

Actividades de la Comisión Europea sobre **Gestión del agua**

Dentro del V Programa marco de Investigación, la **Comisión Europea** ha emprendido una serie de actividades en los campos de Protección del Medio ambiente, Previsiones, Vigilancia, Tratamiento de la información e Innovación. A continuación recogemos algunos de estos proyectos.

Aviso de inundaciones desde el espacio

Cuando los ríos se desbordan, se daña la propiedad y mueren muchos. Se está preparando un modelo de gestión de aguas que utiliza datos proporcionados por satélites para previsiones de gran exactitud.

Las riadas cuestan vidas y causan daños materiales. Para limitar tales desastres hay que construir defensas. Las autoridades europeas que administran los ríos y las que son responsables de la protección de los ciudadanos utilizan modelos matemáticos de cuencas fluviales peligrosas para evaluar las medidas de protección. Pero, por desgracia, los modelos actuales no son suficientemente exactos. Es difícil medir durante una inundación y por eso los

modelos tienen que usar datos históricos y fotos aéreas. Hay dos satélites europeos en torno a la Tierra que disponen de instrumentos de radar de apertura sintética (SAR) que pueden controlar los riesgos de inundación desde el espacio en toda clase de condiciones meteorológicas.

El proyecto WAMM (*WATER Management Model*) utiliza un método europeo de construcción de modelos (MIKE 11) que permite calcular la extensión de una riada. Si se incluyen en el modelo los datos SAR, aumenta mucho la exactitud de las previsiones de riadas. El modelo se calibra comparando sus previsiones con los mapas de riadas reales que se han hecho analizando las imágenes de satélites SAR y comparando también con los niveles del agua indicados por pequeños sensores portátiles instalados en las tierras inundadas.

Para montar el proyecto WAMM, se han realizado estudios experimentales de tres ríos: el Tagliamento en Italia y los ríos belgas Lesse y Dender. Hasta la fecha, se han hecho y comprobado varios mapas de riadas. Además, el Lesse y el Tagliamento han sido modelados. Y luego

hay que someter a prueba el modelo y refinarlo. Pronto habrá un prototipo listo como núcleo de un sistema integrado de previsión, gestión y prevención de inundaciones de ríos europeos, que se utilizará también para avisos y para planificar medidas de protección.

El proyecto lo coordina la SGI, Consultores italianos de Ingeniería acuática y medioambiental. El Instituto danés de investigación DHI y FUSAGx de la Universidad belga de Gembloux proporcionan el *software* para hacer los modelos y los conocimientos necesarios para utilizar la tecnología SAR. Hydrodata, consultores belgas del medio ambiente, colaborarán para manejar esa tecnología. Tres usuarios finales, SETHY, departamento belga responsable de obras públicas de los ríos Lesse y Dender, AdB y el Ufficio Idrografico Alto Adriatico, responsables del río Tagliamento, llevarán a cabo los estudios experimentales. El Ministerio italiano del Medio ambiente investigará varios escenarios de cambio climático. Un municipio sueco, Karlsstad Kommune, desea observar el proyecto.

Unir recursos para tratar el agua

La gestión de aguas residuales se hacía antes mediante varias Entidades que se ocupaban de los problemas a medida que se iban planteando. La red de alcantarillas, las instalaciones de purificación y los desagües se planificaban y administraban como sectores independientes, lo que resultaba caro y contaminante. El modelado de estos elementos se hacía también por separado pasándose los datos manualmente entre el alcantarillado, la depuración y los desagües fluviales.

Lo cierto es que esos elementos forman parte de un todo por lo que deben integrarse su planificación y su gestión asociando los diversos gestores y utilizando el ordenador. Es lo que se propone el proyecto "Control en tiempo real de los sistemas de evacuación urbana".

Se trata de integrar los modelos de los tres principales elementos del sistema, lo que permite representar su interacción con toda exactitud. Así, se pueden investigar los efectos retroactivos y proactivos con la intención de pensar y probar estrategias para un control activo o en tiempo real de la evacuación. Este método de planificación se puede completar con un modelo moderno de precipitaciones y un sensor de la calidad del agua que trabaja en línea. Se insiste también en la difusión.

Los resultados del proyecto se publicarán en forma de CD-ROM y en Internet, y se darán a conocer en Seminarios y Talleres. El **Grupo Integrador de Usuarios de Modelos** integrará, como su nombre indica, modelos de sistemas de evacuación urbana y de controles en tiempo real.

Colaboran especialistas en gestión de aguas residuales, Asociaciones nacionales, Agencias medioambientales y usuarios finales de seis Estados Miembros de la UE, que trabajan en seis proyectos experimentales:

- **CLABSA** (Barcelona) estudia la contaminación de las playas causada por derrames náuticos de aguas residuales.

- La **Administración local de Burdeos** estudia las riadas y la contaminación.

- **Génova** se concentra en el funcionamiento de sus aguas residuales.

- **Helsingborg** examina el impacto de restricciones medioambientales sobre la eliminación de aguas residuales en el estrecho entre Dinamarca y Suecia.

- El proyecto **Oldham** (Reino Unido) trabaja con modelos integradores.

- **Venecia** se ocupa de Mestre, zona costera de su término municipal.

Estas zonas con problemas tan diferentes se aprovechan de la integración de su gestión y planificación y de sus conocimientos y recursos.

Someter a prueba el agua europea

El proyecto **AQUACON** (*Analytical QUALity CONtrol*) armoniza los métodos de prueba de la calidad del agua, que intenta mejorar identificando y reduciendo los errores de los procedimientos de pruebas medioambientales.

Para que los datos medioambientales sean válidos y poder tomar decisiones y medidas legislativas en Europa, tienen que ser exactos, comparables y fidedignos. Lo malo es que el mero hecho de recogerlos y medir la cantidad de contaminantes que contienen introduce una cierta incertidumbre en los resultados de las pruebas.

El citado proyecto pretende resolver este problema en las pruebas de la calidad del agua. Lleva el proyecto la Unidad de Investigación y Control del Agua del **Instituto Medioambiental del Centro Común de Investigación** de la **Comisión Europea** en Ispra, Italia.

El proyecto original ha sido ampliado incluyéndose ahora el control medioambiental y la protección del consumidor. Sus temas medioambientales incluyen el análisis de todos los tipos de agua (fresca, pluvial, marina y residual) así como sedimentos,

barros residuales y análisis de suelos. Entre los temas para la protección del consumidor figuran la determinación de la cantidad de mercurio en el pescado y el análisis del agua potable y de alimentos.

Estas tareas respaldan el trabajo de la **Comisión Europea**, en particular, de la DG XI (Medio Ambiente, Seguridad nuclear y Protección civil) asistiéndola en su trabajo de definición de normas medioambientales para la clasificación de las aguas superficiales europeas como lagos y depósitos. Además, el citado Instituto trabaja con la DG I (Asuntos Exteriores) apoyando a los países candidatos de Europa del Este.

La metodología en que se basan estas colaboraciones sobre el terreno y en el laboratorio permite extraer conclusiones seguras en todas las fases del análisis desde los primeros muestreos hasta las pruebas finales. Hasta la fecha, los estudios realizados incluyen análisis de aguas pluviales (con una red de más de 240 laboratorios en todo el mundo) y el análisis de aguas marinas para determinar la presencia de metales tóxicos.

El proyecto **AQUACON** se creó en 1991 a petición de algunos Estados Miembros mediterráneos (Francia, Grecia, Italia, España) y Portugal (que es más bien atlántico). Se trataba de evaluar la calidad de los datos medioambientales y de la identificación, cuantificación y reducción de errores de medición. Desde el principio el equipo del proyecto organizó ejercicios de calibración circulares para todos los laboratorios de control de calidad además de estudios sobre el terreno para evaluar errores de muestreo.

Aunque al principio sólo colaboraron laboratorios gubernamentales de pruebas, luego fueron invitados laboratorios universitarios e industriales.

Reciclar el agua de residuos industriales

Para impedir que la fabricación de papel pueda contaminar el agua

hay un proyecto de Innovación que presenta una nueva tecnología consistente en reciclar el agua residual mediante evaporación, lo que sería útil para la industria y el ambiente.

El proceso de fabricación de papel contamina grandes cantidades de agua tomada de ríos o lagos locales a quienes se les devuelve contaminada. Pero hay una solución que consiste en separar lo que es agua de lo que son residuos industriales con la que el agua así separada se puede reciclar y volver a usar muchas veces sin riesgo de que se decanten sólidos indeseables.

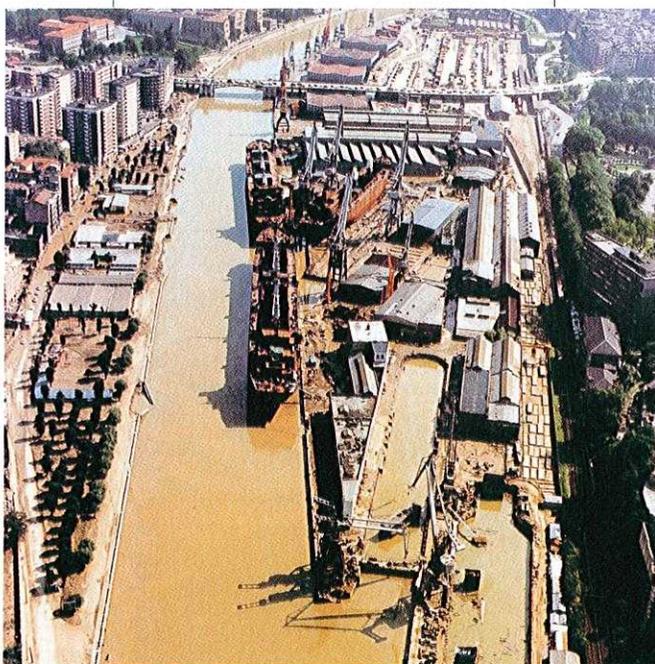
Pero la técnica actual de evaporación plantea muchos problemas técnicos y económicos: necesita fuertes inversiones, consume mucha energía, causa corrosión y decaído. En Finlandia se ha inventado un evaporador que resuelve estos problemas empleando películas de plástico como superficie de transferencia térmica en lugar de placas metálicas. Esta innovación permite fabricar intercambiadores térmicos grandes, anticorrosivos y, sobre todo, baratos.

Para comercializar este invento había que demostrar su posibilidad de funcionar en operaciones continuas mediante un ensayo completo en una fábrica de papel. Este era el principal objetivo del proyecto "Tratamiento de efluentes de instalaciones de blanqueado mediante un evaporador barato", en el ámbito del Programa Innovación de la Comisión Europea. Otros objetivos del proyecto eran mejorar el diseño y desarrollar un sistema para frenar la formación de costras de oxalato en las máquinas.

El proyecto concluyó sólo hace tres años (un año antes de lo previsto), ya se han solicitado tres patentes y se ha facilitado la venta del nuevo

equipo con diez aplicaciones diferentes utilizadas en siete países de todo el mundo.

El reciclado de aguas por evaporación de residuales podría tener un impacto ambiental enorme y económico. En casi todas las ramas industriales importantes se emplean dispositivos similares para el tratamiento de efluentes. El potencial mundial de venta se estima, como mínimo, en unos 15 millones de euros en los próximos diez años. Y esa nueva tecnología tiene también un vasto mercado en la transformación en agua potable



del agua salada o contaminada. Se mencionan otras salidas y hay un proyecto finlandés que quiere aumentar la capacidad del nuevo evaporador.

El proyecto ha sido coordinado por Hadwaco Ltd Oy, la empresa finlandesa que fabricó el nuevo evaporador. La tecnología de polímeros la puso la Universidad Tecnológica de Helsinki. Los agentes antidecayentes son de la empresa química Nalco Europe, de Países Bajos. El plástico fue fabricado por la empresa química española Dow Chemical y fue procesado por la fábrica finlande-

sa de plásticos Ab Rani Plast Oy. Las pruebas se realizaron en la fábrica de pulpa y papel sueca Stora Paperboard AB (actualmente denominada Stora Enso). Los asesores finlandeses de la firma Chemitech Consulting Oy calcularon la reducción de presión y otras condiciones necesarias.

Mejorar la calidad del agua de los ríos

Durante las tormentas, las alcantarillas inundan los ríos. El proyecto Gestión de la Contaminación Urbana, con sus nuevas soluciones para respetar las normas medioambientales, quiere proteger los ríos europeos

Los seres humanos no son los únicos que sufren con la contaminación urbana. Los ríos europeos también sufren del creciente consumo de agua fresca de las ciudades, aparte de sus funciones de recreo. Y, por si fuera poco, los ríos tienen que recibir los excesos de aguas residuales de las abarrotadas alcantarillas durante las grandes tormentas.

Hoy se intenta controlar estos excesos sin tener en cuenta el comportamiento de la cuenca en su totalidad. El proyecto Gestión de la Contaminación Urbana

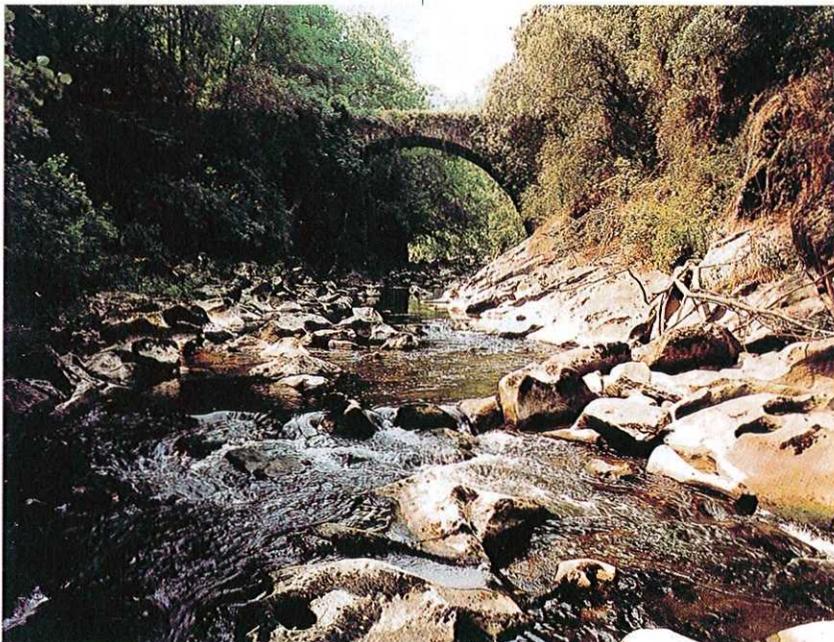
procede de una manera totalmente distinta utilizando modelos para medir el impacto real de la contaminación urbana en un río y evaluar las posibles soluciones.

Un equipo de cinco países miembros del proyecto Gestión de la Contaminación Urbana está demostrando la eficacia de su método integrado, que trata de adaptar y transferir soluciones rentables para la protección ecológica y la mejora de la calidad de los ríos. La idea es ver el problema desde la perspectiva del río en vez de imponer controles de alcantarillas e instalaciones depuración

limitando las cantidades que reciben. Se están realizando estudios experimentales en cinco países: Bélgica (el sistema de alcantarillado del Tielt que abarca dos ríos, el Pukebeek y el Speibeek), Francia (el río Lez), Irlanda (el Tolka), Italia (el Savena) y en Portugal (el Póvoa).

Cada estudio investiga cómo mejorar la recepción de aguas residuales de un río que sufre hoy de descargas excesivas, para lo que hace falta un modelo integrado del sistema total del río más la red de alcantarillado más las depuradoras. Para todo ello hay que recoger y analizar datos, es decir, medir, verificar y calibrar mo-

delos antes de utilizarlos para probar diversas soluciones a los problemas de la contaminación y poder mejorar la calidad del agua del río.



delos antes de utilizarlos para probar diversas soluciones a los problemas de la contaminación y poder mejorar la calidad del agua del río.

delos antes de utilizarlos para probar diversas soluciones a los problemas de la contaminación y poder mejorar la calidad del agua del río.

delos antes de utilizarlos para probar diversas soluciones a los problemas de la contaminación y poder mejorar la calidad del agua del río.

Hay que salvar los humedales

Las zonas húmedas son uno de los recursos medioambientales más importantes y frágiles y, sin embargo, son los más olvidados y peor tratados. Para protegerlas y administrarlas tenemos que conocerlas mejor y para ello se está desarrollando el Proyecto Protowet.

Los humedales europeos ofrecen el mejor entorno para flora y fauna raras y para la pesca y la ornitología, pero hoy sabemos que contribuyen más aún al ecosistema y la economía local y nacional, por ejemplo, porque controlan las inundaciones, mejoran la calidad del agua, regulan las emisiones de gases de efecto invernadero y producen alimentos y materiales naturales de construcción. La falta de datos explica que no se hayan tenido en cuenta estos beneficios al tomar decisiones, omisión que el proyecto Protowet pretende corregir estudiando los humedales europeos para saber

qué hacen y por qué los necesitamos.

Este proyecto contribuirá a estudiar los humedales en Europa desde las turbas y tundras nordeuropeas hasta las zonas semiáridas de España central tratando de explorar las condiciones geológicas, los suelos y los tipos de vegetación. Con esos datos, los investigadores establecerán modelos creando bases de datos que permitan analizar y valorar las funciones de los humedales. Se trata de proporcionar datos que todo el mundo pueda utilizar (desde la OCDE hasta los locales y las Organizaciones no gubernamentales) para proteger y administrar los humedales. Permitiendo a los usuarios decir para qué sirven, el proyecto les ayudará a impedir que nadie usurpe esas zonas para preservarlas y administrarlas en beneficio de todos los europeos.

El proyecto está dirigido por un Grupo de científicos e investigadores de Francia, Alemania, Irlanda, Países Bajos, Suecia y el Reino Unido, y cada equipo estudiará su propio humedal enviando datos. Coordina el proyecto el Grupo de investigación de ecosistemas de humedales.

La Universidad de Utrecht se concentra en dinámicas y nutrientes de vegetación; la Universidad de Rennes examina los parámetros de vegetación y ecológicos; el Centro medioambiental UFZ de Alemania se encarga de metales pesados y contaminantes industriales; la Facultad de Silvicultura de Suecia ha estudiado la dinámica del carbono; y el Trinity College de Dublín ha construido los modelos hidrológicos. Estos equipos colaboran con otros de España y Rumania en un gigantesco proyecto trifásico de la Unión Europea cuyo objetivo es proteger los humedales.

Proteger los recursos acuáticos europeos

El agua es un recurso demasiado vital como para desperdiciarlo. Antes se trataba el agua fresca como inago-

table pero eso ya no es posible. Las demandas industrial, agrícola y casera de agua fresca supone una carga tremenda en ecosistemas frágiles que hay que administrar con prudencia para equilibrar oferta y demanda. Donde anda escasa, es necesario que se use con máxima eficacia. La **Comisión Europea** reconoce que hace falta un enfoque muy integrado de todos los aspectos de la gestión de agua pura y ha puesto en marcha una acción llamada *Gestión sostenible y calidad del agua* para orientar la investigación europea

El mayor peligro para el agua fresca sostenible es la Humanidad. La población humana del planeta se ha multiplicado por siete desde 1900 y el crecimiento sigue a buen ritmo. En los últimos 20 años, la disponibilidad *per capita* de agua para los seres humanos ha bajado en un 40% y un porcentaje similar de la población del globo tiene hoy dificultades para encontrar cantidades adecuadas de agua.

La escasez es más evidente en las regiones áridas pero Europa tiene problemas muy serios. Hay ecosistemas acuáticos delicados que se ven amenazados por la contaminación industrial y agrícola, por las necesidades de drenaje y evacuación, por la mala gestión de los humedales y la creciente demanda de agua fresca de gran calidad. Si pensamos en los usos industriales (54%), agrícolas (26%) y domésticos (20%), el mínimo consumo anual de agua en la UE es de 5.000 m³ *per capita*. Varían los consumos locales pero muchas regiones europeas no podrían satisfacer sus necesidades con recursos sostenibles de agua. La situación más grave se presenta en las zonas mediterráneas semiáridas pero no es mucho mejor en las partes más industrializadas y densamente pobladas del norte.

Hay que desarrollar los recursos acuáticos europeos hasta que sean adecuados, sostenibles y estén al alcance de nuestros bolsillos. Empresa intrincada si las hay a causa de la mi-

riada de complejos factores que afectan el ciclo del agua. Salta a la vista que aquí entra en juego la investigación, una investigación bien definida y bien coordinada.

En el ámbito del IV Programa Marco de Investigación, se tomaron algunas iniciativas para combatir la contaminación y frenar el desperdicio en la agricultura, la industria y en las casas. Los plaguicidas y fertilizantes siguen contaminando aunque recientemente se haya reducido mucho su uso. Los residuos tardan muchos años tardan en filtrarse por la capa freática, que es la mayor reserva para dos tercios de todos los europeos. Décadas llevaría reparar los daños que se causaran. Hay soluciones y una es el proyecto *EnviroSens*, con sus avanzados biosensores de la contaminación, que contribuyen y mucho a responder a estas tres interrogantes que surgen ante la investigación europea:

- ¿Qué procesos rigen la infiltración de contaminantes?

- ¿Qué cambios sufren antes de llegar al agua profunda?

- ¿Cómo afecta la gestión agrícola a la calidad del agua?

Además, la investigación medioambiental tiene que ocuparse de los mecanismos de la contaminación tanto en su origen como en el entorno natural, con la ayuda de bases científicas por las normas y los métodos de medición y pruebas. A esto se añade la investigación de nuevos métodos de tratamiento del agua y de la contaminación, nuevas técnicas agrícolas para reducir el impacto de fertilizantes y plaguicidas, y una mejor comprensión de los aspectos socioeconómicos y cívicos de todos los que intervienen en el sistema del agua. Entre esos proyectos citemos *Binoculars*, con su enfoque global de evaluación del impacto de fertilizantes en toda una cuenca, y *Alpe/Molar*, que investiga los ecosistemas de lagos de montaña y su reacción frente a la contaminación atmosférica y los cambios climáticos.

Los desperdicios constituyen un asunto también crucial en la gestión del agua fresca: se estiman en un promedio del 30% las pérdidas de los sistemas europeos de distribución de agua y hasta el 80% en algunas zonas urbanas. Se puede remediar un tanto la situación con una estrategia de uso inteligente que en Madrid, por ejemplo, redujo el consumo de casi 30% entre 1992 y 1994. La moraleja es evidente: la situación es grave pero no desesperada.

El Grupo Medio ambiente-Agua

La **Comisión Europea** no olvida el problema que tiene la UE. En 1996 creó el "Grupo Medio ambiente Agua", una de sus primeras y revolucionarias iniciativas en la gestión de aguas. A ese grupo de expertos se le encargó que definiera las prioridades de investigación del tema agua (consultando con todos los que tienen algo que ver), que coordinara la investigación europea, nacional y privada, y que promoviera un entorno dispuesto a aceptar innovaciones.

Lo primero que hizo el Grupo fue proceder a una serie de consultas bilaterales con Organizaciones profesionales e investigadoras, contactar los Puntos nacionales de contacto nombrados por los Estados miembros, crear grupúsculos de todos los interesados para examinar las propuestas de la Comisión Europea y, sobre todo, invitar a un gran debate a más de 1.500 Organizaciones potencialmente interesadas.

El Grupo Especial terminó su tarea y luego revisó las actuales investigaciones de la UE en el tema de la gestión de aguas criticando sus prioridades iniciales y terminando con un plan de colaboración en la investigación del agua y actividades relacionadas.

Este plan se presentó a un "Seminario de convalidación" en Baveno (Italia) del 19 al 21 de junio de 1997, al que asistieron más de 100 delegados. Hubo un consenso general sobre

prioridades lo que permitió formular diez medidas que no es que abarquen todas las posibilidades de I+D en toda la temática del agua pero sí tratan de los asuntos candentes en cuanto a la gestión sostenible de recursos de agua fresca, incluyendo investigación básica, desde la adaptación tecnológica hasta actividades prenortativas y el desarrollo de métodos decisionales y de apoyo a la gestión.

En el ámbito del IV Programa Marco figuran grandes proyectos recientes como:

- **WATER**

Más de 20 proyectos sobre ecosistemas acuáticos y humedales con el objetivo de crear métodos de gestión integrada y sostenible de desperdicios de agua.

- **AQUACON**

Disminuir errores de medición en los análisis de contaminación del agua.

- **GRAPES**

Desarrollo de políticas de gestión racional de recursos acuáticos en zonas amenazadas por la desertificación.

- **SALMON**

Control por satélite de los lagos europeos.

- **UPM**

Procedimientos de Gestión de la contaminación urbana para proteger los ríos europeos contra los efectos de los vertidos.

- **RTC**

Tecnología de control en tiempo real para soluciones rentables de los problemas de evacuación urbana.

- Aguas residuales- Cinco proyectos para comprender cómo se comportan los contaminantes diluidos en agua.

- **PROTOWET**

Nuevos métodos de gestión de humedales y desarrollo de políticas.

- **WAMM**

Modelos de Gestión del agua para prever inundaciones a partir de datos enviados por satélites.

Futuras investigaciones

Con la experiencia del Grupo Especial y otras iniciativas de consultas con los Estados Miembros, la **Comisión Europea** quiere apoyar la investigación en el V Programa Marco (1999-2002). La importancia de la Gestión del agua se subraya con una acción clave dentro del Programa Temático "Energía, Medio ambiente y Desarrollo sostenible", uno de los cuatro temas principales del V Programa Marco. La "Gestión sostenible y calidad del agua" fija las pautas para las futuras investigaciones centrándose en el desarrollo de los conocimientos y las tecnológí-

dos y superficiales. Incluye aspectos de calidad ecológica, lo que necesita el análisis cuantitativo y cualitativo de las aguas de superficie y un estudio serio de los ecosistemas acuáticos y de humedales.

- *Vigilancia, sistemas de aviso temprano y de comunicaciones.* Se trata de mejorar el control del origen de las contaminaciones mediante sistemas de manipulación de datos y controles en particular para la detección de fugas y gestión de aguas torrenciales gracias a las predicciones y gestión de sequías.

- *Gestión de reservas en regiones con escasez de agua.* La idea en este ca-



as que hacen falta para crear un entorno que permita la gestión racional de las necesidades domésticas, industriales y agrícolas de Europa. la investigación se va a concentrar en cuatro sectores:

- *Gestión de recursos acuáticos y humedales.* Supone la aplicación de tecnologías de tratamiento y purificación en el uso y reuso del agua, con objeto de reducir el consumo y la contaminación y favorecer el procesamiento de las aguas residuales en el sitio en que se producen.

- *Control de la contaminación y protección de recursos acuáticos profun-*

so es desarrollar buenas prácticas en la gestión de recursos acuáticos y en la prevención de escaseces en zonas áridas y semiáridas.

Además, el programa de trabajo del **Centro Común de Investigación** (acciones directas en el ámbito del V Plan) reconoce también la importancia del problema de la calidad y gestión del agua, lo que ha llevado a la creación dentro de su Instituto del Medio ambiente de un nuevo **Laboratorio Europeo de Protección del Agua** para el apoyo científico y técnico de la política europea en este campo. ■