideramos prolongado en el tiempo. Ello es debido a que si bien la gestión pública persigue el interés de la sociedad en su conjunto, ese interés es cambiante con el tiempo y usualmente con mayor velocidad que el tiempo de establecimiento de la masa forestal. Ejemplo de ello es que hoy en día la sociedad demanda de muchos de los terrenos forestales que fueron repoblados hace algunos años con criterios preferentemente maderables unos servicios ambientales que normalmente no cumplen.

▼

**Un buen comienzo sería
la ordenación de montes
considerando la de los procesos
esenciales y no de la vegetación
o de sus producción**

▲

Es por ello por lo que la selvicultura Mediterránea debe ser una selvicultura multifuncional que considere al bosque, no sólo como una unidad de producción sino además como un bien patrimonial productor de servicios y externalidades, con múltiples funciones materiales e inmateriales que debemos considerar teniendo en cuenta que no pocas veces entran en conflicto, que usualmente se necesita un largo plazo de tiempo para que se cumplan y que en ese tiempo la consecución de unas puede anticiparse respecto a otras.

Este cambiante esquema nos obliga a abordar el establecimiento de los objetivos de la gestión forestal mediterránea de la

mano de la satisfacción, en la medida de lo posible, de la mayor parte de las metas relevantes sacrificando la optimización de las decisiones, lo que podemos llamar, siguiendo al economista Simon, criterios "satisficentes".

Un ejemplo de planificación "satisficiente" lo constituye el Plan Forestal Andaluz que no asigna prioridades a sus diez objetivos igualmente importantes: lucha contra la erosión y desertificación; protección de ecosistemas y mantenimiento de la biodiversidad; restauración de ecosistemas degradados; defensa contra incendios; plagas y enfermedades; mantenimiento del potencial biológico y capacidad productiva del suelo; utilización racional de los recursos naturales renovables; mejora de los procesos de transformación y comercialización de productos; uso social, recreativo y cultural de los terrenos forestales; generación de condiciones socioeconómicas que eviten el desarraigo de la comunidades rurales; diversificación del paisaje rural.

El criterio "satisficiente" tiene como contrapartida la complejidad de su gestión, que obliga a investigar cual es la estructura y dinámica de las masas creadas así como las técnicas selvícolas más adecuadas. Quizá un buen comienzo en esta



J.C. Perucha

La reorientación de la política forestal intenta equilibrar los criterios productivos y los criterios ecológicos.

investigación sería la ordenación de los montes teniendo en cuenta la ordenación de los procesos esenciales y no de la vegetación o sus producciones.

Hay veces sin embargo en que el criterio preferencial de la gestión forestal puede ser aconsejable: cuando el propietario de un terreno obtenga una rentabilidad interna de su inversión, o lo que es lo mismo cuando su tasa interna de rentabilidad obtiene un diferencial positivo respecto al tipo de interés en el mercado de capitales. Dicho de otra manera, cuando el propietario gana más invirtiendo su dinero en repoblar o mantener su masa forestal que teniendo lo puesto, por ejemplo, a plazo fijo en un banco.

Rentabilidad

Los estudios realizados en ese sentido por la Universidad Autónoma de Barcelona (RIERA, P. 1994) comparando la rentabilidad en madera de varias especies demuestran que, para una determinada localidad, sin mercados subvencionados, y sin tener en cuenta la fiscalidad y el coste de la tierra, únicamente el chopo, y el eucalipto en las mejores zonas productivas, pueden obtener rentabilidades por productos que equivalen o superan al coste

Cuando el Estado subvenciona determinadas actuaciones forestales los datos de rentabilidad se distorsionan

de oportunidad del dinero, aunque la diferencia entre plantar estas especies y tener una inversión en renta fija no es mucha. Otras especies tradicionalmente consideradas como productoras de madera, como el pino radiata o el abeto de Douglas, presentan tasas de rentabilidad positivas aunque por debajo de los beneficios que pudieran obtenerse colocando el dinero en mercados financieros.

Cuando el Estado subvenciona determinadas actuaciones forestales los datos de rentabilidad se distorsionan; en este caso la rentabilidad no depende tanto de la estructura de ingresos y gastos como de la cuantía de las subvenciones.

Aunque son estudios concretos para una estación y un producto, y simplificados por no tener en cuenta factores como

crecimientos, precios, costes, etc, no sería muy descabellado considerar como gestión forestal con criterios preferenciales en zonas bajo clima mediterráneo a las plantaciones de chopos, y al resto de la gestión forestal como satisficente en mayor o menor medida, con obtención o no de beneficios directos pero sin que éstos nos deban condicionar la aplicación de las prácticas selvícolas.

Posiblemente un estricto cumplimiento de la rentabilidad financiera y de la viabilidad ecológica, harían inviables algunas de las repoblaciones efectuadas en España con carácter únicamente productor si no se considerara que parte de los costes no los soporta el productor sino toda la sociedad mediante subvenciones a la implantación, al mantenimiento, a la explotación, a la producción, a la transformación o a la comercialización de los productos obtenidos.

Si tenemos en cuenta la rentabilidad social, suma de la rentabilidad privada más la rentabilidad externa, es decir los beneficios que perciben otros agentes sociales diferentes al propietario, tendremos que considerar que el enfoque de la gestión forestal tendrá que proporcionar tantas soluciones como intereses sociales deben satisfacerse.



J.C. Perucha

Los espacios forestales han resultado durante mucho tiempo el eslabón más débil de la trama productiva regional.

La realidad es que la complejidad y dificultad de aplicar un criterio multifuncional satisficente a la hora de llevar a cabo la gestión forestal, obliga a adoptar esquemas simplificados no pocas veces más cercanos a los criterios preferenciales que a los satisficentes. Es decir, reconocemos que nuestra gestión debe servir no sólo para producir un bien comercializable sino además para corregir la erosión, aumentar la infiltración, mejorar el paisaje, etc, sin embargo a la hora de la verdad debemos elegir unos tratamientos del terreno y unas especies que posiblemente sólo satisfagan parte de las aspiraciones.

El inconveniente fundamental de esta simplificación es que dado el plazo usualmente alto que necesitan las especie forestales para suministrar aquello que estamos necesitando de ellas, lo que son soluciones en la actualidad pueden ser problemas difícilmente resolubles en el futuro, dicho de otra manera, cuando se consiga por fin dar solución al problema, es posible que el problema sea la solución adoptada. Un ejemplo de ésto serían las repoblaciones con pino pinaster efectuadas durante los años cincuenta y sesenta en Sierra Morena con el fin de obtener madera; en la actualidad los terrenos repoblados con pino, tienen menor

El enfoque de la gestión forestal tendría que proporcionar tantas soluciones como intereses sociales deben satisfacerse

valor que los terrenos de encinas e incluso de matorral colindantes, y sus producciones en madera no compensan las pérdidas en renta de otros productos, como caza, corcho, pastos, o de servicios ambientales como paisaje biodiversidad, uso público, etc.

Quizá haya que recordar a este respecto que ya las Instrucciones de Ordenación de Montes Arbolados de 1970 en su artículo 61 establecía la necesidad de contemplar esta complejidad multifuncional a la hora de gestionar los montes: Los objetivos de la política forestal más destacables serán la persistencia, conservación y mejora de la capacidad productiva del suelo y del vuelo, y el máximo rendimiento de utilidades a la colectividad en productos, puestos de trabajo, as-

pectos recreativos y paisajísticos, así como otros beneficios directos e indirectos.

De acuerdo con lo anteriormente dicho la justificación de una determinada gestión forestal en terrenos situados bajo clima mediterráneo se concretaría principalmente en conseguir la mayor cobertura en el menor espacio de tiempo así como en asegurar su mantenimiento y evolución hacia estructuras autoperpetuables y diversas.

Gestión

Desde este enfoque el uso generalizado de especies arbóreas no tiene porque ser la mejor aproximación y por supuesto estimas de la calidad en altura o incrementos en el volumen de troncos no son muy informativos. Una posible variable para medir la calidad del terreno desde el punto de vista productivo forestal sería la cantidad de biomasa generada a una edad concreta.

Por todo ello podríamos establecer una serie de principios genéricos que deben regir la gestión forestal de los terrenos situados bajo clima mediterráneo:

1.- Buscar preferentemente producciones heterogeneas de tal manera que se consiga la máxima producción en utilidades y



J.C. Perucha

El Plan Forestal Andaluz generará una inversión entorno a los 200.000 millones de pesetas hasta el año 1999.

no la máxima en especies, lo que primaría la diversidad y por lo tanto desaconsejaría las masas monoespecíficas o monoestratificadas. A tal fin hay que considerar los siguientes aspectos:

■ Tener en cuenta la opción no reforestación no sólo para crear discontinuidades o respetar hábitats sino porque además la intervención puede satisfacer menos objetivos que la no intervención, aunque mediante la reforestación satisfacemos plenamente algún objetivo.

■ El árbol no tiene porque ser el elemento único ni preferente en la reforestación sino también cualquier especie, arbórea, arbustiva o herbácea que nos proporcione alguna de las utilidades propuestas.

2.- Conseguir masas homeostáticas que garanticen su autoperpetuación ante los factores de inestabilidad con la menor intervención posible, para lo que se deben considerar los siguientes aspectos:

■ Primar a las especies rebrotadoras de cepa y raíz, o las de semilla que den una mejor respuesta con carácter general después del incendio.

■ Aplicar los tratamientos preventivos o la incorrectamente denominada selvicultura preventiva básicamente para defender las infraestructuras, evitar que se

El árbol no tiene por que ser el elemento único ni preferente en la reforestación sino también cualquier especie

inicie el incendio o construir líneas de penetración, disminuyendo en la medida de lo posible las actuaciones destinadas a la protección de las masas ya que tiene un alto coste y no pocas veces una baja eficacia; son las mismas masas las que deben autodefenderse mediante sus propios mecanismos de respuesta.

3.- Procurar que los gastos de mantenimiento de la masa sean los mínimos, dada la escasa rentabilidad privada de las inversiones, para lo que deberá considerarse:

■ La eliminación o disminución al máximo de prácticas características de la selvicultura monofuncional, como las altas densidades y las cortas secundarias consecuentes.

■ La reducción al mínimo imprescindible

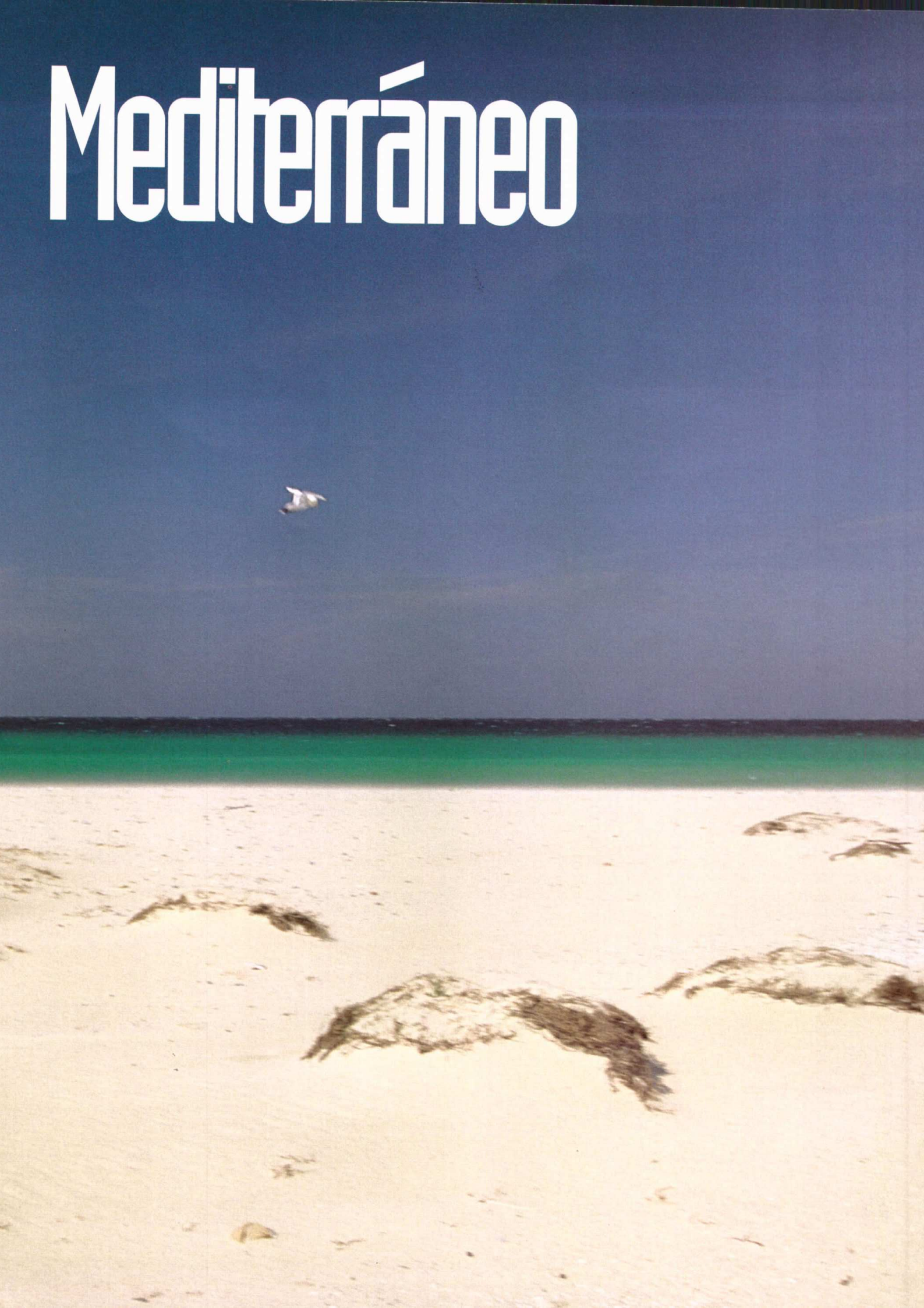
de las intervenciones que produzcan residuos no comercializables ya que ello nos plantea dos problemas: su eliminación con el consiguiente costo o su permanencia en el monte en donde, dado que el clima no favorece su mineralización, permanecerán durante mucho tiempo con el riesgo de propagación de incendios, enfermedades o plagas.

■ El manejo del matorral con el fin de limitar las actuaciones sobre el mismo y reconducirlo hacia formaciones más estables; el desbroce periódico no sólo es costoso sino que puede no ser conveniente desde el punto de vista de la evolución o de los objetivos propuestos.

4.- Con el fin de disminuir tanto los impactos como el riesgo de incremento de erosión por remoción del suelo deberá tenderse a preparaciones del terreno cuidadosas, y en todo caso mejorar técnicas como el no laboreo o la repoblación por semilla pregerminada y tratada previamente mediante productos químicos como mejoradores del suelo, humectantes, adherentes, etc.

5.- En la selección de órganos de reproducción, sean vegetativos o semillas, se debe considerar de manera importante la diversidad de estrategias adaptativas más que las productivas ■

Mediterráneo



El Mar Mediterráneo es un mar pequeño, que representa tan sólo un 0'7% de la superficie total de los mares y océanos del planeta, con un perímetro de 46.000 Km, de los cuales más del 60% se tratan de litoral rocoso; con una anchura máxima de 800 Km, una longitud máxima de cerca de 4.000 km y una profundidad máxima de 5.212 m en la fase de Matapán, en el Mar Jónico. Su principal y casi único intercambio de aguas se produce a través del Estrecho de Gibraltar, que se requieren más de 100 años para renovarlos en su totalidad.

A pesar de ello el Mar Mediterráneo es un mar condicionado. Es límite de 21 estados, que suponen una población total actual de alrededor de 400 millones de habitantes (90 millones más que hace tan sólo 10 años), asentándose en su litoral 130 millones de personas, que se incrementan anualmente hasta 240 millones por la visita de turistas. Lo que supone una tasa fluctuante de ocupación de entre 3 y 5 habitantes por metro de litoral.

Cuál es por tanto el abstracto que además de sostener esta población litoral, induce a nuevos pobladores (turista o inmigrante) hasta las riberas de este Mar.

Las tres razones fundamentales son:

1) Un mar bonancible, fácil para la navegación, que además de conectar dos grandes océanos, es ruta para el comercio, el intercambio y la transformación. Así mismo, es un mar de una alta riqueza biológica, en el que habitan más de doce mil especies animales y vegetales, muchas de ellas de gran interés para el hombre.

2) La característica esencial de lo mediterráneo es el particular ritmo climático resultante de la oposición en fase de temperaturas y precipitaciones. El clima mediterráneo se considera como el más benefactor para el hombre de cuantos existen en el mundo. De hecho las cinco grandes áreas del globo que presentan este clima (California, Sudáfrica, litoral de Chile, franja meridional de Australia y Nueva Zelanda, y la propia cuenca mediterránea) concentran gran parte de la población y de la actividad económica mundial.

3) La Región Mediterránea presenta una alta y rica diversidad biológica.

La situación de crisis en el Mediterráneo no resulta una novedad en su historia constituyendo precisamente una característica que la identifica como unidad.

Podemos afirmar que tanto la Cuenca Mediterránea, originada hace escasamente 40 millones de años, como las civilizaciones mediterráneas, han estado permanentemente sometidas sin tregua a episodios críticos.

Como consecuencia de este estado crítico sostenido ha surgido la diversidad de ecosistemas y culturas. En ambos casos su modelado es la resultante de la permanente competencia, surgiendo modelos dominantes capaces de extenderse por amplios territorios del planeta.

El melting-pot del que tanto presumen los norteamericanos es, sin embargo, sopa juliana comparado con el guiso que un fogón de milenios ha venido cocinando sobre la mediterraneidad. Lo que en Estados Unidos es una mixtura se traduce aquí en amalgamas cuyos iris sólo llegan a discernir los demiurgos. El Mediterráneo ha sido ámbito de tres monoteísmos; prolongó la romanización hasta América Latina, llevó el mundo griego ortodoxo hasta Rusia y el Islam hasta Insullndia. El Mediterráneo pavimentó de mármol los atrios de la democracia y acaparó los botines históricos de Egipto, los Fenicios o Sumeria.

Buscando en el Mediterráneo, las culturas copulan o se devoran sin morir del todo. A su lado cualquier otro melting-pot es calcomanía barata: la episódica mezcla de una hamburguesa.

Vicente Verdú. *Mediterráneo*. El País, 2-11-95



J.C. Perucha

El Mediterráneo ante el tercer milenio

ENRIQUE SALVO TIERRA

Director General de Participación y Servicios Sociales (CMA)

Estos procesos de crisis, sin ser lentos, se han caracterizado por gozar del suficiente tiempo, geológico en unos casos o humano en otros, para asumir la adaptación. Tal vez la máxima singularidad en esta competitividad mediterránea, es la lucha por el dominio, pero sin extinción.

Sin embargo, en las últimas décadas se han modificado dos coordenadas básicas de este equilibrio inestable:

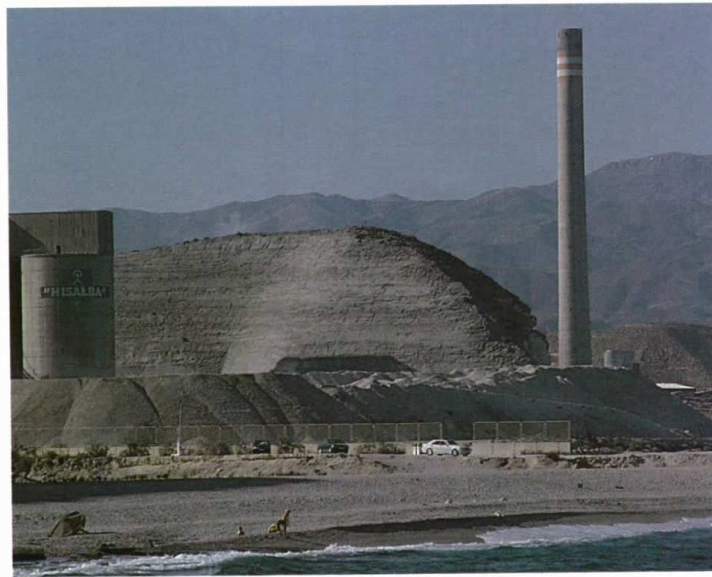
■ Por una parte el hombre ha acelerado considerablemente los procesos tanto antrópicos como ambientales, no existiendo ni capacidad de respuesta ni capacidad de adaptación.

■ Por otra parte, ante cambios tan rápidos y drásticos se olvida el principio del respeto mutuo, con lo cual se pierden elementos singulares del Mediterráneo, desde especies hasta pueblos.

Es por tanto esta crisis mediterránea de final del milenio una crisis sin precedentes, que nos lleva a un estado de alerta, ya que de permanecer los conductos actuales, el análisis objetivo de escenarios a medio plazo nos ofrece resultados demasado pesimistas.

La causa principal del estado crítico es el enorme incremento demográfico en el litoral, proceso de litoralización de la población como lo denominó Fontela. Paralelamente a este crecimiento no se han definido oportunamente las políticas de planificación ambiental, territorial y urbanas. En consecuencia se

● Es evidente que las tres grandes potencialidades que hacen del Mediterráneo



han acentuado las debilidades y han surgido nuevas amenazas.

Los efectos, en algunos casos amplificados por la interacción de causas secundarias, nos llevan a un amplio número de síntomas, pudiendo definir un cuadro diagnóstico para la Región Mediterránea que en síntesis recogería los siguientes puntos:

- Contaminación de las aguas marinas, en especial de las litorales.
- Pérdida de biodiversidad y de hábitats naturales.
- Deforestación y degradación del suelo.
- Erosión de la zona litoral.
- Elevada producción y concentración de residuos sólidos.
- Contaminación atmosférica.
- Disminución y contaminación de recursos hídricos.

Este cuadro es suficiente para admitir que el Mar Mediterráneo y su litoral están amenazados, o "enfermos" como muchos analistas suelen referir. Incluso algunos llegan más lejos: "El Mediterráneo es un mar que muere". Para poder estimar el grado de afección citemos algunas cifras:

- El Mediterráneo es el segundo mar, después del Pérsico, con mayor concentración de hidrocarburos del Mundo. Todos los años se vierten ilegalmente 650.000 toneladas de petróleos, de las que 100.000 se convierten en alquitran en las playas.
- Un 85% de la contaminación de la Cuenca Mediterránea tiene origen terrestre, siendo España, Francia e Italia los res-

pensables de las tres cuartas partes de dicha contaminación. El adriático Norte ostenta el récord de carga contaminante.

- De los 500.000 m³ de residuos sólidos que se producen diariamente, el 70% se vierten al Mediterráneo sin depurar.

- Más del 70% de las aguas residuales urbanas no son tratados y son vertidos a la costa directamente o por emisarios submarinos. Se prevé que para el año 2025 el volumen de aguas residuales pasará de 400 millones a 1.500 millones de metros cúbicos.

- 60 grandes complejos industriales vierten sus residuos tóxicos al Mediterráneo.

- En el Mediterráneo se ha detectado en peces de consumo humano 1,2 mg. de mercurio por kg. casi el doble del nivel autorizado (0,7 mg/kg).

- Los delfines mediterráneos son los cetáceos más contaminados por organoclorados en el mundo.

- La tercera parte del litoral mediterráneo se ve fuertemente afectada por la erosión. Especialmente Italia y Albania son las zonas más afectadas, con la mitad de sus costas en peligro.

- En 1980 el consumo de agua per capita en los países septentrionales era de 90 m³/año y en las meridionales de 45 m³/año. Para el 2025 el consumo aumentará hasta los 110 m³/año en el Norte y hasta 65 en el Sur.

- En la actualidad sólo un 5% de la región Mediterránea está cubierta de bosques. Cada año se queman 200.000 hectáreas forestales, estimándose que en el 2025 habrán desaparecido el 25% de los bosques actuales.

- En los países comunitarios mediterráneos han desaparecido más del 75% de las zonas dunares.

- Los caladeros, en especial de jureles y anchoas han descendido alarmantemente en los últimos cinco años.

- En los últimos 50 años se han perdido en el litoral mediterráneo más de un millón de hectáreas de hábitats naturales.

- En estos últimos cinco años debido a la eutrofización en determinados puntos del litoral mediterráneo han desaparecido 15 especies de moluscos y tres de crustáceos.

- Más de 7.000 tortugas marinas mueren cada año víctimas de las artes de pesca.

- Cada año son arrancados del fondo del Mar Mediterráneo entre 65 y 70 toneladas de coral, de la cuales sólo un 30% es utilizado comercialmente.

- Más de 300 especies vegetales y animales alóctonas, como *Caulerpa taxifolia*, las almejas filipinas o el salmonete del Mar Rojo, han colonizado el Mediterráneo, desplazando a las especies autóctonas.

Estos datos, entre otros muchos, corroboran el estado crítico de nuestro Mar y de su litoral. De hecho la urgencia en la búsqueda de soluciones se hace cada vez más apremiante. El Plan Azul de 1989 situaba el horizonte en el 2025, mientras que la Conferencia de Barcelona de 1995 lo situaba en el 2010.

El medio ambiente marino del Mediterráneo ha sufrido un serio y agudo deterioro en los últimos años. Si no se detiene o se invierte este proceso tendrá un efecto desastroso sobre las numerosas comunidades que dependen de la pesca y el turismo, desvalorizará la calidad de vida de los habitantes de la región y será la prueba más palmaria del desprecio del hombre moderno hacia una región que ha desempeñado un papel tan fundamental en la evolución cultural. Dejar que el Mediterráneo muera sería un ejemplo incontestable de la futilidad del desarrollo con destrucción.

Mustafá Kamal Tolba. Director Ejecutivo del PNUMA (1974-1981)

Es evidente que las tres grandes potencialidades que hacen del Mediterráneo un territorio codiciado están gravemente amenazadas: Turismo, Pesca y Agricultura. Aunque las bases para



J.C. Perucha



J.C. Perucha



CMA/A. Sabater



un desarrollo sostenible de estos tres sectores están sentadas, paradójicamente muchos de los postulados tienen más que ver con una economía sostenida que con la deseada sostenibilidad ambiental.

En cualquier caso, aunque deben ser motivo de preocupación los sectores productivos, no debemos olvidar que la mayor atención en los próximos años se centrará sobre esa gran megalópolis que ya es el litoral mediterráneo. ¡Durante los próximos cuarenta años será necesario construir siete Cairos!, exclamaba Emilio Fontela, durante la Conferencia sobre "La protección del Mediterráneo, una tarea común".

Elevar o mantener la calidad de vida en estas conurbaciones puede ser el mejor proceso para garantizar la calidad ambiental en la Región Mediterránea.

La diversidad mediterránea, como apuntábamos anteriormente, es tan grande que difícilmente un Plan o un Programa puede recoger las realidades y las sensibilidades de cada territorio.

Serge Antoine, Presidente del Comité 21 francés, apuesta por un programa basado en las bases sobre sostenibilidad definidas en la Cumbre de Río en su Mediterráneo 21: 21 países para el siglo XXI.

La Conferencia de Roma sobre "Agenda Mediterránea 21", como apunta Armando Montanari, demostró que el papel de las ciudades puede ser de enorme trascendencia en la conservación del Mediterráneo, por encima de planteamientos estatales o continentales.

Las Agendas 21 se están evidenciando como importantes

instrumentos de planificación estratégica, que al surgir de un consenso de los distintos agentes sociales resulta participativo, realista y solidario. Si bien ya se ha avanzado considerablemente en cuanto a la metodología y proceso de elaboración, más difícil resulta su implementación por cuanto los poderes políticos locales son en ocasiones reacios a asumir dichos agentes locales.

El subdesarrollo persistente y grave es el factor de desequilibrio, y el desequilibrio conduce a las tensiones y al resentimiento.

Antonio Biana. Director General de la Oficina de la ONU en Ginebra
Conferencia sobre Seguridad en el Mediterráneo
 Málaga 15-20 de junio de 1992

El Mediterráneo requiere de una simbiosis estable, que además de fortalecer el respeto étnico y cultural, bajo los parámetros de democracia, justicia social y solidaridad garantice mediante las convenientes medidas estratégicas un desarrollo económico que reduzca las notables diferencias entre el Norte y el Sur de este microcosmos.

Desarrollo que debe estar basado en la sostenibilidad ambiental, toda vez que los recursos naturales constituyen sin lugar a dudas la base competitiva de la región (pesca, combustibles fósiles, agricultura, depósitos minerales, inclusive el turismo entendido aun bajo el binomio sol y playa), todo ello además de la preservación de un riquísimo patrimonio natural tanto marino como terrestre ●

El papel de la UICN en el Mediterráneo

CHRISTOPHE LEFEBVRE

Vicepresidente de la Comisión de Planificación y Estrategias de la UICN

En los 30 años que vienen, la presión humana sobre el Mar Mediterráneo y su región seguirá aumentando, sean lo que sean las políticas de los Estados ribereños. El espacio mediterráneo es un patrimonio con una diversidad biológica, estética y cultural de tal importancia que es necesario emprender acciones colectivas para preservar los elementos esenciales y asegurar el desarrollo sostenible. Para la UICN es especialmente importante definir el papel de la Unión en esta región tan sensible.

El paso inicial fue dado por el comité español, cuando en la XIX Asamblea General en Buenos Aires propuso la aprobación de una resolución para la creación de una oficina regional de la UICN en el Mediterráneo. La base para ello fue la consideración de la importancia y la especificidad de la región mediterránea en el contexto de las actividades de la UICN en Europa, y la necesidad de integrar las actividades europeas en esta región, considerando la cuenca mediterránea como una entidad ecológica y geográfica compartida por tres continentes.

Este primer paso se considera un refuerzo de las actividades regionales de la UICN, y la Asamblea General incitó a los miembros de las tres regiones Europa, África y Asia a emprender actividades a nivel regional y supranacional, que comprenda los gobiernos y organismos de la región, de coordinar su apoyo y de participar de manera activa en esta coordinación.

El paso, que ya se ha terminado de dar, constituye la base para el grupo de trabajo, que se creó en 1995, para la definición del papel de la UICN en el Mediterráneo.

La justificación para la creación de un programa regional mediterráneo está en el establecimiento de las siguientes actuaciones consideradas necesarias:

- La definición de una misión de la UICN en el Mediterráneo.
- La asistencia de la UICN a los problemas de la conservación de la naturaleza y de recursos en el Mediterráneo.
- La realización adecuada del potencial que ofrecen los diferentes miembros (numerosos e interesados) y las potencialidades en África del Norte y en el Este del Mediterráneo gracias a informes bilaterales y multilaterales ya existentes.

Algunos criterios políticos, administrativos y culturales se están haciendo más importantes que los naturales y geográficos para la realización de una delimitación del Mediterráneo.

Seleccionar de entre tres subregiones (Europa del Sur, África del Norte y Asia Occidental) lo que conviene incorporar a una región mediterránea de la UICN, es un proceso de gran subjetividad.

Si cogemos como criterio la "cuenca vertiente", la Sede Cen-

tral de la UICN en Gland (Suiza) formaría parte de la región mediterránea. Si elegimos criterios ecológicos climáticos, también podemos delimitar una región mediterránea simbólica, totalmente apropiada, de la cual muchos miembros parecerían estar satisfechos tanto técnicamente como operacionalmente.

Al igual, los criterios políticos administrativos y técnicos del Plan Azul también son apropiados para definir una región mediterránea dentro de la UICN.

Para la UICN, la delimitación de una región mediterránea se realiza utilizando los criterios de base de la misión de la UICN para la conservación de la naturaleza y sobre la realidad geopolítica para la realización de la conservación de la naturaleza en el proceso de desarrollo sostenible de la zona en cuestión.

En principio, la UICN se tiene que considerar el conjunto de Estados ribereños del Mediterráneo de los cuales los gobiernos y organizaciones tienen "derecho de fiscalización" y responsabilidades hacia la conservación de la naturaleza en los subconjuntos geográficos mediterráneos que forman parte de ellos: los mares, islas, riberas, paisajes y los ecosistemas que dependen de ellos. Para la UICN, se planteará entonces el problema de saber quién integrar en la representación de la región mediterránea y qué modalidad estatutaria darle porque una cuenca vertiente o el equivalente no podría jamás constituir una entidad política y administrativa de la UICN.

Pase lo que pase, el objetivo de la solución a tomar tiene que ser la representación mediterránea entre consejeros regionales elegidos y hacer operativo el programa y su seguimiento.

Respecto a este objetivo, la regionalización del Mediterráneo permitiría transferir una parte de las actuaciones de los miembros europeos hacia una nueva región con necesidades y previsiones en el campo de la conservación de la naturaleza y con eso conseguir un reequilibrio muy útil para una zona geográfica que se merece una especial atención y mayores esfuerzos por parte de los miembros.

El inicio de un programa operativo

El establecimiento de un programa operativo "regional para el Mediterráneo" sólo puede reforzar los constituyentes, movilizar los miembros existentes y buscar nuevos, especialmente ONGs, con posibilidades de implicarse en el programa.

Este refuerzo de los miembros se justifica por el refuerzo necesario de los vínculos con las instituciones de las Naciones Unidas y otras organizaciones institucionales que trabajan sobre el Mediterráneo y que, ellos mismos, son participantes del sistema de la UICN (PNUMA, PNUD, UNESCO).

Seguir y evaluar el Convenio de Barcelona, pero también y sobre todo cooperar con los convenios internacionales en el campo de la conservación y dar una opinión sobre su aplicación en el Mediterráneo.

Esta lógica de intervención, especialmente bien adaptada al Mediterráneo, puede entrar con fuerza en un programa Mediterráneo teniendo como objetivo hacer progresar la conservación en un proceso de desarrollo sostenible de esta zona geográfica en la cual los ecosistemas y recursos naturales están gravemente amenazados.

Los principales enfoques del programa son:

- El uso sostenible de los recursos tiene que ser la prioridad de las actuaciones.
- La lucha contra los fenómenos de litoralización (presión urbana, turística) y el dominio del desarrollo es una gran preocupación para el futuro del Mediterráneo.
- La sobreexplotación y la desaparición de especies marinas también se considera una prioridad.

Estos asuntos serán la base de un programa operativo prioritario para el Mediterráneo ●

● En los 30 años próximos la presión humana en la región seguirá aumentando ●

La región mediterránea cubre en parte cuatro regiones estatutarias de la UICN: África, Europa del Oeste, Asia del Oeste y Europa del Este, Asia del Norte y Asia Central. Existen dos programas regionales de la UICN al servicio de los miembros de la región: Se trata del Programa Europeo y el Programa de Asia del Oeste y Central y África del Norte. Las Comisiones de la UICN también son activas a diferentes niveles en la región mediterránea.

El concepto de programa y oficina para el Mediterráneo se definió en la Asamblea General de Buenos Aires en 1994. Se adoptó una primera resolución pidiendo al Director General el estudio del establecimiento de una Oficina Regional Mediterránea. Una segunda resolución fue adoptada en el Primer Congreso Mundial para la Naturaleza en Montreal, 1996, pidiendo a la UICN que definiera el papel que podrían tener en el Mediterráneo, y recomendando la creación de una oficina de la UICN en la región, todo esto condicionado por los recursos financieros. También debemos mencionar que los miembros del Consejo de Administración de la UICN, en abril de 1997, aprobaron el trabajo del Comité Provisional en grandes líneas.

Siguiendo estas resoluciones, ahora la Secretaría de la UICN se une al Comité Nacional Español, al Gobierno de España, a la Junta de Andalucía y al Ayuntamiento de Málaga para darles la bienvenida a esta reunión. En el Congreso Mundial de la Naturaleza, se estableció un Comité Provisional compuesto por ocho representantes miembros de la UICN y dos Consejeros Regionales, bajo la presidencia de un miembro español, Fernando Molina. El Comité elaboró un borrador del programa marco y definió también las condiciones necesarias para el establecimiento de una Oficina para el Mediterráneo en colaboración con un consultor, Dr. Arturo López Ornat. Desde entonces, las aportaciones por parte de los miembros, de las comisiones de la UICN, y de la Secretaría han completado el borrador del programa marco.

Es importante, que desde el principio lleguemos a una definición para el "Mediterráneo". Fue definido, por ejemplo, como una región o ecoregión biogeográfica. El Prof. Mohamed Kassas, anterior presidente de la UICN, lo definió como "un concepto con tres connotaciones: un cuerpo de agua (el Mar), las tierras fronterizas costeras influenciadas directamente por el medio ambiente marítimo: y la cuenca que es una región más amplia alrededor del Mar y su región costera y está dentro de los límites del régimen de clima Mediterráneo". La región mediterránea debería estar identificada, naturalmente, sobre la base de su historia y sus culturas en común. Quizás la combinación de la primera y la segunda definición (Kassas) es lo más apropiada. El mar es el Mediterráneo, y si incluimos las tierras fronterizas costeras influenciadas directamente por él, que a su vez influye sobre el medio ambiente marítimo, entonces tendremos, en mi opinión, una ecoregión claramente definida que podría servir como base unificadora para un programa enfocado de la UICN en el Mediterráneo.

En términos de la UICN tenemos miembros en 19 estados fronterizos con el Mediterráneo desde el Oeste de Marruecos hasta el Este de Turquía, más tres estados no ribereños, Portugal, Jordania y la república de Macedonia además de la Autoridad de Palestina.

Borrador del Programa marco

En los años 90 se pudo ver el lanzamiento de varios programas panmediterráneos, como por ejemplo la iniciativa MedWet, el Programa Mediterráneo de WWF, METAP y el Programa MEDCOAST. Como saben, la UICN también fue activa en la región mediterránea, aunque de forma modesta, por ejemplo a través del trabajo de sus comisiones (Comisión de Supervivencia de Espe-

Programa y Oficina de la UICN para el Mediterráneo

GEORGE GREENE

Director Adjunto de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)

cies sobre Áreas Protegidas en particular) y tanto en el Programa Europeo como en el Programa de Asia del Oeste/Central y del África del Norte. También hay que señalar la colaboración existente desde hace mucho tiempo con el Plan de Acción Mediterráneo y en particular con el Centro de Actividad Regional para Áreas Especialmente Protegidas (CAR/AEP). Los detalles de este trabajo serán presentados más tarde por los representantes de las Comisiones de la UICN y la Secretaría.

El borrador del programa, como dije antes, es el resultado de un proceso consultivo y participativo entre los miembros, las Comisiones, los Comités Nacionales y el Comité Provisional de la UICN. Dicho borrador se basa, en gran parte, en la documentación relacionada con el Mediterráneo, con los programas regionales existentes de la UICN de Asia del Oeste/Central y África del Norte y Europa, y con un estudio utilizado para revisar el trabajo existente de otras organizaciones que trabajan activamente en temas ambientales en el Mediterráneo.

Principios

Consideremos por un momento la base para conseguir un Programa coherente para la UICN en el Mediterráneo.

Está claro que los Miembros de la UICN, la Secretaría y las Comisiones tienen que estar de acuerdo y trabajar sobre la base de ciertos principios, si queremos lanzar un nuevo programa de la UICN con éxito. El programa debería:

- Trabajar en temas de importancia panmediterránea.
- Añadir valor a los programas y actividades existentes de los miembros, las comisiones y los asociados de la UICN.
- Asegurar participación de los miembros.
- Complementar, y no sustituir los programas regionales existentes de la UICN y el trabajo de sus miembros.
- Establecer relaciones y coordinar con las iniciativas de otros.

Tipos de actividades propuestas

Las resoluciones de Buenos Aires y Montreal indicaron áreas generales de actividad para un programa Mediterráneo. Sin embargo, en el desarrollo de un programa panmediterráneo, propondría que los miembros se concentren en:

- Áreas de temas para los cuales existe un vacío importante en cuanto a pericia o esfuerzo.
- Temas en los cuales la UICN puede tener un papel de convocador, reuniendo diversos intereses.
- Temas en los cuales la UICN puede servir de catalizador para hablar de temas de política.

● Una nueva iniciativa de esta importancia como es el Programa Me



J.C. Perucha



- Establecer enlaces Norte-Sur entre miembros de la UICN, y reforzar redes técnicas y científicas.

Resumiendo, donde la UICN pueda cubrir un vacío institucional en la región.

Un programa práctico y realista

Nosotros, en calidad de Miembros, representantes de Comisiones, personal de la Secretaría, tenemos que definir y establecer un programa práctico y realista. El documento nos proporciona un programa marco amplio, quizás demasiado amplio. Animo a esta reunión para que mire cuidadosamente el análisis de los vacíos y posibles papeles para la UICN en los anexos de este documento. Les animo escuchar a sus compañeros que tienen mucha experiencia en el trabajo sobre temas ecológicos y cómo implican comunidades en la región.

Tenemos que dar a la persona que será elegida como Director de la Oficina Mediterránea de la UICN un sentido claro de enfoque, para proporcionar consejos sobre un número limitado de:

- áreas técnicas/temáticas
- papeles institucionales para la UICN
- actividades iniciales por realizar, construyendo sobre iniciativas existentes.

La Secretaría tiene algunas ideas sobre lo que podrían ser al-

gunos de ellos y serán preparados para su introducción en esta reunión. Sin embargo son los miembros que, con implicación de los representantes de las comisiones, tienen que decidir sobre el enfoque y las prioridades para el nuevo programa en el Mediterráneo de la UICN.

También nos dirigimos a las organizaciones asociadas para ayudarnos a determinar el programa. Será entonces responsabilidad de la oficina el elaborar este marco tan amplio y convertirlo en un programa substancial, con actividades claramente definidas que lleven a resultados apreciables, que los miembros evaluarán.

En mi opinión, la oficina tardará tres años en establecer un programa bien definido y totalmente operativo. Pero mientras, ya podemos emprender y construir sobre actividades, lo que están haciendo los programas existentes, las comisiones y los miembros de la UICN, y reunirlos bajo el nuevo programa para el Mediterráneo de la UICN. La UICN puede empezar a tener un papel más constructivo en la región.

La Oficina Mediterránea de la UICN

Los miembros tendrán la oportunidad de discutir los planes de establecimiento de la Oficina mediterránea de la UICN basados en la propuesta de España.

También será útil para los Miembros considerar las estructuras apropiadas requeridas para realizar un programa bien diseñado y enfocado, y en particular los mecanismos para consejos técnicos, coordinación entre miembros y la oficina, y consejos sobre el programa y supervisión. Esto proporcionará la base para la nueva oficina que funcionará como parte de la Secretaría de la UICN, y con capacidad suficiente para desarrollar y coordinar un programa efectivo y eficaz.

Una nueva iniciativa importante como por ejemplo el programa Mediterráneo de la UICN tiene que tener suficientes recursos financieros. La Secretaría ha ido dedicando tiempo substancial de sus empleados en este esfuerzo durante 1997. Tiene que estar claro, sin embargo, que los fondos de la UICN para realización de esta nueva iniciativa son limitados.

Para el desarrollo del programa hay fondos disponibles que esperamos se complementen con otros. Estamos preparados para apoyar los esfuerzos de búsqueda de fondos a través de relaciones de trabajo con donantes bilaterales, con las instituciones multilaterales y con nuestra representación en la Unión Europea.

El Gobierno de España y la Junta de Andalucía están dispuestos a dar fondos y facilidades para el establecimiento de la nueva oficina para el Mediterráneo de la UICN en Málaga. La Agencia Italiana de Cooperación de Desarrollo ya ha proporcionado fondos limitados para el desarrollo del programa. Pero es esencial que la nueva oficina también tenga el apoyo financiero de los otros Estados Mediterráneos para desarrollar y ejecutar el programa.

Para concluir, quisiera insistir sobre la importancia que supone que los Miembros lleguen a un acuerdo sobre la naturaleza, el papel y el enfoque del programa de la UICN para la ecoregión del Mediterráneo. Una vez logrado, será responsabilidad del Director General de la UICN concluir un acuerdo formal con el país anfitrión, España, tanto a nivel gubernamental nacional como regional, sobre el establecimiento de la oficina. El programa de la oficina será entonces parte del programa global de la UICN, en línea con el Programa Trienal de la UICN adoptado durante el Congreso Mundial de la Naturaleza en Montreal.

Es el deseo del Director General de la UICN que estos temas sean discutidos con objetividad y realismo y que se logre un consenso sobre el programa y los mecanismos de trabajo que garanticen esta iniciativa ●



Mediterráneo

Antigüedad en su forma actual:
5 millones de años

Longitud lineal de costa:
46.000 Kilómetros

Única vía de salida:
Estrecho de Gibraltar (15
kilómetros separan Europa y
África)

**Entrada de agua de la corriente
atlántica:** 1,5 millones de m³ por
segundo

**Balance de renovación del agua
entre las corrientes de entrada y
salida:** 41.000 m³ por segundo

**Período estimado de renovación
del agua de la cubeta
mediterránea:** 80 años

Profundidad media: 1.500 metros

Profundidad máxima:
5.121 metros (depresión jónica
frente a la costa occidental del
Peloponeso)

**Cadenas montañosas que rodean
el mar:** Sierra Nevada, los Alpes,
los Alpes Dináricos, los montes
Ródope y los montes Tauro

Principales ríos:
Nilo, Ebro, Ródano y Po

**Superficie ribereña de las naciones
costeras:** 17 por ciento

Evaporación: 95.000 toneladas de
agua por segundo

Flora mediterránea: unas 25.000
especies (la mitad de ellas
endémicas)

**Población que habita en las costas
respecto al total:**
40 por ciento (unos 150 millones
de personas)

**Tasa de crecimiento demográfico
anual media:** 1,3 por ciento

Países: Albania, Argelia, Bosnia-
Herzegovina, Chipre, Croacia,
Egipto, Eslovenia, España, Francia,
FYROM (ex-República Yugoslava
de Macedonia), Grecia, Israel,
Italia, Jordania, Líbano, Libia,
Malta, Marruecos, Mónaco,
Palestina, Portugal, Serbia, Siria,
Túnez, Turquía

Fauna marina:
unas 900 especies

Especies de cetáceos marinos:
12

Especies de pesca comercial:
unas cien



Necesidades de alimentación de productos del mar: 4 millones de toneladas al año (1,1 millones de toneladas pescadas en el Mediterráneo), el 78 por ciento de las capturas realizadas por los países del Norte y el 22 por los del Sur

Principales cultivos:
Cereal, olivo, vid

Superficie destinada a cultivos anuales o perennes:
125 millones de hectáreas

Superficie para cultivos de regadío:
16 millones de hectáreas

Superficie media anual afectada por incendios:
200.000 hectáreas

Aguas residuales vertidas sin depurar: entre un 70 y un 85 por ciento

Principales industrias contaminantes: Químicas, refinerías de petróleo, producción de metales, minería y curtidos

Refinerías de petróleo: unas 60 que vierten al año al mar alrededor de 20.000 toneladas de petróleo

Centrales térmicas:
alrededor de 100

Consumo de energía: 800-900 millones de tep. anuales (toneladas equivalentes de petróleo)

Visitantes a las zonas costeras:
100 millones de personas al año

Ocupación de suelo en el litoral por establecimientos turísticos:
4.000 km²

Camas turísticas: 40 millones

Parque automovilístico estimado:
120 millones de vehículos

Longitud de la red de carreteras:
2,5 millones de kilómetros (1,8 millones aproximadamente en los países del Norte)

Tráfico marítimo:
200.000 travesías al año. Unos 2.000 buques circulan al mismo tiempo de los que unos 300 son petroleros.

Riesgo de erosión:
más del 50 por ciento de las tierras. Un 31 por ciento de las tierras sufre pérdidas de suelo superiores a 15 toneladas por hectárea y año

Si imaginamos que 880 organizaciones de 133 países, oficiales y no gubernamentales del planeta dedicadas a la conservación de los recursos naturales, y 8.500 especialistas unen sus esfuerzos para diseñar estrategias y modelos para conseguir que los gobiernos de la tierra incorporen en sus programas políticos las demandas medioambientales, estaremos hablando del foro que representa la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN). Esta Organización viene trabajando desde 1948 con el objeto de influir, motivar y ayudar a las sociedades de todo el mundo para que conserven la integridad y diversidad de la naturaleza, y asimismo aseguren que cualquier uso de los recursos naturales se haga de manera equitativa y ecológicamente sostenible.

La UICN tiene una estructura compleja determinada por su compleja entidad. A través de sus más de 40 Oficinas Regionales y Nacionales, y de sus Centros Temáticos y de Programas, intenta dar servicio a la amplia red de organizaciones y a la vez, dar respuestas a problemas medioambientales que existen por todo el planeta.

Antecedentes

En octubre de 1996, el I Congreso Mundial de Conservación de la Naturaleza de nuestra historia, organizado por la UICN y celebrado en Montreal (Canadá), aprobaba la resolución 1.15 relativa a "La labor de la UICN en el Mediterráneo". Esta resolución no hace más que consolidar la reivindicación de los miembros de UICN que en la Asamblea Mundial celebrada en Buenos Aires aprobaba una tibia Resolución para la creación de "Una Oficina de UICN para el Mediterráneo". Pero este logro no es fruto de una petición casual o de una iniciativa esporádica. La idea de crear un Programa del Mediterráneo dentro de la estructura de la Unión nace en 1992 en la Reunión del Grupo de Trabajo del Plan de Acción de Areas Protegidas, dentro de la nueva estructuración que se propone, surge una nueva subregión para el Mediterráneo y España propone oficialmente ubicar una Oficina Regional en nuestro país.

La Resolución 1.15 se produce mediante un consenso alcanzado entre diferentes miembros de la cuenca mediterránea, alcanzándose un total de 23 en la firma del documento definitivo. El Comité francés y el español habían presentado distintas propuestas que se unieron junto a la presentada por organizaciones griegas sobre la protección de islas en el Mediterráneo. En esta Resolución se hace hincapié que progresivamente la presión humana sobre el Mediterráneo y su entorno no cesará de aumentar debido a la masiva ocupación y utilización del espacio litoral, y que la agresión cada día mayor que soportan los ecosistemas marinos, costeros e insulares de este mar semicerrado debe tener una respuesta colectiva que deberá ser particularmente determinante para preservar sus elementos esenciales asegurándose al mismo tiempo un desarrollo sostenible. La Resolución indica que esta situación en la que se encuentra el Mediterráneo exige una respuesta eficaz de la UICN acorde con la magnitud del problema, por lo que se estima asunto prioritario para esta Institución.

De esta manera, la Asamblea de Montreal acordó que se elaborara un programa para el Mediterráneo con objeto de diseñar las estrategias conducentes a paliar los problemas de conservación de esta región, y abrir una Oficina de la UICN en la Región Mediterránea para articular dicho programa, formulando la necesidad de crearse un Grupo de Trabajo que elaborase un documento de base para una discusión posterior con los miembros.

En el foro de Montreal, y a continuación de la aprobación de la elaboración del programa, se formó casi espontáneamente un grupo provisional que confeccionó un primer borrador que ha ser-



El programa Mediterráneo de la UICN

Análisis y puesta en marcha

FERNANDO MOLINA

Coordinador del Grupo de Trabajo del Programa Mediterráneo de la UICN

vido como base para los documentos sucesivos hasta llegar al que se aprobó en la I Reunión de Miembros de UICN, celebrada en Málaga en Octubre de 1997.

En este primer borrador ya se apuntaban objetivos básicos como el de poder influir en las actuaciones de conservación que se llevan a cabo en el Mediterráneo, así como fortalecer la membresía elevando su perfil institucional, su nivel de influencia y su capacidad científico-técnica. Desde la óptica institucional de UICN se fijaba como objetivo el fortalecimiento de los Comités Nacionales, su fomento y la coordinación de la acción para facilitar la resolución de conflictos.

El Grupo de Trabajo formado al efecto tuvo una importante reunión en Túnez, en donde se fijaron los criterios básicos y definición del programa, sus líneas de actuación, el papel, las responsabilidades y la estructura de la Oficina del Programa, así como la financiación de ambas cuestiones. Este documento resultante del trabajo efectuado ha sido el elemento principal de discusión en todos los foros que se han constituido posteriormente y que han ido matizando los puntos del programa.

La Región mediterránea puede considerarse como una de las más ricas desde el punto de vista histórico-cultural y natural. Según el primer Convenio Internacional Ambiental, firmado después de la Cumbre de Estocolmo de 1972, el denominado Convenio

● En octubre de 1996 el I Congreso Mundial de Conservación de la Naturaleza celebrado



J.C. Perucha



de Barcelona de 1975, esta región se puede identificar fácilmente en base a su historia y cultura común, pero igualmente por sus características ecológicas comunes y el uso anterior y actual de sus recursos naturales.

Este Convenio ha venido a solucionar graves problemas derivados sobre todo de los altos índices de contaminación que se estaban dando alrededor de la cuenca debido a un vertiginoso aumento del uso del litoral mediterráneo. Es importante la labor hecha desde esta plataforma, y es de resaltar, en consonancia con este Programa, el "Protocolo sobre las Zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo", en donde se destaca que cada Parte del Convenio tiene la obligación y tomará las medidas necesarias para proteger, preservar y gestionar las especies de flora y fauna amenazadas o en peligro, y adoptará estrategias para la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de los recursos biológicos marinos y costeros y los integrarán en sus políticas sectoriales e intersectoriales pertinentes.

Nos hallamos por tanto en una región que rompe los estereotipos de la UICN, pues lejos de fijar unidades continentales, se organiza la región desde su contexto ecológico, cultural y geográfico, siendo el nexo común el problema de un mar de todos. Podemos considerar que 26 países participan en la región, con

más de 15 idiomas y con una diversidad cultural, religiosa y socioeconómica diferenciada. La desarticulación de la región, el trabajo individual y la ausencia de los canales de comunicación, han hecho que no se puedan conseguir soluciones reales para paliar los problemas de erosión, de incendios, de pérdida de biodiversidad, de degradación del litoral o de desecación de zonas húmedas.

Estructurar un Programa para el Mediterráneo que pueda crear una red de miembros mediterráneos de la UICN, que establezca la coordinación y la unión de éstos, y que impulse líneas de actuación que permita la solución de los grandes problemas de esta cuenca de colaboración entre las 135 organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que comprenden esta red, que colabora con los actos, programas, Convenios y redes que ya trabajan en este *mare nostrum* no es tarea fácil y así nos lo hemos planteado desde un principio. La tenacidad de algunas de estas organizaciones de Marruecos, Líbano, Jordania, Túnez, de Comités Nacionales como el francés o el español, de Consejeros Regionales, así como otras instituciones, personas y estamentos, que han creído en este ambicioso programa, han hecho posible que hoy podamos tener la oportunidad de debatir un Programa temático y a la vez Regional. Esto ha sido una novedad en el seno de la Unión que el año que viene cumple 50 años, naciendo el programa desde la ilusión, la petición y el trabajo de los miembros, también ésta novedad en UICN. Significa un modelo claro y patente del mandato de descentralización que vive la Organización desde la Asamblea de Buenos Aires.

Esta descentralización es una de las fortalezas de la Unión, realizándose la mayor parte de los trabajos en las oficinas nacionales y regionales, ya que están más cerca de los miembros y de los que están en la vanguardia ambiental, complementando así la mentalidad práctica de la UICN, de personas cualificadas y unidas por la causa común de conservar la biodiversidad natural y de buscar formas de vivir sosteniblemente.

Objetivos

El Programa que se ha elaborado para el Mediterráneo tiene como objeto influir, fomentar y apoyar a las sociedades del Mediterráneo para alcanzar la conservación de la naturaleza y el uso sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible en la ecorregión mediterránea. Se ha marcado como objetivo general identificar y comprometer las capacidades de los miembros, las Comisiones y de la Secretaría de la UICN para que la Unión pueda añadir valor a la conservación de la naturaleza y al desarrollo sostenible en la ecorregión mediterránea.

La instrumentalización del programa se concreta en los siguientes objetivos particulares:

1. Apoyar la aplicación y proponer el desarrollo del Convenio de Barcelona, el Plan de Acción para el Mediterráneo y otros acuerdos internacionales de interés aplicables a la región.
2. Fomentar una presencia más fuerte de la UICN a nivel regional, promoviendo la coordinación y la acción común entre la Secretaría, las Comisiones y los Miembros en consonancia con la política de regionalización de la UICN.
3. Fortalecer la participación de los miembros de la UICN de los países Mediterráneos aumentando sus capacidades institucionales, técnicas y científicas.
4. Apoyarse en otros programas existentes de la UICN, en instituciones de las Naciones Unidas, redes de ONG,s y de otros asociados que cuenten con programas y actividades regionales para complementar las iniciativas en curso y aplicar la misión de la UICN a estas actividades regionales en el Mediterráneo.
5. Recoger y promover la difusión y el intercambio de información, el análisis y la síntesis de experiencias y profundizar los

conocimientos teóricos y prácticos, poniéndolos a disposición de los miembros de la UICN y otros interesados mediante unas comunicaciones efectivas.

No se le escapa a nadie que la delimitación de esta región es difícil de concretar, y más aún si tradicionalmente la UICN las regiones las entiende como el conjunto de países y no como una referencia geográfica. Por tanto este Programa regional tiene que aplicarse en la diversidad de países mediterráneos, pero no en su conjunto, sino en aquella zona que se identifique claramente como "mediterránea", usando parámetros y referencias que nos lo delimite. Por eso se han incluido áreas que no son limítrofes con el Mediterráneo como las de países de la vertiente atlántica o de zonas interiores, y se han excluido áreas de países claramente mediterráneos como España o Francia por considerar que obviamente tiene que formar parte de otros programas más adecuados.

Por ello, el ámbito del Programa incluirá la ecorregión mediterránea, es decir todas las zonas influenciadas directamente por el mar Mediterráneo o que influyen en él de todos los Estados que lindan con dicho mar, incluidas las islas, más Jordania, Portugal y la ex República Yugoslava de Macedonia, que se consideran cultural y ecológicamente mediterráneos.

Principios rectores

A continuación expondremos los principios rectores del Programa para el Mediterráneo, que se han considerado para constituir la base en la que actuarán las organizaciones miembros de UICN a través de la Oficina de Coordinación.

■ **Participación de los Miembros:** añadir valor a las actividades en curso de los miembros y utilizar y fortalecer las capacidades existentes de los miembros. "La Oficina no intervendrá cuando los miembros sean los más indicados para realizar acciones" (Congreso Mundial de la Naturaleza, 1996), según la práctica de la UICN en otras regiones. Las actividades serán planificadas sobre la base de las prioridades identificadas por los miembros.

■ **Enfoque de conservación ecorregional:** trabajar en asuntos de conservación de interés para todo el Mediterráneo.

■ **Participación Regional:** desarrollar actividades de importancia panmediterránea y trabajar a nivel sub-regional y nacional únicamente en la medida en que las actividades formen una parte esencial de iniciativas regionales.

■ **Complementariedad:** añadir valor, a través de aportaciones adicionales, a actividades existentes de organizaciones asociadas. Las nuevas actividades se concentrarán en cubrir vacíos y descansarán en los logros existentes. Dentro de la propia UICN el Programa para el Mediterráneo evitará la duplicación o sustitución de los Programas Regionales de las Comisiones y los Comités Nacionales existentes.

■ **Establecimiento de asociaciones:** se promoverá la coordinación con otras iniciativas regionales de organizaciones asociadas y con las de otros órganos de la UICN que actúan en la región mediterránea. Al desarrollar actividades en común, los miembros con recursos adecuados y personal idóneo serán alentados a asistir a los que no los posean, fortaleciendo de esta manera la equidad en la región.

■ **Otras consideraciones:** el Programa favorecerá actividades que respondan a Convenios regionales y requieran una participación multilateral (varios países) o cooperación transfronteriza. El Programa será realista y asegurará que haya la capacidad apropiada para realizar las actividades.

Pero, ¿qué temas va a considerar el programa como prioritarios a la hora de actuar?. Varios temas fueron identificados por los Miembros en 1995 y se incluyen en la Resolución CGR 1.15 del Congreso Mundial de la Naturaleza de 1996:

- Islas
- Zonas áridas y desertificación
- Uso de los recursos naturales (pesca, usos tradicionales de la tierra, del agua y de otros componentes de la biodiversidad y del patrimonio etnobiológico y etnoecológico)



J.C. Perucha



- Conservación del paisaje y de la biodiversidad (especies y hábitats)
- Recursos hídricos
- Gestión sostenible e integrada de la zona costera
- Humedales
- Bosques
- Gestión de áreas protegidas
- El mar

Aunque no ha sido propuesto explícitamente por los miembros, el ámbito marino parece un tema evidente para iniciativas de conservación en el Mediterráneo. Sin embargo, será abarcado por la intervención de la UICN en temas como el de las especies marinas, la gestión costera integrada, el seguimiento del Convenio de Barcelona, y tal vez el de la pesca.

Para el establecimiento del programa se consideró como tarea principal la identificación de las actuaciones que tanto las organizaciones miembros como las internacionales que actúan en desarrollo de Convenios o como ejecución de sus acciones llevan a cabo en el Mediterráneo. La finalidad es la consecución de un Programa que lleve a cabo actuaciones de conservación de los recursos naturales de esta cuenca, y la cooperación y complementariedad de aquellos programas y proyectos que están en marcha y que los miembros de UICN pueden aportar beneficios a los mismos.

Para ello, la Secretaría de la UICN hizo un análisis de los programas e iniciativas ambientales existentes en la región mediterránea, que proporciona una base para identificar el nicho de



J.C. Perucha



la UICN en la región y desarrollar iniciativas precisas para el trabajo de la Unión.

Varias organizaciones ambientales cuentan con un programa pluritemático para la región mediterránea. En comparación con estos asociados, los principales puntos fuertes de la UICN son el carácter mixto de sus miembros (los Gobiernos y las ONGs), así como los conocimientos científicos y técnicos y la pericia proporcionada por las Comisiones. Por tanto, los principales tipos de actividades del Programa para el Mediterráneo deberían quedar comprendidos en aquellos respecto de los que la UICN esté especialmente bien situada dadas sus características y experiencias de coordinación con asociados, participación de miembros en esfuerzos regionales, establecimiento de redes de cooperación, facilitación del asesoramiento científico e intercambio de información.

Los principales vacíos encontrados a nivel regional en estos temas de intervención son la conservación de hábitats amenazados, la conservación de especies invertebradas (como especies insulares, plantas marinas e invertebrados), la cuestión de hacer extensiva la conservación a la pesca, la formulación de una estrategia marco y de un plan de acción para la biodiversidad y el apoyo a la aplicación del Convenio de lucha contra la desertificación.

Una relación de temas utilizan tres categorías: actividades caracterizadas por un vacío regional importante y que tal vez la UICN sea la más indicada para desarrollar; actividades en las que otras organizaciones ya están participando, pero el tema es amplio y

no del todo cubierto, de forma que la UICN puede jugar un papel complementario y añadir valor a las actividades existentes; y actividades en las cuales la UICN puede desempeñar una función de apoyo, por ejemplo facilitando la intervención de miembros y expertos. En consecuencia, los principales tipos de actividades del Programa para el Mediterráneo podrían ser los que a continuación se indican.

En definitiva, el tipo de actividades que pretende el Programa son los siguientes:

- Desarrollo de políticas, como apoyar la ejecución y el desarrollo de convenios regionales, fortaleciendo la equidad, influyendo en políticas y programas de cooperación y formulando nuevas iniciativas.
- Papel convocatorio en calidad de facilitadora que enlace organizaciones gubernamentales, gobiernos y las ONG creando un clima propicio que incremente el diálogo y la colaboración y fortalezca las asociaciones existentes.
- Promoción de intereses; prestación de asesoramiento para influenciar a decisores, administraciones públicas y organismos de cooperación, eliminación de los vacíos entre las normas jurídicas y su aplicación.
- Identificación y movilización de recursos financieros de organismos de cooperación y donantes multilaterales y bilaterales.
- Coordinación de programas y establecimiento de redes, creación y fortalecimiento de vínculos con asociados regionales, promoción de actividades de campo de los miembros en el marco de los objetivos comunes y las prioridades regionales identificados y prestación de ayuda a las Comisiones para ejecutar sus planes estratégicos.
- Asistencia técnica, facilitando los servicios técnicos prestados por la Unión, dando asesoramiento en la preparación de estrategias y planes de acción y asistencia para su ejecución, supervisión y evaluación.
- Compartir información: suministro a los miembros de información sobre iniciativas panmediterráneas, recogida y difusión de información sobre las capacidades de los miembros a nivel regional, mejora del acceso a fuentes de información.

Participación

Para lograr una aplicación factible del Programa, la UICN, y en concreto, la Asamblea de Miembros del Mediterráneo, aprobó que tenía que haber un nivel de participación en distintos niveles, a saber:

Internacional

Principalmente dentro del sistema de la UICN. La Oficina establecerá vínculos e intercambiará información y expertos con otros programas y oficinas regionales de la UICN y con sus Comisiones.

Regional

El Programa se concentra principalmente en este nivel. Puede que incluya iniciativas bilaterales y multilaterales cuando sea procedente. La Oficina facilita la realización de actividades por conducto de los miembros, coordina las acciones regionales y evalúa el progreso a nivel ecorregional.

Nacional

Puede que el Programa intervenga a nivel nacional cuando la actividad forme una parte esencial de una actividad regional. En este caso es posible que de asesoramiento general, coadyuve en los procesos de planificación, supervisión y evaluación y colabore en la búsqueda de contactos y fuentes de financiación internacionales. Puede que el Programa participe en proyectos específicos con un gran potencial para sacar lecciones susceptibles de aplicarse ampliamente en otros sitios o cuando se estime que el proyecto se relaciona con los temas contemporáneos de conservación y desarrollo sostenible.

Para la puesta en marcha de un programa en el seno de UICN es necesario contar con una serie de mecanismos y estructuras que permitan la adecuada coordinación de las 135 organizaciones miembros de UICN en este ámbito, así como la implemen-



J.C. Perucha

tación de los proyectos que se van a desarrollar. Para tal fin se aprobó en la Asamblea de Buenos Aires de 1994 la creación de una Oficina del Mediterráneo cuya ubicación ha sido reiteradas veces ofrecida por España, para su instalación en la ciudad de Málaga, iniciativa respaldada por la I Reunión de Miembros del Mediterráneo.

Estructura

Inicialmente la estructura propuesta de la Oficina del Programa de la UICN para el Mediterráneo consta de:

La Oficina de Málaga compuesta de una dirección y tres áreas técnicas: un Coordinador de Programas, un Responsable de Comunicaciones e Información y un coordinador económico. La Oficina favorecerá la inclusión de científicos y otros técnicos de la región y al mismo tiempo procurará mantener un equilibrio entre los diferentes países y subregiones del Mediterráneo.

Los grupos temáticos serían Miembros voluntarios con una experiencia técnica y científica apropiada y capacidad de ejecución, que trabajarían con redes de voluntarios. Su papel estrictamente técnico consistiría en movilizar experiencias y asistir y/o coordinar las aportaciones a una parte temática del Programa y no gestionarían los proyectos en su función de centros de coordinación temáticos. Podrán convocar con carácter *ad-hoc* grupos de trabajo temáticos de expertos y miembros voluntarios de la ecorregión en coordinación estricta con las Comisiones de la UICN^[1]. Su trabajo debería ser apoyado y coordinado por la Oficina del Programa para el Mediterráneo.

Un Comité Rector se encargaría de asesorar, asistir y apoyar al programa. Entre las labores a realizar por la Oficina está la coordinación y seguimiento del Programa que se lleva a cabo de la siguiente manera:

Con los Miembros

Los Miembros participarán en la selección de actividades y prioridades y en la realización de actividades. Los miembros podrán asumir el liderazgo en la ejecución de actividades/iniciativas específicas, por ejemplo estableciendo un grupo de trabajo regional sobre temas específicos. En la coordinación temática de algunas actividades panmediterráneas podrá intervenir una red de miembros voluntarios, cada uno de los cuales actuaría como centro de coordinación respecto de uno de los temas principales. Un foro de los miembros proporcionará el mecanismo para que los miembros definan las políticas y actividades y evalúen los progresos. El Foro podrá ser organizado por la Oficina con la participación de representantes de todos los países, incluyendo al Comité Directivo.

Los órganos de la UICN

La Oficina del Programa para el Mediterráneo formará parte de la Secretaría con carácter de oficina descentralizada del Pro-

grama de la UICN para la ecorregión mediterránea. Dado su contexto, que abarca cuatro regiones estatutarias de la UICN (Europa Occidental, Europa oriental, Asia del Norte y Central, Asia Occidental y África), dos programas regionales (Europa y África del Norte/Asia Occidental) y varios subgrupos de las Comisiones, se mantendrá una estrecha coordinación con otros componentes de la UICN.

La Oficina del Programa para el Mediterráneo se coordinará con los Comités Nacionales respecto de las actividades comprendidas en él. El desarrollo o establecimiento de Comités Nacionales seguirá a cargo de los miembros de cada país, con el apoyo de los programas regionales existentes de la UICN (Europa y Asia Occidental/África del Norte) cuando sea apropiado.

Con Asociados.

Se procurará coordinar estrechamente la planificación y realización de las actividades para evitar la duplicación o sustitución de otros programas regionales en el Mediterráneo (como el PAM-PNUMA, el WWF-Med y MedWet). Los contactos y acuerdos institucionales se desarrollarán por conducto de la Oficina del Programa para el Mediterráneo en cooperación con la Sede de la UICN según proceda.

Con los donantes.

La coordinación con los organismos donantes, como la Unión Europea, el Banco Mundial/PNUD-METAP y programas de cooperación bilateral estará a cargo de la UICN y de las oficinas de la Unión en Bruselas y Washington según proceda, como ocurre con otros programas de la UICN, pero la Oficina del Programa para el Mediterráneo establecerá relaciones de trabajo directas.

La Oficina comenzará sus actividades durante el primer semestre de 1998 tal y como se acordó en la pasada reunión de Málaga, ciudad que acoge la sede del Programa del Mediterráneo. Ya Málaga acogió en el mes de septiembre de 1996 un encuentro de los miembros de UICN de España para analizar lo que un mes después sería la Resolución 1.15. De esta reunión salió la "Declaración de Málaga" en donde se hacía un llamamiento a todos los ciudadanos del Mediterráneo para que se responsabilicen de su papel, adecuando sus conductas para conseguir un perfecto equilibrio entre la conservación de su región y el desarrollo ecológicamente sostenible de las poblaciones que la habitan; que eleven a cuantos colectivos, organizaciones e instituciones, estos principios, así como que velen por el estricto cumplimiento de las normas internacionales, regionales y locales de carácter ambiental que inciden sobre el mediterráneo.

Málaga se convierte así en la primera ciudad española en acoger la sede de un organismo internacional dedicado a la conservación de la naturaleza, y ello en sí ya supone todo un reto ●

[1] Como ha sugerido el Comité Provisional, los Coordinadores Temáticos podrían ser nombrados por el Comité Directivo propuesto.

Programa Mediterráneo de la UICN

Conservación de la biodiversidad en África del Norte

Proyectos propuestos por Marruecos

BRAHIM HADDANE

Secretario General del Comité Nacional de Marruecos de la UICN

Desde su creación en 1948, el número de miembros y asociados de la Unión Mundial para la Protección de la Naturaleza (UICN) no ha dejado de aumentar en la región mediterránea y en el mundo entero. De la cuenca mediterránea, Marruecos, convencido de los objetivos de la Unión, se hizo miembro en 1957. Desgraciadamente, la orilla meridional del Mediterráneo no era de gran interés para la UICN a pesar de su riqueza excepcional en especies animales y vegetales endémicas y los diferentes ecosistemas que, a su vez, contienen diversos hábitats. La Unión se interesaba más por la África del Sur del Sahara.

Antecedentes

No fue hasta los años 90 que, gracias al coordinador regional de los programas de África del Norte y Asia occidental, la Unión Mundial se dio cuenta de su negligencia en esta región y comenzó a desarrollar actividades en la región siguiendo la demanda de los miembros que así entraron de nuevo en juego. La UICN empezó a organizar reuniones de expertos y de miembros para iniciar la concepción de un programa de actividad regional. (Sicilia, 1992). Estas reuniones acabaron en la presentación de varios proyectos de los cuales 4 fueron financiados por el Gobierno Suizo (SDC). Estos proyectos siguen las recomendaciones de las siguientes reuniones de trabajo:

■ Túnez, 1-3 de noviembre de 1993, Rabat: 10-12 de mayo de 1994, Cairo 14-16 de noviembre de 1994.

Los proyectos seleccionados por los 5 países de la África del Norte fueron adoptados definitivamente por los miembros en la reunión que tuvo lugar en Marrakech el 25-28 de Abril de 1995 con la presencia del representante del Gobierno Suizo y del Secretariado de la UICN.

Los temas de estos 5 proyectos son:

- La Conservación de la Biodiversidad y la Educación.
- La Conservación del Guepardo.
- Las plantas medicinales poco abundantes o amenazadas.
- La Conservación de la Biodiversidad en el Oasis.
- La mujer y la Biodiversidad en el ambiente rural.

Hubo otro proyecto que fue adoptado por los miembros y sometido al Gobierno Suizo para financiación. Se trata de:

- La traducción de la "Guía de la Biodiversidad" al árabe. Esta traducción fue realizada por especialistas en la legislación de

Marruecos (SOMADE-Facultad de Derecho/Casablanca). Los términos de referencia y los detalles de su ejecución se fijaron en las siguientes reuniones:

■ Túnez 28-29 de agosto de 1995: El proyecto de Plantas medicinales poco abundantes o amenazadas.

■ Rabat 30 de noviembre-2 de diciembre de 1995: El proyecto de la Biodiversidad y la Educación; El proyecto de la Conservación del Guepardo.

■ Trípoli 15-17 de julio de 1996: El proyecto de la Conservación de la biodiversidad en los oasis- Montreal: 12-24 de noviembre de 1996: Las mujeres y la Biodiversidad en el ambiente rural.

■ Casablanca 19-21 de septiembre de 1996: La traducción de la "Guía de la Biodiversidad".

Los 5 proyectos se integran en la política del país en cuanto a la Conservación de la Biodiversidad y el uso sostenible de los recursos naturales. Responden a una necesidad de la región:

■ Los ecosistemas particularmente frágiles sometidos a una presión antrópica creciente y a la hostilidad del medio natural (irregularidad de las precipitaciones, aridez del suelo, escasez de agua y el avance de la desertificación).

■ Diferentes especies de la fauna y flora amenazadas que necesitan planes de actuación urgentes para salvar las plantas medicinales con importancia sanitaria, socioeconómica y ecológica y las especies endémicas de las cuales la existencia ya no es probable más que en algunos sitios (el Guepardo del Sahara).

■ La falta de información sobre la Biodiversidad y la dificultad de su difusión a las poblaciones en cuestión.

Principales resultados

Los 4 proyectos se iniciaron en enero de 1996 por un periodo de estudio de 18 meses que fueron seguidos por actuaciones en el campo con la participación de la población. Los resultados fueron los siguientes:

■ Los estudios de campo se terminaron dentro de los plazos, por un equipo de expertos nacionales que colaboraron entre ellos y con administraciones y ONGs en el marco de una coordinación perfecta a escala nacional.

■ Se han confeccionado documentos detallados y de síntesis por el equipo encargado de la ejecución de cada proyecto.

■ Se identificaron actuaciones para aplicar. Su realización también se puede asegurar en una segunda fase de la continuidad de proyectos o por otro partido implicado.

■ La determinación de sitios propicios al hábitat natural de la fauna, y en particular las especies endémicas.

■ La formación de un equipo coherente de expertos nacionales.

■ La traducción de la "Guía de la Biodiversidad" de la UICN al árabe.

■ Hacer que participe la mujer en la conservación de la biodiversidad en ambiente rural.

Conclusión

Las recomendaciones elaboradas por los expertos para una segunda fase de los proyectos se resumen en lo siguiente:

■ Enfocar las actuaciones futuras a un sitio sensible seleccionado de acuerdo con las autoridades y las poblaciones locales.

■ Hacer que participen las poblaciones locales en la realización de las actuaciones concretas y precisas del campo con el objetivo de una mejor conservación de la diversidad biológica.

■ Mejorar las condiciones de vida de la población local plantando árboles para luchar contra la desertificación y la deforestación ●

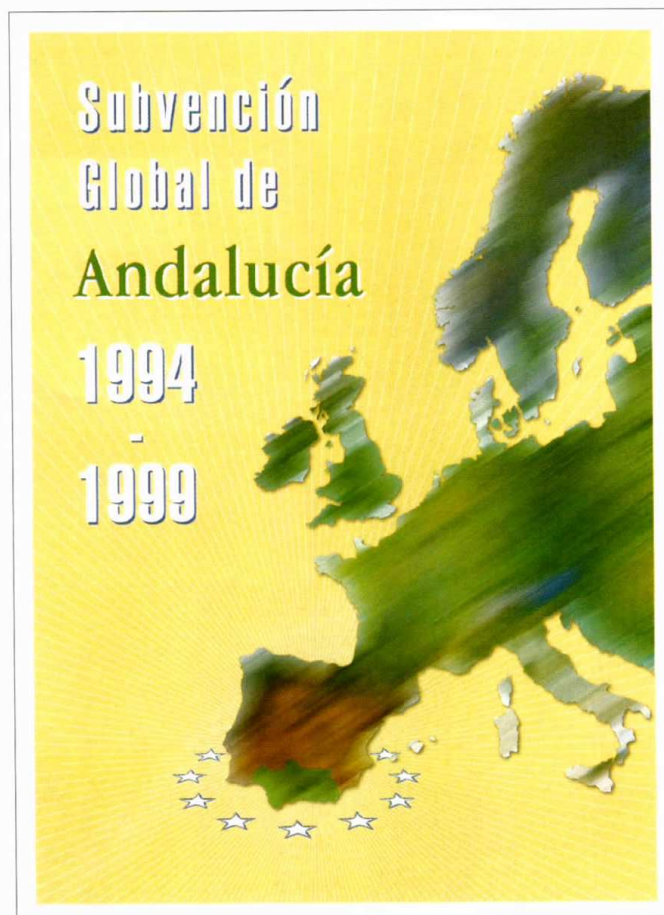
● La Unión se interesaba más por la África del Sur del Sahara ●



Hace veinte años,
hablar de medio ambiente
en el Mediterráneo,
del peligro que se cernía
sobre esta región, hubiera
podido parecer absurdo
o cuando menos superfluo.
Hoy, es un deber.

Sami Naïr

La Junta ayuda a crear empleo y empresas.



PROGRAMA DE ACTUACIONES EN PARQUES NATURALES.

Subvenciones del Instituto de Fomento de Andalucía,
para las pequeñas y medianas empresas que se instalen en los parques naturales andaluces,
destinadas a apoyar inversiones en activos fijos y procesos de modernización empresarial.

Más información en las Gerencias Provinciales del IFA y en el teléfono 900.211052.



INSTITUTO DE
FOMENTO DE
ANDALUCÍA



JUNTA DE ANDALUCÍA
Consejería de Trabajo e Industria

COMUNIDAD EUROPEA

Fondo Europeo de
Desarrollo Regional





Actuación de la ciudad de **Málaga** frente a

MIGUEL ANGEL CATALINA

Departamento de Defensa Forestal,
Delegación Provincial de Málaga (CMA)





Las inundaciones



Las especiales peculiaridades meteorológicas y geográficas, unidas a un singular desarrollo urbanístico que se remonta varios siglos atrás, han conferido tradicionalmente a la ciudad de Málaga un carácter llamemosle “inundable”. Para frenar de forma definitiva ese problema han sido necesarias una serie de actuaciones enfocadas a evitar las pérdidas materiales y humanas que ha sufrido periódicamente la ciudad. Las reforestaciones y los trabajos de hidrotecnia de corrección entre otros han supuesto la eliminación de estos problemas.

Uno de los principales problemas que padece la ciudad de Málaga es el de sus inundaciones periódicas, originadas por las fuertes e irregulares lluvias

de su por otra parte agradable clima mediterráneo. Este problema está agravado al estar ubicada la ciudad en una estrecha franja litoral, cruzada hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo por el cauce de dos ríos con sus afluentes y nueve arroyos independientes, que drenan sus cercanos montes y sierras.

En su crecimiento urbano, Málaga ha ocupado con viviendas e infraestructuras tanto las llanuras de inundaciones de estos cursos de agua como los propios cauces, por lo que no es posible el normal discurrir de las aguas de avenida durante los períodos de intensas lluvias. Las aguas de avenida bajan de los montes cargadas de sedimentos, debido tanto a la deforestación que han sufrido las cuencas que alimentan estos cauces urbanos, como por los escombros de construcciones vertidos ilegalmente, que se incorporan a la corriente en la época de fuertes lluvias.

Historia

Los antecedentes al problema se remontan al período de la Reconquista. La Corona efectúa el Repartimiento de las tierras a la población cristiana como medio de asentar su dominio en la región, y los nuevos propietarios roturan los terrenos, cortando la vegetación arbórea que cubrían los montes cercanos a Málaga, y los dedican al cultivo de la vid. Esta planta requiere para su cuidado labores de arado después del verano y frecuentes binas, con lo que la tierra se mantiene removida en especial en la época de las intensas lluvias de otoño, y dado que este cultivo ocupa las fuertes pendientes de los montes que constituyen la cabecera de las cuencas de los ríos y arroyos urbanos de Málaga, se inicia el ciclo de inundaciones.

En 1544, siendo corregidor Alonso de Águila, el río Guadalmedina inunda la ciudad de Málaga, dando comienzo al problema que aún perdura. Este río con su cuenca ya desforestada, presenta una capa superficial arada en muy fuertes pendientes sobre una roca madre impermeable, y una red de drenaje encajada en estos materiales que además son fácilmente deleznable, lo que provoca que las avenidas arrastren gran cantidad de materiales detríticos. Se evalúa que el volumen del transporte sólido llega a ser un tercio del volumen total de la avenida, que depositados en la parte baja de su cauce originan la conocida "rambla



▼
La última avenida de 1628 inundó los barrios del Perchel y de la Trinidad provocando más de seiscientos víctimas mortales y considerables daños económicos para la época
▲

del Guadalmedina" (que en árabe, significa "arenal del río de la ciudad"). Se propuso entonces tras este primer desastre que estuviese limpio el canal del río para que las aguas pudiesen correr fácilmente.

Durante los siglos XVI y XVII se produce un cambio climático denominado como la "pequeña glaciación". En este episodio sucede una bajada de las temperaturas y aparición de nieves permanentes en numerosas montañas de España (se llegó a helar el río Duero), lo que motiva incluso la construcción de pozos para almacenar y aprovechar comercialmente las nieves en las montañas cercanas a Málaga (arroyo Chaperas, cuenca del Guadalmedina). En esta época hay datos registrados por los cro-

nistas de un aumento del caudal de este río, produciéndose inundaciones en los años de 1548, 1580, 1611, 1614, y en 1628, en la última la avenida inundó los barrios del Perchel y de la Trinidad, provocó más de seiscientos muertos y considerables daños económicos.

Posteriormente a la inundación del 22 de septiembre de 1661, se remitió al rey Felipe IV un informe en el que entre otras cosas se dice, que:

"Este río está sin agua lo más del año, y sólo la recibe los inviernos con tan rápida y crecida corriente que atemoriza. Nace a siete leguas de la ciudad, y en su principal madre se reciben las vertientes de muchos y dilatados montes, cortijos, viñas y tierras de uso común."

En esta avenida murieron más de 300 personas, y se inundaron más de 1.500 casas. Las lluvias coincidieron con la vendimia, que debió suspenderse, y además acarreó la pérdida de 50.000 arrobas de vino. Los daños económicos se evaluaron en tres millones y medio de ducados.

Paralelamente surge el gran auge económico de Málaga, basado en las exportaciones a toda Europa y América de sus ya famosos vinos, pasas y aceite, lo que imposibilita evidentemente la solución del problema, solución que ya era conocida y que pasaba por la reforestación de las laderas de los montes dedi-



cados al cultivo de la vid y olivos.

En el siglo XVIII continúan las inundaciones destacando las de 1723, 1764, 1784 y 1786. En la de 1764, se inundan los barrios y algunas calles principales provocando pérdidas de vidas humanas, géneros, animales y productos para la exportación, ya que volvía a coincidir con la época de la vendimia. El vino y el aceite procedentes de las bodegas se mezclaron con el fango, resultando una pasta pegajosa e indeleble que lo invadió todo.

En 1722, el ingeniero militar Verbom cita como orígenes de las avenidas: las lluvias torrenciales típicas de otoño; la situación geográfica de Málaga, rodeada de montes; y, en tercer lugar, la plantación de viñedos en los siglos XVI y XVII por las faldas de los cerros que flanquean el Guadalmedina, sobre todo en la zona de Chaperas, a costa de arrancar el monte bajo y las encinas que mantenían la firmeza del terreno.

En el informe del comandante de ingenieros Alfonso Jiménez, realizado en 1786, da como solución del problema de las inundaciones "la repoblación". Propone que el terreno comprendido desde los Granadinos hasta la Venta Nueva debe de plantarse de encinas y alcornoques para formar dehesa baja y alta, que retendrá los arrastres, "a fin de dejar las viñas y lagares en su posesión actual, de

**Después de cada inundación
ocurrida en el siglo XIX
invariablemente se llegaba
a la acertada conclusión de que
el origen del problema era
la deforestación de los montes**

no quitarlas".

Propone también la reforestación de todos los cerros eriales, limitando el pastoreo sólo a los ganados de cada villa. Debe plantarse también un bosque de galería formado por: álamos, castaños, guindos y cerezos; por todos los torrentes y arroyos con el fin de filtrar las aguas antes de llegar al río.

Las inundaciones se repiten en el siglo XIX en los años de: 1802, 1803, 1804, 1814, 1816, 1852 y 1881. Después de cada inundación se elaboraba un informe en el que invariablemente se llegaba a la acertada conclusión de que el origen del problema era la deforestación de los montes cercanos a Málaga. Dada la importancia económica de los cultivos, la solución siempre se buscaba en accio-

nes externas a ellos. Se propuso el traspase de las aguas de las avenidas para que no pasaran por la ciudad, mediante un enorme túnel que debía conectar al río Guadalmedina y varios arroyos con la cuenca del Campanillas. Solución ilusoria, entre otros motivos, por su costo económico, además de las dificultades técnicas que entraña. Se propuso también el encauzamiento con muros longitudinales, y mantener removido el fondo del cauce, para que las aguas de las avenidas normales pudiesen arrastrar los materiales depositados durante las avenidas extraordinarias.

En el año de 1852 se inician las obras de canalización. En este proyecto se plantea el estrechamiento del cauce, con el fin de aumentar la velocidad de las aguas, y así aumentar la capacidad de transporte de acarreos por la avenida en el tramo final de menor pendiente. Estas obras las arruina la riada de noviembre del mismo año.

Siglo XX

Al comienzo del siglo XX ocurren las inundaciones de: 1901, 1902, 1905 y la más impresionante de todas la "riá" de 1907. La noche del 23 al 24 de septiembre, tras unas intensas precipitaciones ocurridas en la cabecera de la cuenca, sin apenas llover en la ciudad, se produjo una enorme riada. La onda de avenida arrastró dos puentes de madera, carros, y materiales depositados en la rambla seca, que desplazados contra el puente de Tetúan, lo obstruyeron, desviando las aguas por encima de los muros de canalización. En las fotografías de apertura de este artículo se observa la altura que alcanzó en las calles los sedimentos transportados por la avenida.

Esta inundación tuvo un efecto concienciador inmediato, así el diario "Ideal" de Málaga decía: "Lo que ha ocurrido no puede decirse en realidad que haya sido una cosa imprevista e inesperada; al contrario, ésta se ha vaticinado muchas veces; el peligro constante que amenaza y que aún sigue amenazando a Málaga, se ha advertido infinidad de veces...".

Este estado de opinión, unido a la ruina de los cultivos de la vid por la filoxera, propició la solución del problema. Por la Real Orden de 13 de octubre de 1907 se encomienda a la XII División Hidráulica del Sur de España, la redacción del estudio del plan de defensa contra las inundaciones.

Con este fin por una parte se propone la canalización del cauce en la ciudad hasta su desembocadura mediante dos muros de contención de 1,75 metros de altura y 8 kilómetros aguas arriba la construcción de un embalse regulador, de 34 metros de altura y 5,2 hectómetros cúbicos de capacidad.

Una nueva inundación ya concluida la canalización y con el embalse aún no terminado pero si operativo, dejó un nivel de sedimentos de 1 metro en el lecho del río, con lo que quedaba, el nivel de las calles por debajo del nivel del cauce, además de que a los muros les quedaba una altura útil menor de un metro. Situación que motivó que se recrecieran los muros. El peligro de la situación era evidente, "El Regional" del 13 de septiembre de 1919 decía: "A estas alturas, no cabe realizar más que la repoblación forestal de los montes. Cuando las tierras superiores recobren su antiguo estado de tez y corteza, será muy poco lo que descienda del limo al canal".

Hacia ver que el encauzamiento no resolvía el problema. "El único remedio para corregir estos males es la fijación de los terrenos en la cuenca del río, que sólo se consigue con verdadera eficacia con la repoblación forestal". Esta solución, es la más económica a largo plazo puesto que no necesita mantenimiento. Plantea además, la construcción de diques en los pequeños barrancos para dar mayor estabilidad a las márgenes y a los propios cauces.

La siguiente inundación de 1918, provocó que se abordara la repoblación de la cuenca, redactándose el "Proyecto de Corrección y Repoblación Forestal de la Cuenca del Guadalmedina", para defender la ciudad, y evitar que se malogran las obras de regulación y canalización.

Repoblaciones

El proyecto se aprobó el 29 de abril de 1927, declarándose de utilidad pública los trabajos a los efectos de la expropiación forzosa de los terrenos necesarios para su ejecución. Se planificó la repoblación de 12.835 hectáreas en los términos de Casabermeja y Málaga; y trabajos de corrección (albarradas en las vaguadas para retener los materiales procedentes de las erosiones y consolidar las laderas) que convirtiesen cada barranco en una serie de escalones que moderaran la pendiente. Estas labores fijarán el suelo y las aguas correrán claras y limpias. Se fijó un plazo de veinticinco años para la ejecución de los trabajos, desde la adquisición de los terrenos para la repoblación.

Así de 1930 a 1946, se repoblaron 23 millones de plantas en la cuenca fundamentalmente pino carrasco y más de un cuarto de millón en las riberas de los arroyos, fundamentalmente chopos. Se construyeron treinta diques de mampostería hidráulica en los cauces para consolidarlos y retener los arrastres, y 417 albarradas de piedra en seco para estabilizar las barranqueras formadas en las laderas.

Se construyó para facilitar la ejecu-



Las soluciones adoptadas para el Guadalmedina y su antecedente histórico dan una idea muy clara de las soluciones a abordar en conjunto para los cauces urbanos

ción de los trabajos, una red de caminos de 52 kilómetros, complementada con otra secundaria de sendas y veredas.

Las soluciones adoptadas para el Guadalmedina y su antecedente histórico dan una idea muy clara, de las soluciones que deben abordarse en conjunto para los cauces urbanos, y resolver el presente problema de inundaciones en la ciudad de Málaga. En la ejecución de los nuevos trabajos de corrección, debe emplearse la tecnología actual, basada en el principio empleado con tanto éxito en la corrección del río Guadalmedina, de regular la energía potencial, que posee el agua en su interrelación con el medio terrestre. Las labores de corrección, inciden directamente en la regulación de la escorrentía superficial, en el

propio medio que conforma la cuenca hidrográfica, contribuyendo al control de los fenómenos erosivos en la misma.

Tratando de sistematizar las causas de estas inundaciones las podemos clasificar en cuatro grandes grupos:

Climatológicas

Fuera de consideración por escapar a todo tipo de control, sirven de indicación los 413 litros registrados en menos de veinte días en las inundaciones de 1989, con elevadísimos valores en intensidad, que en muchos casos supera incluso la media de las precipitaciones en un año meteorológico normal. A la vez la existencia de caudales extraordinarios (2.100 m³/s en el Guadalhorce, 250 m³/s en Jabonero, 140 m³/s en Galicia,...), estas avenidas al desembocar en el mar se suelen encontrar con situaciones marítimas que dificultan su incorporación y que provocan una mayor elevación aún en la parte final de los cauces (fuertes oleajes, y elevación del nivel de mareas por efecto del viento, formación de barras en las desembocaduras, situaciones con el mismo origen climatológico que las fuertes lluvias).

Deforestación

La falta de unas masas arboladas, suficientes en superficie, provoca en sus cuencas un doble efecto.



La escasez de cubierta vegetal continua en laderas con pendientes acentuadas, (la práctica totalidad de las que rodean Málaga ciudad, excepción hecha de la zona baja del Campanillas y los márgenes que constituyen la Vega del Guadalhorce, sobrepasa el 20%) en la in-

mensa mayoría de los casos cultivados y labrados sin ningún tipo de práctica de conservación de suelos, ha provocado un proceso de erosión laminar o de base, que ha proporcionado un alto porcentaje de acarreo sólido a los caudales citados.

Precisamente el sedimento de los acarreos en puntos neurálgicos de los cauces son causa determinante de buena parte de los daños que se producen.

Tales son los casos de los puentes sobre Arroyo Totalán, Gálica, Pilonos y Caleta, así como la reducción, en lo que a caudal de desagüe se refiere, de los embovedados de otros numerosos arroyos (Angeles, El Cuarto,...) o de canalizaciones habidas (La Palma, Teatinos,...). Además se está produciendo una elevada pérdida de vida útil por aterramiento tanto en el embalse del Limonero (Guadalmedina), como en el embalse de Casasola (Campanillas), ya durante su construcción.

Los tamaños de los sedimentos depositados gradualmente, en estos dos embalses, en la cola los de mayor diámetro (cantos rodados y gravas) disminuyendo progresivamente de diámetro, hasta que cerca de los paramentos se depositan las arcillas.

Toda solución viable (cualquiera que ésta o éstas sean) pasa forzosamente, por la restauración forestal de las cabeceras de los ríos, que han de afectar, en una primera urgencia a las que ofrecen valores superiores al 20% de pendientes, tal cómo preconiza el Plan Forestal Andaluz, y en la solución definitiva, aquellas zonas que aun con pendientes inferiores a la anterior tengan claros procesos erosivos.

Daños en el excesivo aterramiento de las presas que se han hecho o están en construcción para defender a la ciudad de Málaga

Infraestructura Urbana

Es evidente la falta de previsión con que se ha actuado en este aspecto, estando

Funciones de las repoblaciones proyectadas en la defensa de la ciudad de Málaga

Control del agua como medio de regulación de las avenidas

En esta función disminuye y retrasa el caudal punto de las avenidas, regularizando las aguas de salida de las cuencas después de las lluvias debido a que:

- Aumenta la infiltración del agua en el suelo que está ligada directamente al porcentaje de raíces de la vegetación.
- Aumenta la capacidad de almacenamiento de agua en el suelo.
- Aumenta las irregularidades superficiales, lo que incrementa el almacenamiento de agua en las depresiones del suelo y los restos orgánicos sobre el suelo retienen agua sobre el perfil.
- El incremento de la rugosidad disminuye la velocidad del escu-

rrimiento superficial permitiendo un aumento de la infiltración al incrementar la permanencia del agua sobre el suelo.

Conservación del suelo por la modificación de sus propiedades

La repoblación mejora las propiedades del suelo, haciéndolo más resistente a los procesos erosivos ya que:

- Incrementa la materia orgánica
- Mejora su estructura
- Incrementa la fertilidad

Conservación del suelo por el efecto de la vegetación

Por su situación, la vegetación es un medio vivo que sirve entre la fase aérea y terrestre del ciclo hidrológico. Ocupando parte de ambos medios:

- Protege al suelo de la energía cinética que lleva el agua en su caída
- Una vez el agua está en el sue-

lo, lo protege de la energía potencial que posee el agua en la cuenca en función de su posición

- Efectúa una labor de atado mecánico de los suelos por medio de las raíces evegetales

Efectos de las hidrotecnias de corrección en las obras de defensa de Málaga

Controlan los procesos de erosión, transporte y sedimentación dentro de los cauces torrenciales, ya que:

- Establece un punto fijo en el lecho de cauce
- Los diques retienen los elementos más gruesos (piedras, gravas, arenas y un pequeño porcentaje de limos) al disminuir la velocidad de las aguas dentro del vaso. Estos depósitos van elevando el fondo del cauce, hasta que aguas arriba del paramento se alcanza la pendiente de compensación, menor que la

del cauce natural, en la que los procesos de sedimentación y erosión están compensados

- Una vez llenos los diques el canal presenta secciones de mayor anchura, lo que conlleva una disminución del radio hidráulico. Sobre la pendiente de compensación se producen procesos alternativos de sedimentación-erosión en el transcurso de la avenida, al ser la pendiente de compensación función del caudal, cumpliendo una función de regulación del transporte sólido
- Estabilizan los márgenes y laderas sobre las que se asientan
- En la caída de las aguas del paramento se produce una considerable pérdida de energía a pie de dique

Este conjunto de efectos reduce la tensión tractiva de las aguas, regularizando su circulación dentro del cauce y disminuyendo las puntas de avenida.

las infraestructuras pluviales dimensionadas únicamente para evacuar los caudales originados dentro de la ciudad, no el de las cuencas que inciden en ella, reduciendo (cuando no despreciando o anulando) la capacidad de evacuación de los cauces, que en bastantes ocasiones han visto convertido sus lechos en vías urbanas (calle del Mar, Cuatro Esquinas del Palo, carretera de Olias, calle de la Amargura,...) o interrumpidos los cauces por construcciones privadas o lo que es más grave, públicas.

En lo que al entorno de la Desembocadura del Guadalhorce se refiere, se han urbanizado grandes áreas, tradicionalmente inundables, estableciéndose en grandes "puntos bajos", polígonos industriales o urbanizaciones, sin tomar medida o precaución alguna contra lo que, un día u otro, habría de pasar y habrá de repetirse.

Control de Vigilancia sobre Vertidos

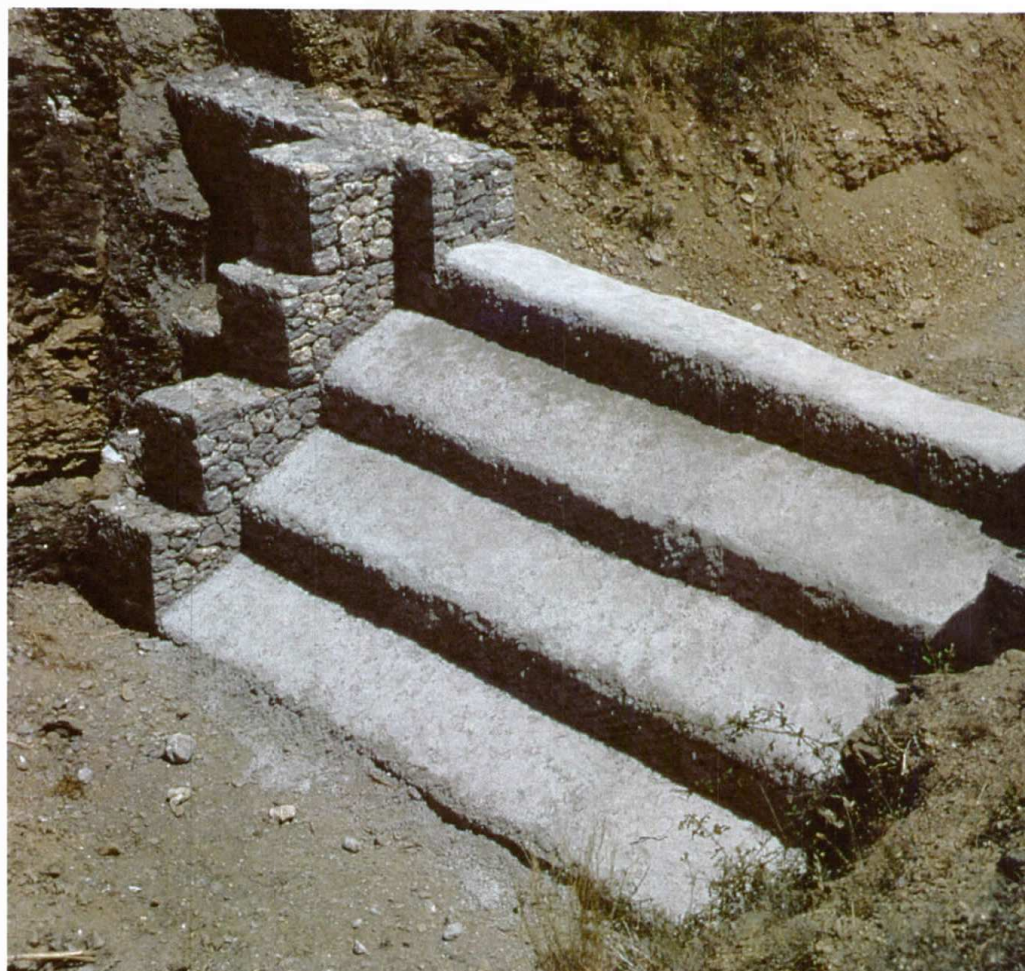
No poco influye el notorio abandono en el control de los vertidos sólidos (basuras, escombros, enseres...) sobre los márgenes y cauces de arroyos, lo que entorpece su normal funcionamiento y desagüe.

Conocida la problemática, y tras las inundaciones de 1989, que costaron la pérdida de 6 vidas humanas y daños materiales superiores a los 100.000 millones de pesetas, las distintas Administraciones se comprometieron en llevar a cabo una serie de actuaciones que impidieran en un futuro la repetición de los enormes daños causados.

Actuaciones

Para poder abordar las actuaciones necesarias que resuelvan definitivamente este problema histórico se firmó un Convenio entre ICONA, hoy Dirección General de Conservación de la Naturaleza del Ministerio de Medio Ambiente (DGCONA), el Ayuntamiento de Málaga y el IARA, Organismo éste cuyas competencias en esta materia están asumidas actualmente por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, para la realización del "Estudio de Ordenación Agrohidrológica de las Cuencas de Recepción de los Ríos y Arroyos que afectan a las Areas Urbanas del Municipio de Málaga", estudio que serviría de base, una vez realizado, para las futuras actuaciones.

En este Convenio se recogía que el ICONA, que tenía competencias en materia de ordenación agrohidrológica y control de la erosión, y en el marco del Proyecto LUCDEME, llevaría a cabo los estudios y elaboraría la cartografía en relación a dichos temas. Asimismo, entre las competencias del IARA figuraba la de ejecutar trabajos de restauración agrohi-



Las actuaciones de corrección han empezado tradicionalmente por las cabeceras de las cuencas, zona donde se concentran las precipitaciones y el agua tiene su mayor energía

drológica y de control de la erosión en el territorio andaluz, comprometiéndose este Organismo a ejecutar anualmente obras de restauración agrohidrológica, en el municipio de Málaga, por un importe que al menos fuera equivalente a las cantidades que dicha ciudad aportaría anualmente para el desarrollo del citado Convenio.

Finalizado el Estudio de Ordenación Agrohidrológica y presentado públicamente en Málaga por el Director General de Conservación de la Naturaleza (DGCONA), del Ministerio de Medio Ambiente el pasado 17 de diciembre de 1996, se recoge en este estudio información relativa a una superficie de 176.769 Has., desprendiéndose del mis-

mo de entre otras actuaciones la necesidad de acometer la repoblación de 40.000 Has.

Corresponde llevar a cabo las anteriores actuaciones a la Consejería de Medio Ambiente y a la Dirección General de Conservación de la Naturaleza (DGCONA), a través de la Comisión Mixta Paritaria, con la elaboración y aprobación, previa a la del Órgano competente, de los planes anuales de inversiones, dentro de las disponibilidades presupuestarias, a propuesta de los órganos competentes de la Comunidad Autónoma.

Colaboración

Finalizado y presentado públicamente el referido Estudio, y a la espera de la firma de un Convenio con la Administración Central para su financiación, solicitado por la Consejería de Medio Ambiente, este Organismo con la colaboración de los expertos que habían participado en la redacción de dicho Estudio, han efectuado una primera concreción física y presupuestaria del mismo para elevarlo a Proyectos concretos sobre actuaciones que podrían llevarse a cabo en una primera fase.

Consecuencia de esta concreción, se redactó el documento "Ordenación agrohidrológica de las cuencas de los



rios Campanillas, Guadalmedina y arroyos urbanos de la ciudad de Málaga”.

En síntesis, lo que se plantea es lo siguiente:

■ Repoblación de los terrenos afectados por fuertes problemas erosivos. Esta repoblación debe efectuarse de forma ordenada en su ejecución, para que se actúe sobre las zonas con mayores pérdidas de suelo y elevada emisión de sedimentos a los cauces; consolidando las laderas que presentan graves problemas de inestabilidad interna; y formando un cinturón verde de la ciudad de Málaga, con un alto valor ecológico y paisajístico, la prolongación natural del Parque Natural de los Montes de Málaga.

Tradicionalmente las actuaciones de corrección han empezado por las cabeceras de las cuencas, zona donde se concentran las precipitaciones, y el agua tienen una gran energía debido a su posición. La energía del agua, se debe regular paulatinamente en su descenso por la cuenca, esto se consigue aumentando la infiltración y disminuyendo la velocidad de la lámina de escurrido, para lo que se propone la repoblación de las laderas y márgenes fluviales. Las raíces de las plantas y la materia orgánica que se incorpora al suelo, provocan un aumento de la infiltración, al tiempo que aumenta la capacidad de almacenamiento de agua en el mismo, con lo que

La disminución de la velocidad del flujo del agua provoca una mayor permanencia sobre el suelo, lo que supone un nuevo incremento de la infiltración de la misma

regulamos el caudal. Se aumenta además la rugosidad superficial, por efecto de la parte aérea de la vegetación y la materia orgánica que se acumula sobre el suelo, disminuye por tanto la velocidad de la lámina y el caudal punta de la avenida. La disminución de la velocidad del flujo provoca una mayor permanencia sobre el suelo, lo que supone un nuevo incremento de infiltración.

Los beneficios de la repoblación se manifiestan de forma temporal desde el mismo momento que se efectúa la preparación del suelo, ya que las labores de preparación, producen unos beneficios análogos, aunque tienen una duración temporal. Estos beneficios son reemplazados posteriormente, de forma perma-

nente por el efecto de la vegetación.

A todas las acciones beneficiosas descritas anteriormente, se suma además el efecto de atado mecánico de las laderas por el entrelazado de las raíces de la vegetación.

El conjunto de acciones anteriormente descritas, evitan que se transforme rápidamente la energía potencial del agua por su posición en energía viva, que es la que ocasiona los procesos de geodinamismo torrencial por toda la cuenca (erosión del suelo, transporte de sedimentos y depósito de los mismos en las áreas dominadas).

■ Correcciones de cauces con obras de hidrotecnia. Estas obras buscan estabilizar los cauces, debiendo emplearse en aquellos casos en que la fuerza tractiva del agua en las avenidas, supera la resistencia del contorno, por lo que se produce la incorporación de los materiales a la corriente. La incorporación de los materiales provoca el consiguiente descenso del lecho, la erosión de las márgenes y la inestabilidad de las laderas adyacentes.

Las obras más eficaces técnica y económicamente para resolver este problema, son las transversales al eje del cauce, en forma de diques de consolidación. Su función principal es crear un nuevo lecho al cauce, en el que estén equilibrados los procesos de erosión con los de sedimentación.

Estas obras evitan la retrogradación de los lechos, disminuyen los caudales sólidos mientras se están llenando, hacen que los caudales circulen por secciones de amplia base, retrasan y disminuyen los caudales puntas de avenida, contribuyen a la formación de bosques de ribera.

Estos diques se construyen escalonadamente dentro de los cauces a corregir, de forma que el aterramiento del precedente alcance el pie del siguiente. En las cabeceras de los pequeños arroyos se construyen de mampostería gavionada, técnica relativamente barata, pero poco resistentes a la abrasión y choques del material transportado, por lo que se deben recubrir en mayor o menor cuantía por hormigón, según la cantidad de material a circular sobre ellos. En los cauces con grandes caudales tanto líquidos como sólidos, se hacen bien de mampostería hidráulica o de hormigón ligeramente armado, recubierto de losas de piedra por fines estéticos.

Diques

La acción de estas obras se efectúa en dos fases, la primera ocurre mientras los diques están vacíos, en su vaso disminuye la velocidad del agua durante la avenida, depositándose en su interior los materiales gruesos fundamentalmente gravas, arena y algo de limo (Catalina,

1992). Los materiales finos en la crecida sobrepasan el paramento, ya que no les da tiempo a depositarse. Durante esta fase, producen una disminución y retraso en el caudal punta de avenida, tanto por disminución de velocidad, incremento del rozamiento, y por efecto de la disipación de energía de la caída de la lámina por el vertedero.

En la segunda etapa cuando los diques se encuentran colmatados, en la que el aterramiento del dique alcanza el pie del anterior (proyectados así en función de la pendiente de compensación), su efecto se fundamenta en una acción de estabilización de las márgenes por efecto del aumento del nivel del lecho del cauce. Provocan una disminución del caudal punta de avenida por aumento de la sección del lecho, con lo que la superficie de rozamiento es mayor entre el agua y el suelo, lo que disminuye la velocidad de las aguas. Se mantiene la pérdida de energía del agua producida por la caída de la lamina por el vertedero a pie de dique, se produce un depósito de material de forma temporal, en forma de cuña durante la avenida sobre el atoramiento "estable" (la pendiente de compensación es función del caudal y del diámetro medio de los materiales transportados, que aumentan de forma considerable durante la avenida), materiales retomados por la corriente durante el transporte de las aguas limpias.

En definitiva como acciones fundamentales los diques disminuyen, retrasan y homogenizan tanto el transporte líquido como el sólido, contribuyendo a estabilizar tanto los cauces como las laderas sobre las que se instalan.

Además en una zona árida como son los alrededores de Málaga, la corrección mediante hidrotécnicas, provoca que se almacene un gran volumen de materiales detríticos en los cauces, con lo que se incrementa la circulación subalvea y se aumentan y recargan los acuíferos. Estos rápidos cursos de agua hacia el mar, tienen una muy difícil regulación dada su pendiente y tamaño que no sea a través de sus aguas subterráneas.

Los materiales retenidos además permiten a posteriori el nacimiento de la vegetación de galería sobre los cauces estabilizados.

En el proyecto, el volumen de las obras de este tipo a construir se calcula en 103.040 m³.

■ Como obras complementarias se prevé la construcción de vías de penetración forestales, tratamientos selvícolas y cortafuegos; todo ello con la consiguiente adquisición de los terrenos (10.655 Has.) donde se pretenden llevar a cabo estas actuaciones y que actualmente son de titularidad privada.

El importe de esta primera Fase, en estos tres bloques de cuencas, significa-



La Administración Autonómica ha iniciado por su parte un ambicioso proyecto de restauración hidrológico-forestal de las cuencas de los ríos Guadalmedina y Campanillas

ría una inversión de 11.421.056.415 Ptas.

Para abordar este problema, se está a la espera de una próxima reunión de los responsables de los Organismos que han asumido las competencias que ostentaban el IARA y el ICONA en el año 1992 con el Ayuntamiento de Málaga con el fin de analizar los resultados y establecer, si procede, un Convenio específico para la restauración del entorno de la ciudad de Málaga.

Resultados

En cuanto a las actuaciones de la Administración Autonómica, que ya ha iniciado por su parte un ambicioso proyecto de restauración hidrológico forestal de

las cuencas de los ríos Guadalmedina y Campanillas, así como de los arroyos cuyas aguas influyen directamente en el casco urbano de la ciudad, debido a la gravedad del problema, es de destacar lo que la Junta de Andalucía, en línea con la ejecución del Plan Forestal Andaluz, declaró Zona Protectora, de interés forestal y de repoblación obligatoria, las cuencas del Guadalmedina y del Campanillas.

La Delegación Provincial de Málaga de la Consejería de Medio Ambiente, retoma el problema con el fin de contribuir a resolver el problema de las inundaciones periódicas que sufre la ciudad de Málaga, en consonancia con las directrices del Plan Forestal Andaluz, que recoge, entre sus objetivos, la lucha contra la desertificación y la conservación de los recursos hídricos, de los suelos y la cubierta vegetal; planteando actuaciones de restauración hidrológico-forestal que incluyen, por un lado, la mejora de la cubierta vegetal mediante la repoblación, favoreciendo la vegetación existente y, por otro lado, con obras de hidrotécnicas en los cauces de estas cuencas que laminen las avenidas y efectúen la retención de sedimentos y consolidación de cauces.

De acuerdo con las directrices anteriormente expuestas en el Plan se han redactado y ejecutado los siguientes proyectos:



Ejecutados en los años de 1995-96

■ Corrección de los Arroyos Urbanos de la parte occidental de Málaga, cuencas de: Los Asperones, Las Cañas (Pto. de la Torre), Arias, Teatinos, y de Pineda (zona oriental), que han supuesto la construcción de 20 diques de mampostería hidráulica con un volumen de 4.643 metros cúbicos y 113 diques de mampostería gavionada con un volumen de 8.250 metros cúbicos, obras realizadas en el año de 1996 con una inversión de 294 millones de pesetas.

■ Corrección de Arroyo Hondo y Cauche en la Cuenca del río Campanillas, que ha supuesto la construcción de 3 diques de mampostería hidráulica con un volumen de 609 y 27 diques de mampostería gavionada con un volumen de 2.733 metros cúbicos, con una inversión de 75 millones de pesetas.

En ejecución en el período 1996-97

■ Corrección del Arroyo del Cabrero en la cuenca del río Campanillas, esta obra supone la construcción de 8 diques de mampostería hidráulica con un volumen de 2.539 metros cúbicos y 44 diques de mampostería gavionada con un volumen de 4.176 metros cúbicos, correspondiente a una inversión de 130 millones de pesetas.

Las infraestructuras urbanas tanto en encauzamientos como en colectores han sido capaces de evacuar en un tiempo "normal" estos caudales punta reducidos

■ Corrección de la zona Oriental de Málaga, esta obra supone la construcción de 9 diques de mampostería hidráulica con un total de 524 metros cúbicos y 49 diques de mampostería gavionada con un total de 4.257 metros cúbicos. La inversión en ejecución es de 110 millones de pesetas.

En redacción a ejecutar en el período de 1997-98

■ Corrección de la zona media y alta de la Cuenca del río Campanillas, subcuencas de Arroyo Hondo, Campanillas, Narbón, Cañas, Pilonos, Consolidación del Vertedero de Málaga, con la construcción de 13 diques de mampostería hi-

dráulica con un volumen de 7.169 metros cúbicos, con una inversión de 250 millones de pesetas.

En conjunto la Consejería de Medio Ambiente ha realizado o está en fase de ejecución en un período de dos años, la corrección de 15 subcuencas, mediante 53 diques de mampostería hidráulica y 233 diques de mampostería gavionada, con una inversión de 859 millones de pesetas. El conjunto de todas estas obras supone un 28 por ciento de todas las obras de corrección realizadas en la provincia de Málaga hasta el año de 1995.

Efectos

Los efectos de estas obras han podido observarse durante las lluvias de 1996 y 1997, similares en intensidad, no en el cómputo, a las registradas en 1989, que no han presentado problemas en puntos negros de la ciudad con una historia de inundaciones en lluvias de menor intensidad, como son entre otros: el embovedado del Arroyo Teatinos por debajo de la residencia Castañón de Mena, canalizaciones del Arroyo de las Cañas en el Puerto de la Torre y dentro de los polígonos industriales de El Viso, San Luis y Guadalhorce; debido a que el agua que ha circulado por estos cauces ha bajado libre de sedimentos, que produjeran su entarquinamiento y con unos caudales punta mucho menores regulados por la capacidad de almacenamiento de la gran cantidad de diques construidos, con lo que las infraestructuras urbanas tanto en encauzamientos como en colectores han sido capaces de evacuar en un tiempo "normal", estos caudales punta reducidos y con un transporte sólido sin materiales capaces de depositarse a la velocidad que discurren por estas infraestructuras (libres de arenas y limos gruesos).

De todas formas hay que recordar que los efectos de estas obras aunque espectaculares por su resultado, no se han producido problemas en la ciudad de Málaga, durante las intensas lluvias de 1986 y 1987, con las obras en servicio, son transitorios en un elevado porcentaje, por lo que si no se acomete la necesaria reforestación de las cuencas en un periodo no muy lejano volveremos a estar inmersos en el mismo problema. Similar problema presentan los encauzamientos longitudinales que pretenden evacuar el agua de las grandes crecidas, pero que por si no pueden evacuar los grandes transportes sólidos que ocurren en el curso de las mismas, que cuando se dimensionan encauzamientos con amplias secciones y baja pendiente, provocan al bajar las velocidades la deposición del transporte sólido dentro del propio cauce, y se produce un funcionamiento anómalo del mismo ■

La ejecución de las obras de un depósito en el que se concentrarán los vertidos de fosfoyesos en Polo Químico de Huelva supone una importante reducción de la contaminación vertida a la ría de Huelva, además de posibilitar la desaparición de los actuales vertidos de agua de transporte y lixiviados, facilitar una revegetación progresiva del depósito de fosfoyesos para su recuperación paisajística y mejorar el control de la instalación y la detección de posibles fugas

Marisma del Rincón

Reordenación de los vertidos de fosfoyesos a la marisma onubense

PEDRO FERNÁNDEZ AMBEL

Técnico del Servicio de Protección Ambiental (CMA)

JAVIER SERRANO

Jefe del Servicio de Protección Ambiental (CMA)



La fabricación de ácido fosfórico realizada mediante lixiviación de fosfatos con ácido sulfúrico produce grandes cantidades de fosfoyesos. Se producen entre 4 y 5 toneladas de fosfoyesos seco por tonelada de P_2O_5 (una composición media sería la expresada en las tablas 1 y 2).

El yeso tiene un número limitado de usos. Generalmente se emplea en la construcción como yeso, escayola, emplastos y demás derivados y aunque este uso generalmente emplea grandes cantidades de yeso, no obstante, se obtiene principalmente de la minería como yeso natural, sobre todo en zonas como España donde este producto se encuentra abundantemente de forma natural.

El yeso también se emplea como aditivo del cemento. En estos casos actúa como retardador. Como para los casos anteriores, el uso de fosfoyeso para esta función sólo tiene ventajas económicas en aquellos países que no tienen sus propias fuentes de yeso natural. La principal desventaja en el uso de los fosfoyesos pa-

ra esta función es el elevado contenido de agua que llevan.

En algunas áreas se emplea en la agricultura como acondicionador de suelos arcillosos, junto con la adición de pequeñas cantidades de nutrientes fosfóricos

Tabla 1. Composición media de los fosfoyesos (Residuo seco)

Elemento	Unidad	Composición
Sulfatos	%SO ₄ =	62'1
Fosfatos	%P ₂ O ₅	0'39
Fluoruros	%F-	0'55
Otros	%	36'96

Tabla 2. Concentración de metales en los fosfoyesos (Residuo Seco)

Contaminante	Unidad	Composición
Arsénico (As)	mg/Kg	0'75
Cadmio (Cd)	mg/Kg	1
Cinc (Zn)	mg/Kg	17'33
Cobre (Cu)	mg/Kg	42'33
Cromo (Cr)	mg/Kg	10
Hierro (Fe)	mg/Kg	201
Plomo (Pb)	mg/Kg	17

cos y para desalinización. En Andalucía se han empleado los fosfoyesos en estas funciones en el cultivo de arroz en las Marismas del Guadalquivir, aunque la cantidad nunca ha sido significativa.

La principal razón para no usarse en la construcción, además de por encontrarse de forma natural, viene dada por las propiedades intrínsecas de los fosfoyesos. Normalmente es eliminado de la planta como un vertido acuoso lo que hace que, incluso después de secarse, contenga más de un 20% de agua, que es simplemente peso muerto. Esto hace que su transporte no sea viable económicamente en la mayoría de los casos. También contienen ácidos libres residuales e impurezas no volátiles provenientes de la roca fosfórica. Estas impurezas pueden afectar profundamente sus propiedades cristalinas y, a veces, su color, reduciendo su utilidad en la producción de materiales de construcción.

Las impurezas contenidas en los fosfoyesos son el principal obstáculo para un posible uso que no requiera ni secado ni purificación y aunque existen tratamientos para los fosfoyesos, éstos son excesivos



Las impurezas contenidas en los fosfoyesos son el principal obstáculo para un posible uso que no requiera ni secado ni purificación

vamente caros, por lo que los productores de ácido fosfórico prefieren su eliminación como mezcla pastosa a los ríos o al mar.

Esta solución presenta varios problemas medioambientales al medio receptor afectado por la descarga:

- Aporte de materia sedimentable: Aunque en un principio, en función de su composición química, parece que el vertido de fosfoyesos en el agua del mar no plantea graves problemas medioambientales, como vimos anteriormente, puede ocurrir que en aquellos puntos de descarga que no sea mar abierto y no haya

una buena renovación de las aguas por las mareas, los fosfoyesos se acumulen en el fondo, con la posibilidad de formarse incluso islas en el medio receptor. Además, si se plantean problemas desde el punto de vista químico debido a la gran cantidad de partículas en suspensión que liberan, que hace que la presencia de metales pesados en el medio receptor sea elevada, tal y como se comenta en el punto siguiente.

- Presencia de metales pesados en los vertidos de fosfoyesos. La roca fosfórica

Tabla 3.

Elemento	Rango de concentración mg/l
Arsénico (As)	4-25
Cadmio (Cd)	10-17
Cinc (Zn)	10-200
Cobre (Cu)	5-28
Cromo (Cr)	90-150
Mercurio (Hg)	0.5
Manganeso (Mn)	10-100
Níquel (Ni)	16-75
Plomo (Pb)	10-30

usada como materia prima tiene una concentración en metales pesados cuya proporción puede variar según la Tabla 3.

Estos metales se distribuyen entre el producto y los fosfoyesos durante el proceso de producción del ácido fosfórico. La relación de distribución varía según la roca fosfórica y el proceso de fabricación, no obstante, la mayoría se encuentra como impureza en el ácido fosfórico que se obtiene como producto, dejando una menor proporción en los fosfoyesos.

Aunque estos metales se hallan presentes de forma natural en el agua de mar, el daño al ecosistema provocado por el vertido dependerá, fundamentalmente, de la capacidad de dispersión del medio receptor. En aquellas zonas con baja renovación de las aguas debido a las mareas es posible encontrar elevadas concentraciones de metales en el agua y en los sedimentos.

- Bajada del pH en el medio receptor próximo a la descarga. El vertido de fosfoyesos es un vertido ácido debido, fundamentalmente, a la presencia de res-

El vertido de los fosfoyesos en el mar o en zonas bajo la influencia de las mareas ha sido considerado como una forma poco dañina de eliminar estos contaminantes

tos de ácido fosfórico, por lo que la adición de este efluente en el medio provoca una reducción en el pH que afecta a los organismos vivos de la zona receptora.

No obstante, el vertido de los fosfoyesos en el mar, o en zonas bajo la influencia de las mareas, ha sido considerado siempre como una forma poco dañina de eliminar estos contaminantes, ya que el agua de mar disuelve y dispersa con rapidez los fosfoyesos gracias a las corrientes y las mareas, además reduce la acidez inicial del vertido con celeridad. El calcio y el sulfato, componentes mayoritarios en los fosfoyesos, están presentes naturalmente, y en grandes proporciones, en el agua de mar, por lo que el aporte ocasionado por los fosfoyesos apenas afecta a la concentración global del medio receptor.

El vertido como relleno de terrenos es otra forma muy corriente de eliminación de estos residuos. Esta solución plantearía pocos problemas ambientales de no ser por las grandes cantidades de fosfoyesos que se vierten, que afectan de forma considerable el ecosistema de la zona, así como al paisaje. Sin embargo, el agua residual vertida una vez decantados

los yesos contiene elementos contaminantes en una proporción importante, lo que provoca daños en el medio receptor.

En la Comunidad Autónoma de Andalucía, las empresas FERTIBERIA, S.L. y FMC FORET, S.A., poseen cada una de ellas plantas para la obtención de ácido fosfórico situadas en el Polígono Industrial Punta del Sebo en Huelva, en la margen izquierda de la Ría del Odiel.

Situación actual

FERTIBERIA, S.L. almacena estos fosfoyesos en un conjunto de balsas de decantación de gran superficie, de 25 a 50 hectáreas cada una, y pequeña altura, inicialmente 4 ó 5 metros como máximo, aunque hoy en día, debido al agotamiento de los lugares de vertido, existen zonas donde la altura alcanza los 10 metros. La zona afectada se extiende por la Marisma del Tinto hacia Palos de la Frontera y la Ribera de la Nicoba.

Esta forma de eliminar los fosfoyesos fue una solución adoptada en el momento en que se planteó la instalación de esta industria (años 60). La solución consistió en la deposición de los fosfoyesos en las marismas existentes a orillas del río Tinto, que ocupan una superficie de 600 hectáreas, las cuales ya han quedado colmatadas.

FMC FORET, S.A., vierte estos fosfoyesos a la ría del Odiel a través de un emisario submarino cuyas bocas de descarga están situadas en medio de la ría.

Composición típica de estos vertidos:



▼

Con la finalización del Plan Corrector de Vertidos se han legalizado los vertidos existentes y las condiciones y plazos adaptados a la nueva normativa

▲

Contaminante	Unidades	FESA 6 AF12	FESA 6 AF34	FORET YESOS
Arsénico (As)	mg/l	6'326	61'783	0'059
Cadmio (Cd)	mg/l	0'542	0'504	●
Cinc (Zn)	mg/l	14'876	17'472	●
Cobre (Cu)	mg/l	1'317	4'160	●
Conductividad	mS/cm	38'633	46'633	48'7
Fluoruros(F-)	mg/l	921'333	740	524
Fósforo Total	mg/l	3.673'333	2.127'203	866'333
Hierro (Fe)	mg/l	4'753	109'993	●
Materia Decantable	%	12	14	7'667
Mercurio (Hg)	mg/l	0'002	< 0'001	●
pH	●	3	1'9	2'9
Plomo (Pb)	mg/l	0'001	0'257	●

Con la ejecución del Plan Corrector de Vertidos se consiguió reducir drásticamente la contaminación en la ría de Huelva y en la atmósfera. Sin embargo, quedaba una medida pendiente que fue exigida en la autorización de vertido concedida a la empresa y en el Plan de Normalización Ambiental de Huelva y su entorno. Esta medida ha ido retrasándose sucesivamente debido a la fuerte inversión necesaria a realizar por las empresas, hasta la actualidad en el que finalmente ha podido realizarse. Consiste la medida correctora en el vertido de

fosfoyesos en la marisma utilizando un circuito cerrado para las aguas que sirven como vehículo y, por tanto, eliminando cualquier tipo de vertido a la Ría.

Con la finalización del Plan Corrector de Vertidos Hídricos en 1995, la Consejería de Medio Ambiente ha ido legalizando los vertidos existentes e imponiendo condiciones y plazos para adaptarse a toda la nueva normativa que se ha ido desarrollando.

Esta normativa ambiental, pionera respecto a otras Comunidades Autónomas, tiene su base en la Ley 7/1994, de Pro-

tección Ambiental, con la que la Junta de Andalucía se une a la Unión Europea y el Estado Español en el esfuerzo de protección e impulso de la acción institucional en materia de medio ambiente.

Esta Ley ha sido desarrollada por diferentes Reglamentos, entre los cuales destacamos el Reglamento de la Calidad de las Aguas Litorales (Decreto 14/1996, de 16 de enero) y la Orden de 14 de febrero de 1997, de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, por la que se clasifican las aguas litorales andaluzas y se establecen los objetivos de calidad de las aguas afectadas directamente por los vertidos.

Según esta Orden, las aguas receptoras de ambos vertidos están clasificadas como aguas limitadas, es decir están "...caracterizadas por sus singulares condiciones ambientales de escasa renovación de aguas o por recibir gran cantidad de sustancias contaminantes y/o nutrientes, lo que puede ocasionar fenómenos de eutrofización, acumulación de sustancias tóxicas o cualquier otro fenómeno que incida negativamente en las condiciones naturales del medio y reduzca sus posibilidades de uso.".

Solución a los vertidos

Como se ha expuesto en el párrafo anterior, la nueva normativa ambiental impone que la empresa disminuya drásticamente su actual impacto en el medio, para lo cual en un principio se consideraron diversas soluciones:

■ Vertido al mar en zona de mejor renovación de aguas. Esta solución planteaba el problema de trasladar la contaminación de una zona ya degradada (la marisma) a otra zona en mejor estado ambiental (el mar), con el consiguiente riesgo de degradación que conlleva. Además, existía un impedimento económico derivado del elevado coste del transporte de los fosfoyesos en barcazas hasta el punto de vertido o mediante una conducción de vertido.

■ Utilización industrial mediante tratamientos previos como yeso en la industria cementera y construcción. FERTIBERIA, S.L. estudió en su tiempo el posible aprovechamiento industrial de los fosfoyesos. Se ensayó su uso en la industria cementera e incluso se creó una empresa para la fabricación de prefabricado de yeso para construcción, pero ninguno de los proyectos progresaron. Por ello, sin que se haya desechado una posible aplicación industrial en el futuro, actualmente ni FERTIBERIA, S.L., ni FMC FORET, S.A. tienen aplicaciones industriales que permitan ese uso de los fosfoyesos y así retirarlos de sus vertidos. Asimismo, este uso sería meramente residual debido a las enormes cantidades de fosfoyesos que se producen.

■ Utilización agrícola para corrección de



Estado en el que se encontraban las balsas de fosfoyesos antes de su restauración.

Las empresas pasan de verter a la ría de Huelva de una forma directa a verter en un apilamiento con recirculación de los lixiviados y de las aguas de transporte

tierras. La utilización de fosfoyesos para la corrección de tierras es una práctica habitual en las tierras de labor de las marismas de Lebrija, por lo que esta solución era factible en un principio. Sin embargo, no sería una solución al problema puesto que, en el mejor de los años, sólo emplea el 10% de la producción de fosfoyesos.

■ Deposition en un lugar alejado de las factorías. Se consideró el traslado de los fosfoyesos a algún lugar abandonado de las explotaciones mineras de pirita de Huelva y convertirlo en un vertedero de yesos. Aparte de inconvenientes económicos en el transporte de los fosfoyesos, esta solución sólo sería trasladar la con-

taminación de un sitio a otro, sin solventar el problema.

■ Eliminación de todos los vertidos directos a la Ría y deposición en una de las parcelas de las marismas del río Tinto con un sistema de recogida de las aguas utilizadas en el transporte y de los lixiviados producidos. Paralelamente al crecimiento de las pilas de yesos se procedería a su revegetación. Fue la opción considerada más adecuada al sistema actual y fue, por lo tanto, la solución elegida.

Solución propuesta

Decidida la solución más adecuada, las empresas afectadas, FERTIBERIA, S.L. y FMC FORET, S.A. la plasmaron en el "Proyecto de Reordenación de vertidos de yeso en la Marisma del Rincón" en febrero de 1995.

Este proyecto consiste en concentrar el vertido de yesos de FERTIBERIA, S.L. y FMC FORET, S.A. en una única parcela de la concesión que tiene la primera, estableciendo un circuito cerrado con el agua utilizada en su transporte.

La zona donde se depositará el yeso tendrá una superficie de 300 hectáreas y estará situada entre la ría del Tinto y el

Estero del Rincón.

El yeso se irá depositando progresivamente en esta zona, formando una colina de aspecto de pirámide truncada con una elevación en el diseño actual de 25 metros. El agua utilizada para el transporte será agua dulce, que se recogerá en un embalse, estableciéndose un circuito cerrado, para ser posteriormente utilizada en el proceso de fabricación. Asimismo, se recogerán todos los lixiviados producidos por la lluvia sobre esa zona.

La ejecución de este proyecto representa una notable modificación del actual sistema de almacenamiento de los fosfoyesos. Las empresas pasan de verter a la ría de Huelva de una forma directa (FMC FORET, S.A.), o indirecta (reboses de las balsas de FERTIBERIA, S.L.) a verter en un apilamiento con recirculación de los lixiviados y de las aguas de transporte.

Este nuevo proceder en las industrias presenta múltiples ventajas, frente a las otras posibilidades rechazadas, entre estas ventajas destacan:

- Desaparición de los actuales vertidos de agua de transporte y lixiviados al establecerse un circuito cerrado.
- El control de la instalación y la detección de posibles fugas se puede realizar más rápidamente con este sistema.
- La revegetación progresiva del depósito de fosfoyesos para la recuperación paisajística de la zona puede hacerse con más facilidad.
- Disminución drástica de la contaminación vertida a la ría de Huelva, tal y como se indica en la Tabla 4.

Tabla 4.

Contaminante	% Reducción
Sólidos en Suspensión	12
Fluoruros	96
Fosfatos como P2O5	95
Arsénico	94
Cadmio	66
Cobre	61
Mercurio	22
Plomo	63
Total	89

Las repercusiones medioambientales en el área afectada por el proyecto son positivas en todos los elementos del medio físico, ya que suponen una mejora sustancial de las actuales condiciones para el desarrollo de las comunidades potenciales que pudieran instalarse en el ámbito global del proyecto.

La principal mejora vendría en la calidad de las aguas superficiales al eliminar los efluentes actuales. Esto influye en el medio biótico, que resultará muy beneficiado con la ejecución del proyecto.

El posible impacto negativo en el paisaje provocado por la altura de los depósitos queda resuelto con la exigencia de una revegetación de las mismas durante la ejecución del proyecto y de la pila final una vez acabado.

Este sistema de deposición de los fosfoyesos es el más utilizado y experimentado en países como Estados Unidos, Canadá, Bélgica, Francia, Suecia, etc., donde existen depósitos de fosfoyesos que sobrepasan los 60 metros de altura. Un ejemplo se encuentra en Gardiner en Florida (Estados Unidos), donde existe un depósito de yesos con unas características de 138 hectáreas en la base, 40 hectáreas en la coronación y una altura de 60 metros.

La Junta de Andalucía, a través de la Consejería de Medio Ambiente, dio su aprobación al proyecto propuesto otorgando un plazo para la finalización de las obras y para la puesta en marcha de las actuaciones a realizar, que finalmente han permitido el inicio del vertido de los fosfoyesos en circuito cerrado.

Descripción obras

Las obras que se definen en el proyecto son:

- Construcción de una pila de yeso, con un mínimo de dos y un máximo de cuatro balsas de decantación de la pulpa de yeso.

- Construcción de un dique para la creación de un embalse regulador del agua decantada y desde el cual se toma el agua para su retorno.

- Construcción de un sistema de impulsión de las aguas de retorno a las plantas. Esto supone la construcción de una caseta de bombas, un centro de transformación y tuberías de retorno.

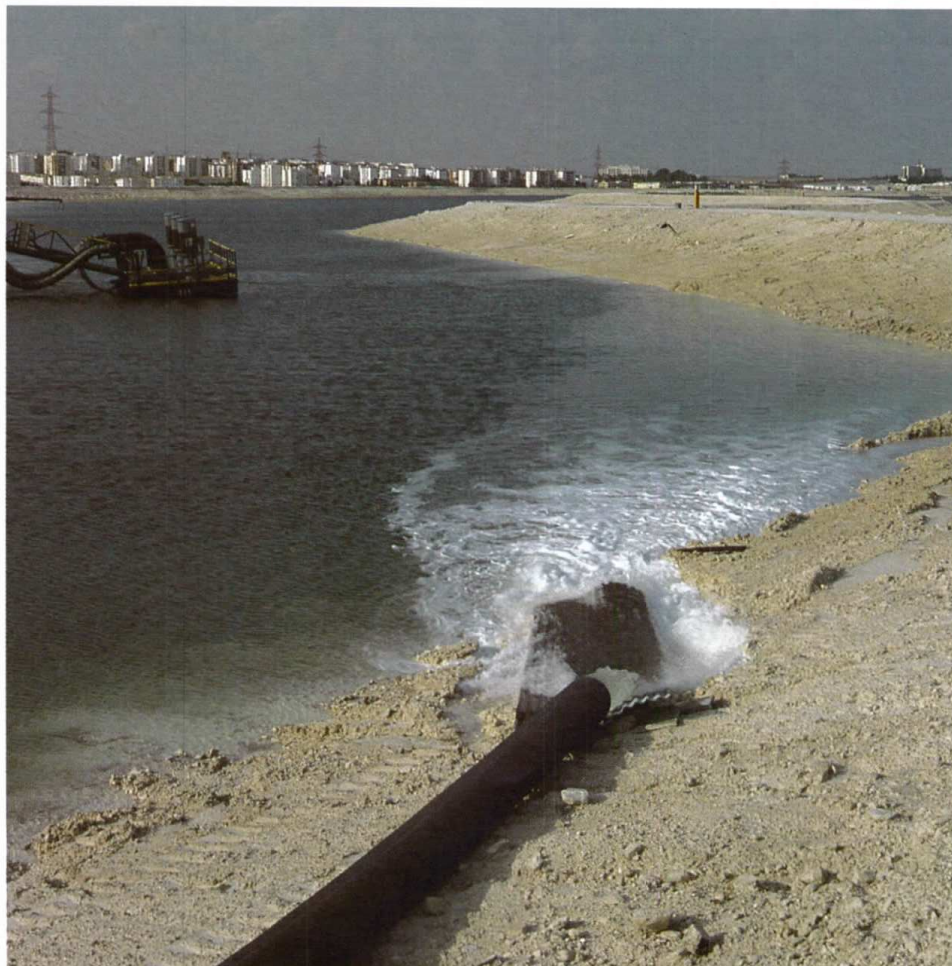
Las obras están situadas al sudeste de la ciudad de Huelva, en la marisma del Rincón, entre el Estero del Rincón al Oeste y Sur y el río Tinto al Este y Sur.

Tienen una capacidad de almacenamiento de aproximadamente 35 millones de metros cúbicos, lo que le da un horizonte de vida de 14 años para la capacidad de producción actual.

Como hemos dicho antes, el proyecto prevé una pila de yeso con un mínimo de dos y un máximo de cuatro balsas interiores, separadas por diques.

La opción de dos balsas permitiría tener una de ellas en utilización (operativa) y la otra en secado. La opción de cuatro balsas permitiría tener una operativa, otra en secado, la tercera en recrecimiento y la cuarta en reserva en previsión por si sucede algún problema en la primera. La opción de cuatro balsas es más conservativa que la de dos.

Las balsas ya se encuentran construidas, así como el embalse regulador y la caseta de bombas con las mismas ya instaladas. Se está a la espera de terminar



Embalse-regulador del agua decantada desde el que se toma el agua para el retorno.

Para evacuar las aguas procedentes de las lluvias y del vertido de yesos se construirán aliviaderos, uno por cada balsa creada, que funcionarán desde la fase inicial hasta el completo llenado de las balsas

los trabajos finales para comenzar el vertido de los fosfoyesos.

Inicialmente se construyó un dique bordeando el contorno de las balsas con una coronación a 5 metros de altura y una anchura en la coronación máxima de 15 metros. El talud interior es de una relación de 2 en horizontal por cada 1 en vertical y el exterior de 4 en horizontal por cada 1 en vertical. La cota de explanación será variable entre una mínima de 6'5 metros y una máxima de 7'5 sobre el nivel del mar.

Posteriormente se ha construido el dique interior para separar las balsas. Este dique tiene una altura máxima de 5

metros y un ancho de 15 metros en la cota máxima, igual que los diques perimetrales. No obstante, el talud tiene una relación de 2 en horizontal por cada 1 en vertical en ambas caras.

Por razones lógicas de economía, los diques de contención se han construido con el propio yeso, no existiendo ningún tipo de material de aportación externa.

En la actualidad, una vez construidos los diques, se están ultimando los detalles para proceder al proceso de crecimiento de las balsas. El método de recrecimiento será del tipo denominado Upstream o Hacia atrás, estos es, levantando los sucesivos recrecimientos retranqueados respecto al anterior y manteniendo un resguardo sobre el nivel de lodos mínimo de 0'5 metros.

Construcción

Se harán, pues, sucesivos recrecimientos de 1 metro cada uno, creando un talud aguas abajo con una relación de 4 en horizontal por cada 1 en vertical, así hasta alcanzar los 10 metros de altura. Alcanzada esa altura se dejaría una berma de 15 metros de ancho para, a continuación, proseguir con recrecimientos de una relación de 6 en horizontal por cada 1 en vertical hasta alcanzar otros 10



Tubería de transporte para los yesos que desaparecerá una vez ejecutada la obra.

metros de altura.

Seguidamente se dejará una berma de 10 metros de ancho y se finalizará con recrecimientos de una relación de 5 en altura por cada 1 en vertical durante 5 metros, hasta alcanzar una altura final de diseño de 25 metros, que se corresponde con la cota 31'5 metros sobre el nivel del mar.

El yeso se transportará en forma de pulpa, mezclado con agua en una proporción en sólidos en peso del orden del 15 al 20%.

El talud aguas arribas en sus recrecimientos seguirá manteniendo la relación de 2 en horizontal por cada 1 en vertical, al igual que los diques que separan las balsas.

Para evacuar las aguas procedentes de las lluvias y del propio vertido de yesos, se construirán aliviaderos, uno por cada balsa creada, que funcionarán desde la fase inicial del proyecto hasta el completo llenado de las balsas.

El dique del embalse de aguas está construido en yeso, con una coronación a 5 metros de altura, a una cota de 11'5 metros sobre el nivel del mar, y un ancho de coronación de 5 metros. Los taludes, tanto el de aguas arriba como el de aguas abajo, son de 4 en horizontal por cada 1 en vertical. Al igual que el dique perimetral la cota de explanación es

Con objeto de asegurar la recogida de aguas procedentes de escorrentías y filtraciones a través de los diques de la pila de yesos y del embalse se diseña una zanja perimetral que evita que las aguas pasen al medio receptor

variable entre una mínima de 6'5 metros y una máxima de 7'5 sobre el nivel del mar, constituyendo la superficie existente sobre la que se apoya el dique.

Estos diques han creado un estanque con un área de 160.000 metros cuadrados y una profundidad de unos 6 metros, cuyo objeto es recoger el agua de escorrentía y la procedente del vertido de yesos. La altura máxima de agua que se alcanzará en el embalse será de 4'5 metros, por lo que se dejarán al menos 1'5 metros de resguardo contra desbordamientos. La capacidad de este embalse es de 865.080 metros cúbicos, con un mínimo de 571.573 metros cúbicos, se-

gún el proyecto.

Asimismo, con objeto de asegurar la recogida de las aguas procedentes de escorrentía y filtraciones a través de los diques de la pila de yesos y del embalse, se ha diseñado una zanja perimetral que evita que estas aguas pasen al medio receptor.

La sección de la zanja es trapezoidal, con taludes interiores de 1 en horizontal por cada 2 en vertical y una altura de fondo que varía entre los -2 y -5 metros desde la explanada de yesos actual. Con esto se consigue dar una pendiente de un 1% desde el punto más alejado hasta el punto desde donde se bombeará hasta el embalse regulador, en caso de ser aceptable para su reutilización.

Con el fin de aprovechar toda el agua existente en los productos de residuos, así como el agua sobrante del balance de precipitación- evaporación, se encauzarán hacia un embalse regulador desde el cual se efectúa la recirculación mediante dos tuberías de impulsión.

La impulsión se realizará con dos grupos de bombeo, permaneciendo un tercer grupo en reserva, y estará instalado en un edificio dispuesto en el interior del embalse regulador. Las bombas son de tipo vertical sumergido, para un caudal de 750 metros cúbicos por hora, una altura manométrica de 70 milímetros en columna de agua y una velocidad de 1.450 revoluciones por minuto, con una potencia nominal de 226 caballos de vapor. El motor de las bombas tendrá una potencia de 270 caballos de vapor.

El agua embalsada en el embalse regulador es bombeada para su reutilización por la planta de FERTIBERIA, S.L. a través de dos tuberías de impulsión de 400 milímetros de diámetro exterior. En el trazado de las tuberías se ha tenido en cuenta el cruce del Estero del Rincón, por el que pasa enterrada por el fondo del cauce con sus correspondientes lastres.

La longitud total de las tuberías es de 3.800 metros, de los que el 60% son de polietileno de alta densidad y el 40 % restante de policloruro de vinilo (PVC).

Beneficios ambientales

Desde un primer punto de vista, la ejecución de este proyecto supondría la eliminación de dos de los vertidos actualmente existentes en la ría de Huelva. Esto, en sí mismo, representa ya un beneficio, puesto que se consigue reducir el número de focos contaminantes a un medio receptor muy castigado por vertidos de origen industrial.

Asimismo, la eliminación de estos efluentes supone una disminución en el aporte de contaminantes tanto al río Tinto como el Odiel. Esta reducción de contaminantes es importante tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo.



Apilamiento de yeso con restos del antiguo sistema de vertido, en el límite con las balsas que ya están restauradas.

Lo es desde el punto de vista cualitativo debido a que la Consejería de Medio Ambiente comprobó en su tiempo que los contaminantes cuyas emisiones relativas (las obtenidas al dividir el aporte del contaminante a la ría por su valor límite autorizabile según el Reglamento de calidad de las aguas litorales) eran más importantes, correspondían a los compuestos: arsénico, flúor, fosfatos, sólidos en suspensión y cobre. De estos compuestos los más importantes eran el arsénico, el flúor y los fosfatos.

Al mismo tiempo observó que los principales focos emisores de estos contaminantes eran el efluente FESA 6 de FERTIBERIA, S.L. y el efluente de fosfoyesos de FMC FORET, S.A., tal y como se observa en los gráficos de la derecha.

Por lo tanto, la desaparición de estos focos, supondría reducir en gran cantidad el aporte de los tres compuestos cuya emisión relativa es más importante.

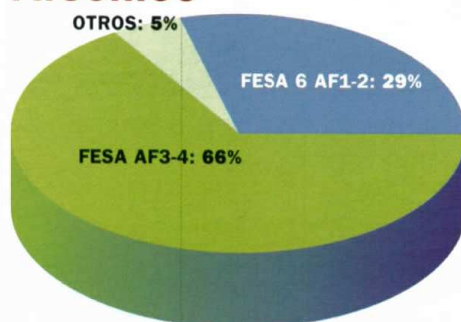
De una forma cuantitativa se aprecia en la tabla 4.

Eliminando estos vertidos, se consigue una reducción de un 96% el aporte de fluoruros, un 95% el de fosfatos y un 94% el de arsénico.

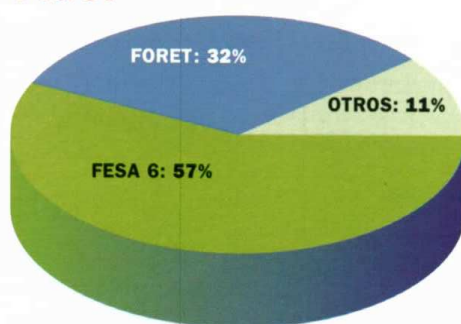
Así, con la desaparición del FESA 6 y del FORET yesos se reduce en mayor proporción aquellos contaminantes con una emisión relativa más elevada. Sin embargo, el dato más significativo es que, con la eliminación de estos vertidos se conseguiría una reducción total de contaminantes al medio de un 89%.

Esto representaría un gran avance en la recuperación de un medio acuático tradicionalmente muy castigado por los aportes contaminantes de origen industrial.

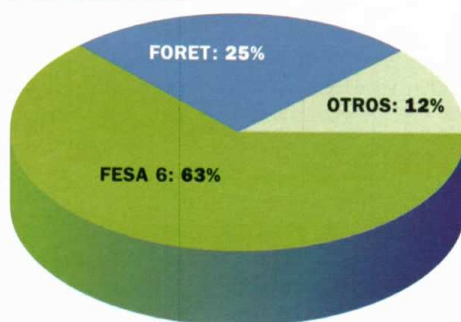
Arsénico



Flúor



Fosfatos



La recuperación consiste en el recubrimiento de las balsas con una primera capa de productos residuales de la construcción que sirven como material de relleno. Posteriormente se añaden residuos inertizados para impermeabilizar la balsa

Otro beneficio será que, dado que la ejecución del proyecto supondrá la utilización de una superficie menor a la que actualmente se está ocupando, se pueden recuperar zonas que actualmente no son necesarias.

Concretamente, nos referimos a las balsas situadas al noreste de la zona, balsas situadas en las marismas de Mendaña. Constituidas por las balsas números 6, 7, 8, 8 Oeste y 9, ocupan una zona de 125 hectáreas donde actualmente, además del vertido de fosfoyesos, existen vertidos de residuos sólidos urbanos y residuos sólidos inertes. En esta zona incluso tiene instalado la Diputación de Huelva una estación de transferencia de residuos sólidos urbanos.

La recuperación consiste en el recubrimiento de las balsas con una primera capa de productos residuales de la construcción que sirven como material de re-



Zanja perimetral de recogida de las aguas a través de los diques formados por la pila de yesos.

llo. Posteriormente se añaden residuos inertizados procedentes de la Planta de Inertización y Solidificación con la misión de impermeabilizar la balsa. Le sigue otra capa de productos residuales de la construcción (escombros, áridos, asfaltos, etc.) y de movimiento de tierras, usados ambos como material de relleno y drenaje. Luego se recubre con una mezcla de yesos rojos que actúa como corrector de suelo con fines agrícolas, productos orgánicos y tierra vegetal. Por último se procede a la siembra de especies de fácil adaptación al medio.

En la autorización concedida para restaurar esa zona, se contempla también la obligación de restaurar la zona ocupada por los residuos sólidos urbanos que están situados en la balsa 8 Oeste.

Otro beneficio medioambiental viene dado por la recuperación paisajística que se daría en la zona donde se producirá el vertido de los fosfoyesos. Actualmente esa zona es un inmenso terreno ocupado por balsas de yesos en donde la vida es imposible.

Con la ejecución del proyecto se irá revegetando conforme crecen las pilas de yesos, por lo que el impacto visual inmediato se minimiza. Una vez finalizado quedará una elevación de 25 metros de altura totalmente revegetada, una zona apta para el establecimiento de vida silvestre.

Por último, la utilización de residuos como material para las restauraciones, que por otra parte poseen buenas características para este fin, conlleva la ventaja de que los costes de restauración pueden ser en parte amortizados antes por las empresas. Un ejemplo de restauración

La utilización de residuos como material para las restauraciones, que por otra parte poseen buenas características para este fin, conlleva la ventaja de que los costes de restauración pueden ser en parte amortizados antes por las propias empresas

de una zona afectada por los fosfoyesos nos lo encontramos en las Marismas del Pinar. Situadas junto al casco urbano de Huelva y limitadas por el estero de las Metas, el estero del Rincón, el río Tinto y la carretera que une Huelva con Matalascañas, habían venido sufriendo un grave proceso de deterioro durante 25 años.

Marismas del Pinar

En este caso el problema era más complejo, ya que estas marismas recibían al mismo tiempo vertidos de fosfoyesos, vertidos de cenizas de piritas, lodos de cenizas, dragados procedentes de la ría y residuos sólidos urbanos procedentes de Huelva.

Todos estos depósitos le habían dado un aspecto de paisaje artificial totalmente carente de vida.

Tras este panorama la entonces existente Agencia de Medio Ambiente decidió la recuperación de esa zona, que ya no era usada por las industrias adyacentes.

Las actuaciones variaron según la zona a recuperar y una vez finalizadas se procedía a su revegetación.

Finalmente se instaló la infraestructura destinada al establecimiento de la vida silvestre, en especial la avifauna, como por ejemplo, nidos de cigüeña.

Las obras finalizaron en diciembre de 1993 y supusieron la restauración de una superficie de 400 hectáreas con un coste de 1.776 millones de pesetas, dejando una zona restaurada y revegetada con unas condiciones medioambientales óptimas.

Actualmente, el principal inconveniente estriba en los elevados gastos de mantenimiento de la zona restaurada y en la cercanía de la misma a las zonas industriales, lo que ha sido un obstáculo para la transferencia de este terreno al Ayuntamiento de Huelva y su uso como espacio público.

En esta zona ya restaurada se está construyendo la depuradora de aguas residuales de Huelva, lo que permitiría utilizar el agua residual una vez depurada en el riego de la zona. Esto hará que descienda notablemente el gasto ocasionado en las labores de mantenimiento de la misma.

La consolidación de la zona restaurada y la reducción de la contaminación de las industrias ha permitido que se esté nuevamente planteando el uso público de toda esa zona y su transferencia al Ayuntamiento de Huelva ■



La actuación a realizar en los terrenos de FESA se harán sobre una superficie de 26.000 m².

Recuperación de suelos contaminados en Andalucía

La Consejería de Medio Ambiente va a comenzar en breve las obras para la recuperación de suelos contaminados en dos emplazamientos, situados en la antigua fábrica de fertilizantes de FESA-San Jerónimo en Sevilla y en el paraje denominado El Acebuchal en el término municipal sevillano de Alcalá de Guadaíra. El volumen de residuos a tratar se calcula en 4 millones de metros cuadrados, para lo que se realizará una inversión de 1.800 millones de pesetas.

Clasificado como vertedero clandestino, los terrenos de FESA-San Jerónimo se sitúan dentro del perímetro de la antigua fábrica, y sus vertidos corresponden a residuos industriales pastosos, sólidos y líquidos en un volumen aproximado de 26.000 metros cúbicos. Los análisis efectuados sobre dichos residuos revelan concentraciones importantes de arsénico, flúor, aceites minerales y cadmio, además de otras concentraciones de potasio, fósforo, calcio, carbonatos y concentraciones de cadmio en el agua.

Actuaciones

Las obras a realizar en este emplazamiento, que suponen una inversión de 452 millones de pesetas, persiguen como objetivos prioritarios devolver al suelo una calidad que permita su futuro uso, evitar la posterior contaminación de las aguas subterráneas con la eliminación del foco y detener la posible contaminación del suelo de los terrenos colindantes.

Las actuaciones consistirán básicamente en la excavación de los suelos identi-

cados como de alta contaminación y su transporte a una instalación de tratamiento y eliminación de los mismos. Como complemento a las tareas de excavación, transporte y tratamiento se actuará en el cierre del emplazamiento, la retirada, transporte y vertido de los escombros y los sondeos de control para comprobar si se ha excavado hasta la profundidad adecuada.

El Acebuchal

Los residuos depositados en el paraje denominado El Acebuchal, en el término municipal sevillano de Alcalá de Guadaíra, suponen un volumen de casi cuatro millones de m³. Los metales pesados encontrados concentraciones altas han sido básicamente arsénico, bario, cromo, mercurio, plomo y la presencia puntual de aceites usados e hidrocarburos.

Las obras, con una inversión de 1.347 millones de pesetas subvencionadas en un 80 por ciento por la Unión Europea, persiguen devolver al suelo una calidad adecuada para una posible reutilización, evitar el ingreso de aguas subterráneas o pluviales, conseguir un eventual tratamiento de los gases generados, detener la contaminación de los terrenos colindantes y conseguir la integración paisajística del emplazamiento con su entorno restaurando en la medida de lo posible la topografía original del lugar ■



El control de las basuras en el 83 por ciento

De los 2.868.043 toneladas/año de residuos sólidos urbanos generados en Andalucía, un 83 por ciento (2.362.669 tm.) se envían en la actualidad a vertederos controlados y plantas de compostaje y reciclado, recibiendo tratamiento en las 63 instalaciones para vertidos en servicio. Este dato contrasta con el más del 50% de vertidos sin control de hace cinco años, período en el que se producía en la Comunidad Andaluza una cantidad aproximada de 2.200.000 toneladas de residuos urbanos, de los cuales solamente estaban controlados 1.100.000 tm.

Del total de residuos sólidos urbanos (RSU) generados en Andalucía, un 62% (1.733.766 tm.) se eliminan en los vertederos controlados existentes, gestionados por Corporaciones Locales, Consorcios o Mancomunidades, y un 21% (628.903 tm.) en las plantas de compostaje y reciclado actualmente en servicio. En estos momentos, cada habitante andaluz genera al año un total de 392 kilogramos de basuras, lo que representa un coeficiente de generación del 1,07 kg. por habitante y día. La composición de los RSU en Andalucía es de un 44 por ciento de materia orgánica, seguida del papel/cartón (22%), plástico

(12%), vidrio (7%), ceniza (7%), textil (4%), metal (3%) y otros (1%).

Actualmente, para recogida selectiva de basuras, existen 4.382 contenedores de papel/cartón y 4.730 de vidrio.

Por provincias, Córdoba trata y controla casi el cien por cien de los residuos que genera,

seguida de Sevilla y Cádiz con el 93% y el 89% respectivamente. A continuación, Almería (82%), Huelva (81%) y Jaén (79%). Las dos provincias donde el control de los vertidos que producen es algo más bajo son Málaga con el 67% y Granada con un 57% ■



CMA/A. Sabater

El inventario de vertidos recoge la naturaleza y el estado físico de todos los focos.

Vertidos líquidos al litoral andaluz

La Consejería de Medio Ambiente ha elaborado el primer inventario de vertidos líquidos al litoral andaluz, en el que se recogen un total de 2.099 puntos de vertido a lo largo de sus 1.600 kilómetros de costas. El inventario recoge así una información imprescindible para la aplicación de la normativa sobre vertidos al litoral y permite priorizar las actuaciones de corrección y policía sobre dichos vertidos.

El presente documento recoge la localización y titularidad de los puntos de vertidos, además de la información asociada al conjunto de los mismos como su naturaleza y el estado físico en que se encuentran. Aparecen así codificados los puntos activos en el momento de la inspección fuera de la época de lluvias, separados por su origen industrial o doméstico y en dos grupos según el caudal de vertido. Se recogen además todos los pun-

tos de vertidos al litoral cualquiera que sea su naturaleza y periodicidad siempre que la conducción de desagüe supere los 600 milímetros de diámetro o sea un emisario.

En la cartografía del inventario aparecen también otras informaciones de interés en la gestión del dominio público marítimo terrestre, como son el deslinde del mismo en los tramos aprobados o próximos a estarlo en la fecha de cierre del inventario, la clasificación de las aguas litorales andaluzas por objetivos de calidad, las líneas de delimitación de las doce millas de aguas jurisdiccionales y los espacios naturales protegidos.

Inventario

Andalucía cuenta con un total de 1.600 kilómetros de costas, al incluir a efectos normativos las zonas de influencia mareal y con lo que se incluyen varios kilómetros del río Guadiana, del Odiel hasta Gibralfaró y en el Guadalquivir hasta la presa de Alcalá del Río aguas arriba de Sevilla. Las seis provincias consideradas ribereñas abarcan un total de 81 municipios con un espacio marítimo de 2.281 kilómetros cuadrados de aguas interiores y 13.935 de mar territorial. El Dominio Público Marítimo Terrestre se completa con la ribera del mar o de las rías (marismas, playas, dunas o acantilados marinos) aunque su superficie sea difícil de determinar dados los muchos kilómetros que quedan aún por deslindar.

El mayor número de puntos inventariados de vertidos al litoral corresponde a Málaga con 614, seguido de Cádiz y Sevilla con 451 y 386 respectivamente. Por la naturaleza del vertido, el caudal medio de las aguas urbanas y/o domésticas que se recoge en el inventario es de 788.320 metros cúbicos/día, aunque este vertido se considere mixto urbano/industrial ya que muchas empresas vierten todavía sus aguas a los colectores municipales. El caudal de los vertidos líquidos de origen industrial es de 691.335 metros cúbicos/día, originados en su mayoría en los sectores agroalimentario, del papel, minero, energético y químico. Conviene considerar que de este volumen total, 272.882 metros cúbicos/día de vertidos son aguas para refrigeración procedentes en su mayoría de centrales térmicas.

Otros factores que determinan la situación de los vertidos líquidos al litoral de origen industrial son la fuerte concentración temporal de algunos vertidos peculiares, como es el caso de las almazaras, y la dispersión geográfica de las industrias ubicadas en suelo rústico o industrial no conectadas a ninguna red de depuración.

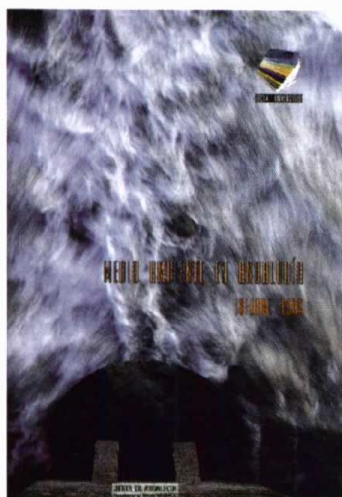
Esta situación tiene en la costa la circunstancia añadida de la presencia de las concentraciones industriales más importantes de Andalucía, entre las que cabe destacar el Polo industrial de Huelva, el área metropolitana de Sevilla y la Bahía de Algeciras ■

Número de puntos inventariados por naturaleza del vertido

	Almería	Cádiz	Granada	Huelva	Málaga	Sevilla
Domésticas	37	29	34	16	12	10
Pluviales	77	71	83	20	242	56
Domésticas + Pluviales	43	273	42	128	187	102
Agropecuarias	14	15	24	2	35	125
Industriales	8	32	6	33		35
Otros	14	3	16	2	60	39
Sin datos	13	28	10	26	78	19
Total	206	451	215	227	614	386

Número de puntos inventariados por forma de vertido

	Almería	Cádiz	Granada	Huelva	Málaga	Sevilla
Emisario	18	18	19	5	25	
Cerrada en superficie	101	188	73	76	317	218
Cerrada en profundidad	28	16	7	10	21	3
Cerrada temp. sumergida	14	172	1	75	12	28
Abierta	8	22	20	12	28	68
Salvamuros	6	11	43	7	100	21
Otros		1	8		49	
Cauce natural	24	15	41	14	48	24
Sin datos	7	8	3	28	14	14
Total	206	451	215	227	614	386



Medio Ambiente en Andalucía. Informe 1996

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 1997.

El informe de medio ambiente que anualmente realiza la Consejería de Medio Ambiente llega con la presente edición a su décimo aniversario, cumpliendo una vez más los objetivos de información al público tanto de las actuaciones realizadas por la Consejería de Medio Ambiente como del panorama medioambiental en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Para ello, este año el informe se abre con seis monografías, en la primera de las cuales se hace un repaso precisamente de lo que han supuesto esos diez años en el desarrollo del informe. El resto de monografías están dedicadas al clima en Andalucía analizado desde la perspectiva temporal de esa década, a la evaluación del Quinto Programa Comunitario de política y actuación en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible, a los distintos reglamentos que desarrollan la ley de Protección Ambiental de Andalucía, a las actuaciones que impulsan el plan de Desarrollo Sostenible de Doñana y a la correlación entre las nuevas tecnologías y el futuro del medio ambiente desde la visión del Instituto de Prospectiva Tecnológica. A continuación se recoge un amplio repaso de los ámbitos específicos del medio ambiente, además de un análisis de los distintos sectores productivos de

Andalucía. Todo ello completado con más de 300 tablas estadísticas sobre las materias tratadas y distintos anexos sobre legislación, documentación, agenda, directorio, bibliografía, servicios de información de la Consejería de Medio Ambiente y un pequeño glosario de términos medioambientales ■

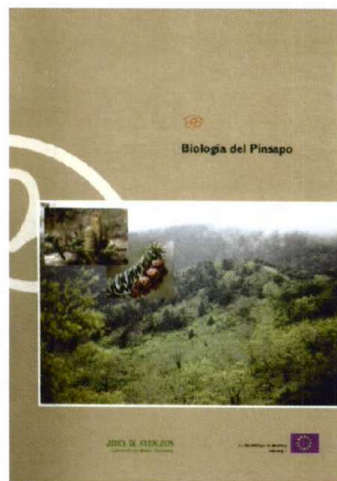


Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural Sierra de las Nieves

Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 1996.

Las determinaciones generales de los PORN son desarrolladas con mayor precisión por los PRUG, que constituyen los instrumentos exclusivos de gestión directa y manejo de los recursos, así como de diseño de la estructura administrativa y de gestión del espacio protegido. Ambos planes delimitan tres tipos de zonas dentro de cada parque natural, atendiendo a criterios de uso y conservación y de acuerdo con las distintas necesidades de gestión de los recursos. En el Parque Natural de la Sierra de las Nieves, se delimitan dos zonas de protección de grado A: De especial interés, que incluye todas las masas de pinsapar, el encinar-alcornocal de la Nava de San Luis y el Arroyo de Carboneras, zona norte del alcornocal de Bonorque, la sima GESM, cuencas endorreicas

del Parque Natural, Río verde y cabecera del río Turón, zona de Torrecilla y cornicabral de Ronda, y zonas frondosas: quejigal de Tolox y alcornocal de Bonorque-Moratán. En estas zonas de máxima protección priman los objetivos de conservación e investigación científica. Las zonas de protección de grado B incluyen fundamentalmente áreas de interés ecológico que presentan un grado variable de intervención humana. Estas zonas, que requieren iniciativas de restauración y conservación, podrán aceptar aprovechamientos productivos o recreativos de un modo compatible con la conservación de los valores ecológicos. Se diferencian cinco subzonas: De resinosas, de uso público, subzonas de caza centradas fundamentalmente en la Reserva Nacional de Caza (Tolox-Yunquera), pastos y subzonas agrícolas. Por último, la zona de protección de grado C se limita a las proximidades del casco urbano de Tolox ■



Biología del pinsapo

Arista Palmero, M. Herrera Mallani, F.J. y Talavera Lozano, S. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 1997.

El pinsapo (*Abies pinsapo*) es una especie endémica del Sur de la Península Ibérica descrito por primera vez en la primera mitad del siglo XIX por Edmond Boissier. Su área de distribución actual se restringe a una pequeña superficie de al-

go más de 2.000 hectáreas y forma bosques importantes sólo en la Sierra de Grazalema, en Cádiz, y en Sierra Bermeja y Sierra de las Nieves, en Málaga. A pesar de ser uno de los endemismos vegetales más singulares de nuestro territorio, hasta ahora no se había abordado un estudio sobre la biología y ecología del pinsapo. El objeto del presente trabajo, resultado de una tesis doctoral, es contribuir al conocimiento general de esta especie en los aspectos que puedan ser más importantes para el establecimiento de sus comunidades, como el desarrollo de los conos florales, floración, polinización, fructificación, germinación de las semillas y supervivencia de las plántulas. Asimismo, en Grazalema se ha estudiado tanto la estructura de la población como la influencia de ésta y otros aspectos de la regeneración de la especie ■

El medio ambiente urbano en Andalucía

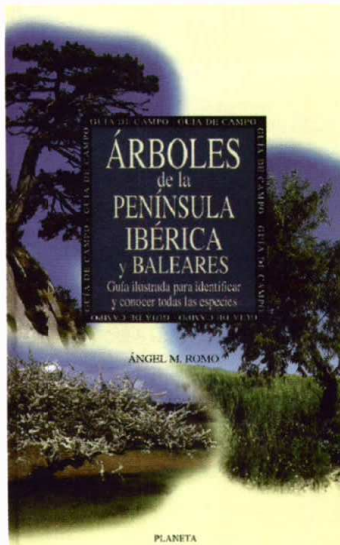
Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Sevilla. 1997.

Un 80 por ciento de la población europea vive ya en núcleos urbanos, y en un tiempo no muy lejano un 50 por ciento de los habitantes del planeta vivirán en el mismo tipo de hábitat. Entre los muchos problemas que plantean esas aglomeraciones están los de carácter medioambiental, una larga lista de factores que con-



dicionan la convivencia y el bienestar de las personas supe-
 dadas al entorno urbano: con-
 taminación atmosférica, aguas
 residuales, ruido, residuos, es-
 pacios verdes o urbanismo en-
 tre otros. Al reconocimiento de
 la singularidad de los distintos
 fenómenos que acaecen en este
 medio debe seguir una caracte-
 rización adecuada de los mis-
 mos en aras de buscar los in-
 strumentos para posibles solu-
 ciones a medio y largo plazo.
 El presente libro ofrece un
 diagnóstico de las ciudades
 andaluzas, con especial aten-
 ción a los ámbitos de influen-
 cia de las capitales de provin-
 cia, el entorno urbano y su re-
 lación con los recursos de los
 que depende, los impactos
 ambientales que generan las
 actividades económicas y so-
 ciales y las iniciativas y actua-
 ciones más destacadas lleva-
 das a cabo por las distintas ad-
 ministraciones implicadas en
 el asunto ■

clara disposición del autor con
 este manual para que el uso
 de un GPS sea tan o más sen-
 cillo como el manejo de una
 brújula. Conocimientos pre-
 vios, ajustes, comprobacio-
 nes, problemas, casos prácti-
 cos y otras posibilidades son
 algunos de los capítulos de es-
 te manual imprescindible ■



Árboles de la Península Ibérica

Romo Díez, Ángel M. Editorial Planeta. Barcelona. 1997.

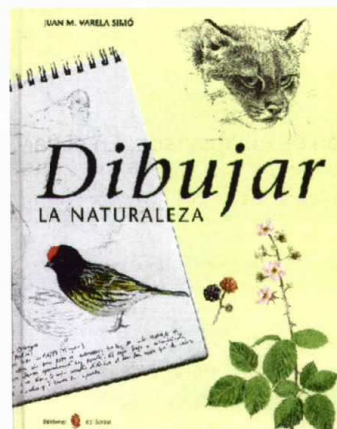
Incluida en la colección Guía de campo, aparece ahora esta guía ilustrada para identificar y conocer las más de doscientas especies de árboles de la Península Ibérica y Baleares. La obra recoge las claves de identificación por familias y géneros, descripción y fotografías del aspecto general y de los detalles de cada árbol, datos sobre floración, fructificación y hábitat, información sobre la distribución del árbol y su naturaleza, así como nomenclatura científica y su denominación regional. Como guía y como herramienta de uso para todos aquellos que deseen conocer cualquier ejemplar de esta perfecta obra de la naturaleza, el libro ofrece en sus capítulos preliminares una clara y sintética descripción del origen y evolución de los árboles, su reproducción y supervivencia, los tipos de bosques ibéricos, los bosques peninsulares y la clasificación sistemática

de las especies según sean del grupo de las gimnospermas o de las angiospermas. Las primeras (árboles con flores masculinas y femeninas en el mismo ejemplar o de distinto sexo en distintos ejemplares y polinizadas por el viento) se encuentran representadas en el mundo por unas 750 especies, mientras que las angiospermas (caracterizadas en su mayoría por ser polinizadas por insectos) cuentan en su éxito evolutivo con más de 220.000 especies ■

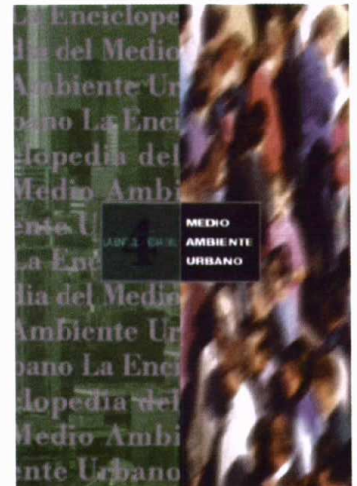
Dibujar la naturaleza

Varela Simó, Juan. Ediciones del Serbal. Barcelona. 1997.

De entre la multitud de formas de conocer la naturaleza, quizá ninguna aúne mejor todas ellas que la de dibujarla. Conocimiento del medio, detallada observación, utilidad práctica y respeto en la forma de mirar son algunas características de quien se propone con un lápiz y un papel captar algo más que un apunte artístico. A quienes se interesan por el arte y por la Naturaleza como motivo de inspiración va dirigido este libro escrito por un ya contrastado experto en ambos temas. Para la consecución de todo ello empieza la obra con un repaso a los distintos materiales y técnicas generales, fundamentos de color y algunos ejercicios prácticos para iniciarse. A continuación entra el autor en una descripción del acercamiento a la naturaleza mediante la técnica del apunte y los distintos temas a dibujar, paisa-



jes animales y plantas. Por último, equilibrio y composición, técnicas del paisaje, geometría, elementos y perspectiva. Toda una invitación para armoniza dos placeres ■



La Enciclopedia del Medio Ambiente Urbano

Tomo 4. VV.AA. Cerro Alto Editorial. Sevilla. 1997.

La Editorial sevillana Cerro Alto lanza un nuevo tomo de la Enciclopedia del Medio Ambiente Urbano, el único manual práctico existente en Europa que aborda el estudio y análisis de los problemas medioambientales específicos del medio urbano, dedicado a los espacios verdes, su clasificación, diseño y gestión. En él se analiza la forestación de la ciudad, sus parques y sus espacios verdes con una atención especial a las fases del proyecto, construcción y mantenimiento de las áreas verdes urbanas. El manual contempla en todos esos temas las condiciones técnicas y psicológicas necesarias para que los beneficios alcancen una mayor eficacia y los ciudadanos se sientan más satisfechos en el medio urbano. El manual pretende orientar a profesionales y ayuntamientos sobre las especies más adecuadas a cada entorno según las características de las plantas, el tipo de terreno y las condiciones climatológicas. Asimismo se procede a la descripción y secuenciación de cada una de las labores necesarias para el verde urbano ■

Cómo utilizar un GPS

Gilpérez Fraile, Luis. Risko S.C. Sevilla. 1997.

El GPS o sistema de posicionamiento global permite situarse geográficamente y en tiempo real en cualquier lugar de la Tierra con una extrema precisión, aunque por extensión se ha aplicado este concepto a los equipos receptores de las señales que emiten los satélites del sistema. Según aventura el autor del libro, y la verdad que con pocas probabilidades de equivocarse, la implantación de este sistema entre alpinistas, montañeros y excursionistas de diversa índole en general va a ser de aquí a poco tiempo la principal herramienta de orientación. El que hasta ahora no se haya producido un uso generalizado del GPS obedece a dos motivos principales, el coste económico y el escaso conocimiento de su técnica. El primero de los obstáculos parece que va en franca regresión debido al abaratamiento de los últimos modelos, y para el segundo de los inconvenientes parece que existe una

Legislación

Normativa comunitaria

■ Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 1996 relativa a un formulario de información sobre un espacio propuesto para su inclusión en la Red Natura 2000. (Doce nº L 107 de 24-4-97)

■ Decisión de la Comisión de 21 de febrero de 1997 sobre métodos de medición armonizados para determinar la concentración en masa de dioxinas y furanos en las emisiones atmosféricas conforme al apartado 2 del artículo 7 de la Directiva 94/67/CE relativa a la incineración de residuos peligrosos. (DOCE nº L 113 de 30-4-97).

■ Directiva 97/20/CE de la Comisión de 18 de abril de 1997 por la que se adapta al progreso técnico la Directiva 72/306/CEE del Consejo relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre medidas que deben adoptarse contra las emisiones de contaminantes procedentes de los motores diésel destinados a la propulsión de vehículos. (DOCE nº L 125 de 16-5-97).

■ Reglamento (CE) Nº 722/97 del Consejo de 22 de abril de 1997 relativo a acciones realizadas en los países en desarrollo en el ámbito del medio ambiente en una perspectiva de desarrollo sostenible. (DOCE nº L 108 de 25-4-97).

■ Reglamento (CE) Nº 338/97 del Consejo de 9 de diciembre de 1996 relativo a la protección de especies de la fauna y flora silvestres mediante el control de su comercio. (DOCE nº L 61 de 3-3-97).

■ Decisión de la Comisión de 16 de mayo de 1997 por la que se nombra a los miembros del Foro consultivo europeo en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible. (DOCE nº L 131 de 23-5-97).

■ Reglamento CE nº 938/97 de la Comisión de 26 de mayo de 1997 por el que se modifica el Reglamento CE nº 338/97 del Consejo relativo a la protección de especies de la fauna y de la flora silvestres mediante el control de su comercio. (DOCE nº L 140 de 30-5-97).

■ Propuesta de Directiva del Consejo relativa a los vertidos de residuos (95/C/156/08 Texto pertinente a los fines del EEE). (DOCE nº C 156 de 24-5-97).

■ Dictamen del Comité económico y social sobre la propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros relativas a la clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligro-

sos. (DOCE nº C 158 de 26-5-97).

■ Propuesta de decisión del Consejo sobre un programa plurianual de fomento de las energías renovables en la Comunidad. Altener II. (DOCE nº C 192 de 24-6-97).

Normativa nacional

■ Ley 11/97 de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases. (BOE nº 99 de 25-4-97).

■ Real Decreto 663/97, de 12 de mayo, por el que se regula la composición y funciones de la Autoridad Nacional para la Prohibición de las Armas Químicas. (BOE nº 114 de 13-5-97).

■ Ley 9/97, de 24 de abril, por la que se autoriza la participación de España en el Fondo para el Medio Ambiente Mundial Reestructurado y la contribución correspondiente a la primera reposición de recursos. (BOE nº 99 de 25-4-97).

■ Resolución de la Dirección general de Obras Hidráulicas y calidad de las Aguas por la que se anuncia concurso asistencia técnica para dirección de obra del proyecto de red de colectores y emisores para el saneamiento del entorno de Doñana, agrupación de pueblos de la Mancomunidad del Aljarafe (Sevilla) en varios términos municipales. (BOE nº 141 de 13-6-97).

■ Resolución de 8 de mayo de 1997, de la Subsecretaría, por la que se delegan determinadas facultades en los presidentes de las Conferencias Hidrográficas del norte, del Guadiana, del Guadalquivir, del Sur, del Júcar y del Ebro, y en los Jefes de la Demarcación de Costas de Galicia y del Servicio de Costas de Huelva. (BOE nº 135 de 6-6-97).

■ Real Decreto 952/97 de 20 de junio por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/86 de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/88, de 20 de julio. (BOE nº 160 de 5-7-97).

■ Real Decreto 1041/97, de 27 de junio, por el que se establecen las normas relativas a la protección de los animales durante su transporte. (BOE nº 163 de 9-7-97).

■ Orden de 27 de junio de 1997 por la que se actualizan las instrucciones técnicas para el transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea. (BOE nº 164 de 10-7-97).

■ Ley 22/97 de 8 de julio, por la que se aprueban y declaran de interés general determinadas obras hidráulicas. (BOE nº 163 de 9-7-97).

■ Orden de 28 de julio de 1997 sobre ayudas para acciones de desarrollo y ordenación de los bosques en zonas rurales. (BOE nº 192 de 12-8-97).

■ Orden de 31 de julio de 1997 por la que se establece una reserva marina y una reserva de pesca en el entorno de la Isla de Alborán. (BOE nº 204 de 26-8-97).

Normativa autonómica

■ Orden de 6 de mayo de 1997 por la que se regula el uso de productos fitosanitarios en el cultivo del arroz en la zona de influencia del Parque Nacional de Doñana. (BOJA nº 58 de 20-5-97).

■ Orden de 12 de marzo de 1997 por la que se regula la práctica de la cetrería en la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA nº 41 de 8-4-97).

■ Resolución de 27 de enero de 1997, de la Viceconsejería de Medio Ambiente, por la que se autorizan medidas cinegéticas de carácter excepcional en terrenos del Parque Natural Sierra de Grazalema, en la provincia de Cádiz. (BOJA nº 43 de 12-4-97).

■ Orden de 27 de mayo de 1997 por la que se amplían los plazos de convocatoria de 1997 para la realización de los exámenes y cursos de acreditación de la aptitud y conocimiento de los cazadores y pescadores de Andalucía. (BOJA nº 67 de 12-6-97).

■ Orden de 28 de mayo de 1997 por la que se fijan limitaciones y excepciones de carácter provincial y permanente para el ejercicio de la caza en Andalucía. (BOJA nº 67 de 12-6-97).

■ Resolución de 27 de mayo de 1997, de la Dirección General de Gestión del Medio Natural, sobre el reconocimiento de la aptitud y el conocimiento de los cazadores y pescadores de Andalucía. (BOJA nº 67 de 12-6-97).

■ Orden de 1 de agosto de 1997 por la que se regula la concesión de subvenciones para la mejora de la competitividad de las empresas del ámbito territorial del Plan de Desarrollo Sostenible de Doñana. (BOJA nº 97 de 21-8-97).

■ Decreto 175/97, de 1 de julio, por el que se declaran de interés general de la Comunidad Autónoma actuaciones de infraestructura agraria en el Entorno de Doñana. (Boja nº 77 de 5-7-97).

■ Acuerdo de 17 de junio de 1997, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la formulación del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía. (BOJA nº 77 de 5-7-97).



SERVICIOS CENTRALES
Avenida de Eritaña, 2
41013 Sevilla
Tif.: (95) 455 05 50

DELEGACIONES PROVINCIALES

Almería
Centro Residencial Oliveros
Bloque Singular, 2ª planta
04071 Almería
Tif.: (950) 27 70 12

Cádiz
Avenida Ana de Viya, 3.3ª
11009 Cádiz
Tif.: (956) 27 47 79

Córdoba
C/ Tomás de Aquino, s/n
7ª planta
14071 Córdoba
Tif.: (957) 45 32 11

Granada
Carretera de
Sierra Nevada, km. 7
Pinos Genil
18071 Granada
Tif.: (958) 24 83 00

Huelva
C/ Rascón, 2
21071 Huelva
Tif.: (959) 29 95 00

Jaén
Avda. de Andalucía, 74.
23004 Jaén
Tif.: (953) 27 32 03

Málaga
C/ Mauricio Moro Pareto.
Edif. Eurocom
Bloque Sur, 3ª y 4ª
29071 Málaga
Tif.: (95) 204 11 00

Sevilla
Avda. de la Innovación s/n
Edificio Minister
41020 Sevilla
Tif.: (95) 425 43 92

**EMPRESA DE GESTION
MEDIOAMBIENTAL**
Edificio World Trade Center
Isla de la Cartuja s/n
41092 Sevilla
Tif.: (95) 448 84 00



AENOR



Gestión Ambiental

CGM-97/016

Planta de Inertización de
Residuos Industriales Inorgánicos de
Palos de la Frontera (Huelva)



TRATAMOS LOS RESIDUOS INDUSTRIALES

TENEMOS LA MEJOR GARANTIA: EL CERTIFICADO AENOR

GESTIONAMOS PLANTAS DE INERTIZACION

* Gestión integral de residuos: recogida, clasificación, transformación, tratamiento, reutilización y reciclaje * Reciclado de plásticos agrícolas * Venta de granza de polietileno procedente de plásticos agrícolas * Aplicaciones de la granza: extrusión continua, inyección y soplado * Laboratorios de control de calidad * Construcción de instalaciones medioambientales y de tratamiento de residuos * Asesoría e implantación de sistemas de gestión medioambiental



EMPRESA DE GESTIÓN
MEDIOAMBIENTAL, S.A.

Oficinas Centrales:

Edificio World Trade Center
Tel. (95)4488400/4488399
Fax (95)4488375/4488373
41092 SEVILLA

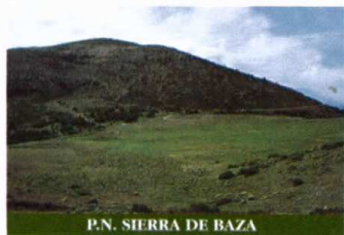
Gerencias Provinciales:

ALMERIA - Tel. (950) 261003
CADIZ - Tel. (956) 254111
CORDOBA - Tel. (957) 456443
GRANADA - Tel. (958) 521230
HUELVA - Tel. (959) 284142
JAEN - Tel. (953) 274000
MALAGA - Tel. (95) 2612035
SEVILLA - (95) 4460039

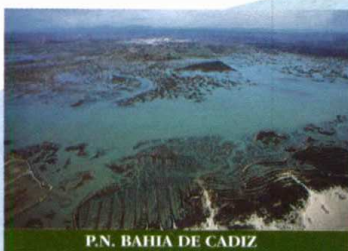
Internet: <http://www.arrakis.es/~egmasa>

Empresa Pública de la JUNTA DE ANDALUCIA

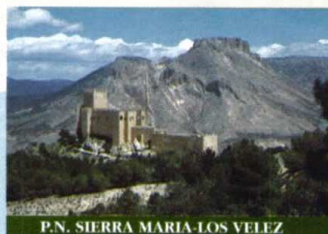
Conoce los Parques Naturales Andaluces



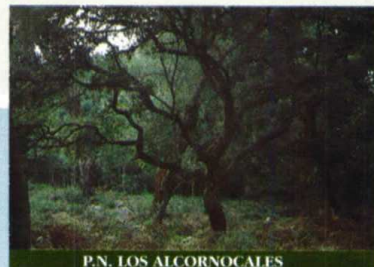
P.N. SIERRA DE BAZA



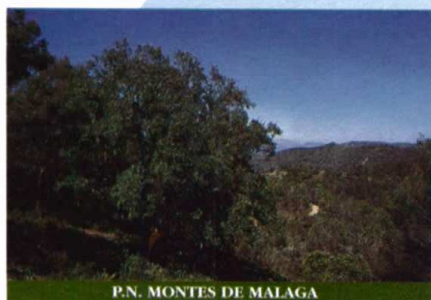
P.N. BAHIA DE CADIZ



P.N. SIERRA MARIA-LOS VELEZ



P.N. LOS ALCORNOCALES



P.N. MONTES DE MALAGA



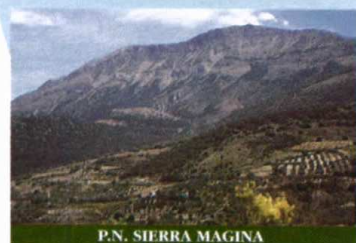
P.N. SIERRA DE ANDUJAR



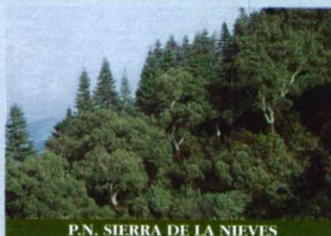
P.N. SIERRA NORTE



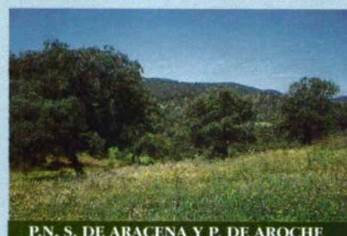
P.N. SIERRA DE CASTRIIL



P.N. SIERRA MAGINA



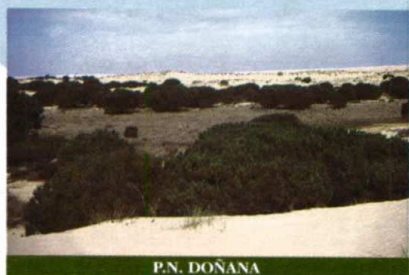
P.N. SIERRA DE LA NIEVES



P.N. S. DE ARACENA Y P. DE AROCHE



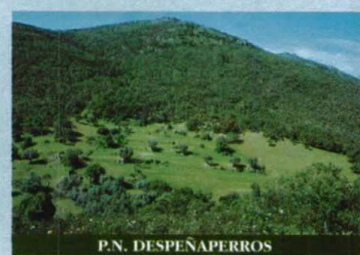
P.N. SIERRA DE HORNACHUELOS



P.N. DOÑANA



P.N. SIERRA DE CARDEÑA Y MONTORO

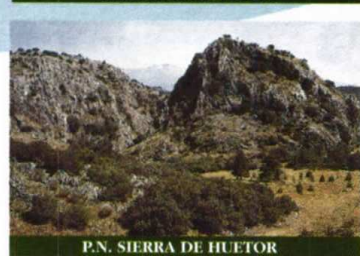


P.N. DESPEÑAPERROS

La Campaña "CONOCE LOS PARQUES NATURALES ANDALUCES"

pretende mostrar a todos los ciudadanos de nuestra comunidad autónoma, el valor de los recursos naturales y humanos que ofrecen estos magníficos territorios.

Conocer es una gran aventura. Conocer la Naturaleza es una doble gran aventura, y a la vez la mejor manera de contribuir a su respeto y conservación.



P.N. SIERRA DE HUOTOR



JUNTA DE ANDALUCIA
Consejería de Medio Ambiente

Para más información:
tfn.: 95 448 84 14

1997 año europeo



contra el racismo