

Distr.
RESTRINGIDA
LC/R.1865
30 de octubre de 1998
ORIGINAL: ESPAÑOL

C E P A L

Comisión Económica para América Latina y el Caribe

Recomendaciones de las reuniones internacionales sobre el agua: de Mar del Plata a París*

*El presente documento ha sido elaborado por la División de Medio Ambiente y Desarrollo y no ha sido sometido a revisión editorial.

98-10-819

ÍNDICE

	<u>Página</u>
Resumen	1
Introducción	3
I. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua (Mar del Plata, Argentina, 14 al 25 de marzo de 1977).....	15
• Plan de Acción de Mar del Plata	17
– Evaluación de los recursos hídricos	17
– Eficiencia en la utilización del agua.....	18
– Medio ambiente, salud y lucha contra la contaminación	27
– Políticas, planificación y ordenación	31
– Riesgos naturales.....	36
– Información pública: educación, capacitación e investigación.....	39
– Cooperación regional.....	43
– Cooperación internacional	44
II. Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente: El Desarrollo en la Perspectiva del Siglo XXI (Dublín, Irlanda, 26 al 31 de enero de 1992).....	47
• Declaración de Dublín sobre el Agua y el Desarrollo Sostenible.....	49
– Principios rectores	49
– Programa de Acción.....	50
III. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Rio de Janeiro, Brasil, 3 al 14 de junio de 1992).....	53
• Capítulo 18 “Protección de la calidad y el suministro de los recursos de agua dulce: aplicación de criterios integrados para el aprovechamiento, ordenación y uso de los recursos de agua dulce”	55
– Introducción.....	55
– Áreas de programas	56
– Ordenación y aprovechamiento integrados de los recursos hídricos.....	56
– Evaluación de los recursos hídricos	58
– Protección de los recursos hídricos, la calidad del agua y los ecosistemas acuáticos.....	60
– Abastecimiento de agua potable y saneamiento.....	64
– El agua y el desarrollo urbano sostenible.....	67
– Agua para la producción sostenible de alimentos y el desarrollo rural sostenible	69
– Repercusiones del cambio climático en los recursos hídricos.....	73
IV. Conferencia Internacional sobre Agua y Desarrollo Sostenible (París, Francia, 19 al 21 de marzo de 1998)	75
• Declaración de París	77
• Programa de Acciones Prioritarias	79
– Mejorar el conocimiento de los recursos hídricos y de los usos para una gestión sostenible.....	79
– Favorecer el desarrollo de las capacidades institucionales y humanas.....	81
– Definir las estrategias para una gestión sostenible del agua e identificar los medios de financiación apropiados	83
– Anexo: Promoción de la asociación y de la concentración	86
Bibliografía	87

Resumen

El presente documento ha sido elaborado por la División de Medio Ambiente y Desarrollo de la CEPAL como una contribución a la Primera Sesión Parlamentaria Latinoamericana de Políticas Hídricas (Buenos Aires, Argentina, 19 al 20 de noviembre de 1998) y el Tercer Taller de Gerentes de Cuencas de América Latina y el Caribe (Buenos Aires, Argentina, 16 al 18 de noviembre de 1998). Dichos eventos son organizados por la Comisión de Recursos Hídricos conjuntamente con la de Ecología y Desarrollo del senado de la República Argentina. El documento se enmarca dentro de las actividades de la división relacionadas con el seguimiento del cumplimiento del capítulo 18 "Protección de la calidad y el suministro de los recursos de agua dulce: aplicación de criterios integrados para el aprovechamiento, ordenación y uso de los recursos de agua dulce" del Programa 21 en los países de América Latina y el Caribe.

El presente trabajo se divide en dos partes. En la primera se analizan las tendencias actuales en la gestión de los recursos hídricos en los países de América Latina y el Caribe, así como la complejidad y algunas de las causas que dificultan el avance hacia una gestión integral y sostenible de los recursos hídricos dentro de la corriente actual de reformas de la institucionalidad del sector hídrico. En la segunda se recopila la información sobre las principales conferencias internacionales sobre el agua, a saber (i) la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua (Mar del Plata, Argentina, 14 al 25 de marzo de 1977); (ii) la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente: El Desarrollo en la Perspectiva del Siglo XXI (Dublín, Irlanda, 26 al 31 de enero de 1992); (iii) la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Rio de Janeiro, Brasil, 3 al 14 de junio de 1992); y (iv) la Conferencia Internacional sobre Agua y Desarrollo Sostenible (París, Francia, 19 al 21 de marzo de 1998).

Introducción

La gestión de los recursos hídricos con fines de uso múltiple puede definirse como el proceso de control que el hombre ejerce sobre el flujo del agua, en su cantidad, calidad, lugar y tiempo de ocurrencia, durante el ciclo hidrológico. Dicha gestión debe orientarse a maximizar en forma equilibrada los beneficios sociales (equidad), económicos (crecimiento económico) y ambientales (sustentabilidad ambiental), que se puedan obtener con el aprovechamiento del agua, así como a controlar los fenómenos y efectos adversos asociados con los usos del agua, con el fin de proteger al hombre y el ambiente que lo sustenta. Para que los sistemas de gestión alcancen dichos objetivos han de diseñarse tomando en cuenta las características del agua. Dada la complejidad inherente a la gestión del agua este proceso se equipara al de gestión de conflictos.

Las características del agua

El agua tiene particularidades que le confieren una serie de ventajas y desventajas para su uso por el hombre. Entre las particularidades del agua se tiene que:

- ***Es un recurso natural único y escaso, esencial para la vida en la tierra.*** El agua es un patrimonio preciado de la humanidad como elemento de la naturaleza y como recurso indispensable para gran parte de las actividades económico-productivas que realiza el hombre. El volumen de agua existente es una cantidad a nivel de la tierra prácticamente constante y por lo tanto, no ampliable por la voluntad del hombre. Esta masa se halla en constante movimiento formando un ciclo conocido como el ciclo hidrológico que confiere limitadas oportunidades para su control por parte del hombre.
- ***Solo un pequeño porcentaje del agua existente en la tierra está disponible para las actividades del hombre.*** Además, de este monto limitado, sólo una pequeña parte reúne las condiciones de calidad, cantidad, posibilidades de captación y tiempo de presencia para ser utilizada con los conocimientos y capacidad de inversión actuales. Debido a la escasez del recurso en cantidad y calidad utilizable, así como a su desigual distribución sobre la tierra, es esencial que todos los usos potenciales del agua sean efectuados en forma múltiple y eficiente.
- ***El conjunto de todas las aguas atmosféricas, superficiales y subterráneas constituye una unidad.*** Esta unidad se visualiza más fácilmente a nivel de sistemas hídricos, como cuencas hidrográficas. A escala continental, la unidad abarca todo el ciclo hidrológico. Esto implica que todo lo que afecta una parte del ciclo hidrológico repercute en el resto del ciclo.
- ***El funcionamiento de esta unidad a través del ciclo hidrológico lleva consigo factores de incertidumbre.*** El agua se presenta en forma irregular en el tiempo y en el espacio lo cual complica los procesos de gestión de los sistemas hídricos. El manejo de los extremos con que se presenta el agua (sequías o inundaciones) se constituye en un factor esencial.
- ***El agua como recurso natural tiene una serie de características que lo ubican como un bien mixto entre los bienes públicos (bajo grado de exclusión y extracción) y los bienes privados (alto grado de exclusión y extracción).*** Entre estas características se encuentran el hecho de no ser fácilmente divisible ni presentar límites discretos como otros bienes muebles e inmuebles que permitan su apropiación privada en forma absoluta. Esto se complica aún más por incertidumbres de abastecimiento y calidad y por el rol múltiple del recurso en términos ambientales, económicos y sociales. Esto ha hecho que tradicionalmente los sistemas de gestión y asignación de aguas desarrollaran estructuras

complejas con vistas a asegurar tanto los derechos privados, fundamentales para la inversión, como los elementos de control público, fundamentales para el control de externalidades y prevención de monopolios.

Lo que comúnmente se ignora en la gestión del agua

Algunas de las particularidades del agua son comúnmente ignorados en la gestión para su uso múltiple, a saber:

- El desconocimiento del ***largo plazo*** que se requiere para ejecutar cualquier tipo de intervención para balancear y mantener en equilibrio la oferta con la demanda de agua.
- Las dificultades para interpretar y tomar medidas para tratar los riesgos causados por la ***incertidumbre*** con que se presenta el agua.
- La pobre percepción de lo que significa la ***ocupación del territorio*** de las cuencas de captación sobre el régimen hidrológico y el balance entre la oferta y la demanda de agua.
- La incapacidad de detectar los ***efectos indirectos*** y sutiles que provocan alteraciones en el régimen hidrológico, en los ecosistemas y en los usuarios del agua, como por ejemplo lo causan las alteraciones en la calidad del agua.
- La estrecha visión del espacio que no les deja percibir las ***externalidades*** inherentes al uso del agua, como por ejemplo la contaminación del mar por efluentes.

Complejidad de los procesos de gestión de los recursos hídricos

Entre las complejidades del proceso de gestión de los recursos hídricos se tiene que:

- ***Es un proceso que requiere controlar el ciclo de un recurso natural que se manifiesta en forma errática e irregular en el tiempo y sobre la superficie.*** Es, además, vulnerable a los usos que se le da, pudiéndose contaminar fácilmente y alterar todos los usos potenciales subsiguientes que se le da o se le quisiera dar.
- ***Es un proceso que busca solucionar conflictos entre múltiples usuarios quienes, queriéndolo o no, dependen de un recurso compartido.*** Por ello, a pesar de poder contar con derechos de uso, no dejan de afectarse y ser mutuamente dependientes. La oferta es, usualmente, proveniente de un sistema común, y los excedentes de uso y efluentes se vuelven a integrar al sistema. Las aguas superficiales, subterráneas, atmosféricas, así como las zonas de evacuación forman por ello una sola unidad.
- ***Las acciones, en el campo de los recursos hídricos, tienen repercusiones enormes en la salud humana, el medio ambiente y la producción, por lo que deben ser tratadas en forma altamente técnica.*** El alto costo para la infraestructura, así como el largo tiempo de maduración de los proyectos hidráulicos, aumentan la necesidad de que la conducción del sistema de gestión se haga por expertos que se mantengan estables y al margen de los cambios políticos.
- ***Los procesos de gestión del agua requieren la coordinación de muchos actores, algunos de los cuales desconocen la manera en que sus decisiones afectan al ciclo hidrológico.*** Es necesario coordinar a todos ellos, independientemente de sus diversas ópticas y criterios de acción. Por eso es importante disponer de mecanismos estables de coordinación, así como de por lo menos un centro o autoridad permanente de cuencas o sistema de cuencas.

Lo que agrava la complejidad del proceso de gestión del agua

Las actividades del hombre con relación al uso del agua están asociadas a su vez a actitudes que no toman en cuenta las características de un proceso de gestión hecho a la medidas de las

características de los sistemas y recursos hídricos. Esto tiende a agravar la propia complejidad del proceso de gestión:

- ***La actitud del hombre frente al agua no es constante.*** Adquiere un valor altísimo cuando es escaso en proporción a las demandas de los usuarios o si, estando presente, no se puede aprovechar por no reunir las condiciones de calidad requeridas para su consumo o uso. En cambio, en situaciones de relativa fácil disponibilidad, en cantidad y calidad, su presencia pasa prácticamente desapercibida por la mayoría de los usuarios bien abastecidos. El valor del agua se nota sobre todo en aquellos lugares donde ocurren situaciones extremas. Por ejemplo, en sitios donde un suministro habitual de agua se ve súbitamente reducido, en su cantidad o su calidad, por una sequía.
- ***Muchas poblaciones se asientan y se expanden en zonas con limitada disponibilidad natural de agua, como en zonas de alta montaña o en islas con cuencas reducidas de captación, en zonas semidesérticas o en zonas sujetas a grandes extremos de precipitación.*** Como consecuencia pasan a depender de sofisticados y vulnerables sistemas de captación de agua o a sufrir la falta del recurso. En lugar de tratar de mejorar la eficiencia del uso del agua, o de reducir la demanda por otros medios, normalmente sólo tratan de captar más agua sin importarles los efectos que ello conlleva.
- ***La mayoría de los usuarios se preocupa solo de captar y usar el agua que necesita sin percatarse de los efectos que sus acciones causan en otros usuarios y en el ambiente.*** Considera al agua como un bien de libre disposición una vez que se ha apropiado de ella, le ha sido otorgado el uso, o lo ha comprado sin preocuparse del efecto que ello causa en el ciclo hidrológico. Tampoco se percata de la necesidad de conservar o proteger las fuentes de captación de agua como las cuencas hidrográficas y las zonas de recarga de aguas subterráneas.
- ***En general, los actores privados o estatales no poseen una organización que refleje la complejidad del control del ciclo hidrológico.*** Actúan descoordinadamente para administrar sistemas naturales interconectados, ni toman en cuenta las incertidumbres con que se presenta el agua, ocupan el territorio ignorando los flujos naturales del agua, no toman en cuenta las externalidades ni los efectos indirectos que tiene el uso del agua sobre los diferentes usuarios y el entorno y no toman decisiones considerando el largo plazo y las futuras generaciones. Fenómenos negativos sutiles, tales como la erosión laminar, la degradación de la vegetación, los efectos del consumo de aguas contaminadas, y el crecimiento de los asentamientos humanos marginales en zonas inundables o sujetas a deslizamientos, pasan desapercibidos hasta que llegan a manifestarse mediante catástrofes.
- ***Por lo anterior, en la gestión del agua importa controlar sobre todo el efecto de los fenómenos y situaciones extremos con que se presenta el recurso.*** Estas situaciones extremas se presentan sea por escasez o por sobre abundancia de agua pero también por violentas alteraciones en la calidad del recurso debido a contaminaciones causadas por químicos o elementos bacteriológicos y otros. Este control debe además ser permanente y de amplia cobertura, así como servir a un sistema de gestión capaz de solucionar las situaciones conflictivas. Las acciones preventivas deben ir aparejadas con las acciones para salir de situaciones de emergencia.

Sistemas contemporáneos de gestión del agua

Las estructuras institucionales adoptadas en los países de América Latina y el Caribe para la gestión del agua muestran una gran heterogeneidad, que se debe, por una parte, a que la escala y complejidad del problema de administración son variables en una región que alberga países muy dispares y a que cabe esperar diferencias entre los estados federales y unitarios; y, por otra parte, refleja la adopción ecléctica de influencias externas en la formación de los sistemas de administración. Pese a las notables diferencias existentes entre los países, antes de la corriente

actual de cambios en las legislaciones y organizaciones orientadas a la gestión de los recursos hídricos, los sistemas administrativos de los países de la región se podían agrupar en tres grupos muy amplios, a saber:

- Los sistemas administrativos integrados por numerosas instituciones que participaban activamente en la gestión de los recursos hídricos, con una limitada coordinación central.
- Los sistemas administrativos que contaban con un mecanismo de coordinación central de las políticas, pero que se caracterizaban por un alto grado de descentralización institucional de las funciones relativas a los usos o aprovechamientos específicos del recurso.
- Los sistemas administrativos que se caracterizaban por una absoluta centralización completa de la autoridad y una limitada o nula delegación de responsabilidades.

Debido a estas notorias diferencias en las estructuras institucionales de los países de la región, no se podía afirmar que había un método de administración de los recursos hídricos predominante en América Latina y el Caribe. Sin embargo, en general el Estado tenía una considerable participación en todos los países, aunque era menos notoria en los países del primer grupo, un poco más marcada en los del segundo y aún más en los del tercer grupo. Por el contrario, en los países del primer grupo el sector privado tenía una mayor participación en la administración de los recursos hídricos y se atribuía un papel más importante a los incentivos económicos como herramienta administrativa que en los países comprendidos en los otros dos grupos.

A ello hay que agregar que la organización tradicional del Estado en América Latina y el Caribe es esencialmente sectorial. Es así como éste se ha especializado en las actividades relacionadas con el uso de los recursos hídricos, entre las cuales las más importantes normalmente son la producción de hidroenergía, la provisión de agua potable, el riego y otras formas de utilización. Dentro de este espectro, la actividad hidroenergética es la que en general se encuentra sistemáticamente más desarrollada y modernizada en los países de la región. Le siguen en importancia, en cuanto a nivel de avance, los servicios de agua potable y saneamiento, cuyo perfil es muy heterogéneo en la región. Por último, se destacan las actividades de riego que son las que presentan peores condiciones en sus diversos aspectos (tecnológico, de organización y financiero, entre otros).

El gran ausente es el esquema institucional que permita una gestión integral de los recursos hídricos, si bien se están realizando esfuerzos al respecto. Los ministerios u organismos autónomos en materia ambiental, si bien cumplen la función de cubrir una necesidad social insatisfecha, no han logrado todavía el objetivo más amplio. La peor consecuencia de la mencionada falta de una gestión integral es su efecto sobre el componente más desprotegido, que es el medio ambiente vinculado a los recursos hídricos. Dado el carácter de bien público que posee el ámbito hídrico, su conservación depende directamente de la asignación presupuestaria o de la acción colectiva. Normalmente está bajo la jurisdicción de una multitud de organismos administrativos para los cuales es difícil que sea prioritario. Si bien esta situación induce la aparición de organismos no gubernamentales, mientras no se produzca un desarrollo institucional apropiado el ambiente seguirá degradándose en un proceso eventualmente irreversible, por lo menos a un nivel de costos no prohibitivo.

La situación actual

Muchos países de América Latina y el Caribe se encuentran en proceso de impulsar cambios en las legislaciones y organizaciones orientadas a la gestión de los recursos naturales, en particular los recursos hídricos y el medio ambiente. La índole concreta de esas reformas varía mucho de un país a otro en cuanto a su ejecución, en sus metas, en sus avances y, aún más, en su contenido. Algunos países, ya han reformado su institucionalidad del sector hídrico teniendo en cuenta la naturaleza especial del recurso con que tratan, sus características ambientales, demandas sociales y

rol económico. Otros, han reformado la legislación tradicional sobre los recursos hídricos asimilando el agua totalmente a un bien privado. Otros países, la gran mayoría, están en proceso de cambios a sus instituciones.

Los gobiernos que impulsan estos cambios, con la esperanza de poder salir de las situaciones que los afectan, enfrentan la falta generalizada de recursos económicos, la dificultad de adquirir y retener un personal altamente capacitado en el sector público para orientar el proceso de cambio, la velocidad con que se deben hacer las transiciones, la organización incipiente del sector privado, la grandes masas de población aún no integradas a una economía de mercado y el cúmulo de problemas sociales, educacionales, de servicios y muchos otros aún no resueltos. El proceso negociador de los cambios es sumamente complejo, tanto por los problemas que se pretende resolver y los objetivos que se plantea alcanzar a través de las reformas a la legislación hídrica, como por fuertes discrepancias filosóficas o ideológicas, y por presiones externas que tratan de establecer plazos muy cortos para discutir leyes.

Los motivos de las reformas actuales

Tres son los motivos básicos que han originado la corriente actual de cambios en las legislaciones y organizaciones orientadas a la gestión de los recursos hídricos en los países de América Latina y el Caribe:

- ***En primer lugar***, la razón dominante que impulsa la modificación de las leyes sobre los recursos hídricos, ha sido la búsqueda de la participación del sector privado en la prestación de los servicios públicos relacionados con el agua, principalmente bajo el sistema de concesiones. Igualmente existe una fuerte corriente para crear mercados de agua pensando que este hecho mejorará su asignación.
- ***El segundo factor*** dominante es la necesidad de mejorar la gestión del agua para enfrentar la creciente competencia por su uso múltiple, en particular debido al incremento de la demanda de agua en grandes concentraciones urbanas, así como en la agricultura de riego y para la generación hidroeléctrica. A ello se suman los problemas crecientes de contaminación del agua y el efecto de los fenómenos naturales extremos como inundaciones y sequías que son cada día más percibidos por la población e influyen en la política de los gobiernos.
- ***En tercer lugar*** existe una concientización creciente, asociada a una serie de eventos internacionales y tratados firmados por los países, así como a la activa participación de organismos no gubernamentales, para alcanzar metas de sostenibilidad ambiental como parte de las metas de desarrollo sostenible, lo que implica lograr conciliar objetivos económicos, sociales y ambientales. Mejorar la gestión del agua es prioritario dentro de este contexto.

Las tendencias en la gestión del agua en la región

Los años transcurridos desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua (Mar del Plata, 14 al 25 de marzo de 1977) hasta la actualidad pueden dividirse, en lo que a los países de América Latina y el Caribe se refiere, en tres períodos marcadamente distintos. El primero, de 1977 a 1982, se caracterizó por un crecimiento económico sin precedente. Sin embargo, a éste siguió, de 1982 a 1990, la más grave recesión económica registrada desde el decenio de 1930 (la "década perdida"). A partir de 1990, en la mayoría de los países de la región comenzó un renovado período de crecimiento y éstos se han recuperado en gran medida de los efectos de la recesión de los años ochenta. En muchos países, el proceso de recuperación prácticamente coincidió con la celebración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Rio de Janeiro, 3 al 14 de junio de 1992).

Tanto el auge de los años setenta como la recesión de los años ochenta desviaron el interés en la situación del sector público, lo que se reflejó en la falta de innovaciones en materia de gestión de los recursos hídricos. Sin embargo, indirectamente, ambos períodos han tenido repercusiones en la administración de los recursos hídricos. El auge alcanzado al final de los años setenta marcó el punto culminante de la expansión de las actividades económicas del sector público, en tanto que la expansión de dicho sector dio marcha atrás durante la recesión y la ulterior recuperación. En la mayoría de los países de la región, el papel del Estado en la economía ha cambiado radicalmente. Uno de los resultados de estas políticas ha sido que las responsabilidades de las administraciones centrales se han desplazado desde el financiamiento, la ejecución y la operación a la coordinación, la supervisión y la regulación de las actividades de terceros. Los cambios de los roles tradicionalmente asumidos por el Estado han afectado también la gestión de los recursos hídricos.

La aplicación de estas políticas no es uniforme en todos los países, pero es generalizada y constituye un cambio trascendental en las tendencias de la administración de los recursos hídricos desde hace más de medio siglo. Pese a las notables diferencias existentes entre los países, se observan algunas tendencias comunes, que se pueden resumir como sigue:

La descentralización de responsabilidades en materia de gestión de los recursos hídricos, y especialmente en lo relativo a la prestación de servicios públicos relacionados con el agua, está teniendo lugar en la gran mayoría de los países de la región. Con ello, se ha creado quizá la oportunidad de adoptar esquemas institucionales basados en el concepto de la gestión integral de los recursos hídricos a nivel de cuenca. Aunque las formas que asume el proceso de descentralización son múltiples, las más destacadas se pueden resumir como sigue:

- Transferencia de la responsabilidad de la gestión de los recursos hídricos o de la prestación de servicios públicos a una autoridad regional (provincia, estado, región, departamento o municipio).
- Transferencia de la responsabilidad de la prestación de servicios públicos al sector privado ("privatización). Este proceso ha planteado interesantes desafíos, resultantes de la necesidad de equilibrar el interés público y el privado, y del hecho de que el proceso de transferencia es uno de aprender de la experiencia, puesto que después de casi cincuenta años de prestación estatal de servicios se ha pasado del sistema estatal al privado.
- Transferencia de la responsabilidad de la administración, operación y mantenimiento de la infraestructura hídrica a asociaciones de usuarios, particularmente en el caso del riego y drenaje.
- Un interés creciente en la creación de mercados de agua, implementación de sistemas de derechos de agua que promuevan inversión privada y la introducción de pagos por concepto de uso del agua, como una nueva fuente de financiamiento de las actividades de la gestión de los recursos hídricos.

Como producto de los procesos de descentralización y privatización aparecen nuevos actores (por ejemplo, los municipios, el sector privado, las poblaciones indígenas y las organizaciones no gubernamentales) en el sistema de la gestión de los recursos hídricos.

Mientras que esta tendencia hacia la descentralización de responsabilidades en materia de gestión de los recursos hídricos y la prestación de servicios públicos relacionados con el agua refuerza las iniciativas locales, facilita una participación más activa de los usuarios y hace posible exigir responsabilidad por el desempeño, la misma está limitada por diseconomías de escala, costos de transacción, externalidades y la naturaleza misma del recurso, el cual no se ajusta a límites políticos. Además, en muchos países, los gobiernos locales todavía no cuentan con una capacidad adecuada para desempeñar estas funciones. Es por ello que las organizaciones de cuenca parecen haberse convertido en una alternativa viable.

Se observa una clara tendencia a la autofinanciación de servicios públicos relacionados con el agua. Se reconoce cada vez más que para lograr los altos niveles de cobertura que la población desee y asegurar una adecuada calidad del servicio es preciso tener sistemas que sean viables económica y financieramente, sin perjuicio de que para la población más pobre, el subsidio explícito al usuario sea justificable, mediante la aplicación de un criterio de "focalización". Aunque este último enfoque gana cada vez más adeptos en la región, su implementación no ha sido nada de fácil. La introducción de la autofinanciación a menudo va acompañada de la exigencia de que servicios públicos relacionados con el agua brinden respaldo al financiamiento de las externalidades asociadas a su provisión.

Se observa una toma de conciencia sobre la problemática ambiental, que adquiere cada vez más mayor importancia. Esta nueva conciencia de la problemática ambiental tiene importantes implicaciones para la gestión de los recursos hídricos. En términos generales se puede destacar algunas tendencias, a saber:

- Hay una visión de los recursos hídricos como uno, y quizá no el más importante, de los componentes de los sistemas ambientales, lo que tiende a diluir, más que beneficiar, la capacidad de gestión de los recursos hídricos y a reducir su importancia relativa en el contexto de la preocupación general por el medio ambiente.
- La gestión de los recursos hídricos a nivel de cuenca aparece como el esquema más apropiado para internalizar las externalidades del sistema hídrico, tanto en lo relativo a los impactos económicos, ambientales y sociales causados por el uso del agua, como los que exógenamente afectan a los recursos hídricos.
- Hay un interés creciente en la utilización de instrumentos económicos para poner fin al deterioro constante de la calidad del agua, lo que se considera como el mayor problema que enfrenta la gestión de este recurso en los países de la región. Sin embargo, los intentos de introducir estos instrumentos enfrentan serias dificultades: muchos instrumentos económicos no tiene un efecto sobre gran parte de la población informal e inclusive donde hay empresas legalmente constituidas es usual que no haya suficiente información ni mediciones hídricas para saber quién contamina y en qué cantidades. En general, la lucha contra la contaminación es el área en que se cuenta con menor experiencia en la región.

Existe un gran interés en establecer un marco normativo que permita una gestión integral y sostenible de los recursos hídricos. Sin embargo, no es igualmente clara la tendencia a implementar esquemas operativos que permitan fijar políticas, lograr una coordinación institucional, crear mecanismos adecuados de planificación y hacer efectiva la ejecución de las acciones. En general, el avance hacia una gestión integral y sostenible de los recursos hídricos se ve interferido por una multitud de factores. Uno de los problemas más importantes es la enorme deficiencia que aún existe, ocho años después de haber concluido el Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental, en cuanto a suministro de servicios eficientes de agua potable y saneamiento. Esta importante necesidad social, intensificada por la reaparición en 1991 del cólera en la región, ha inducido a los encargados de formular las políticas a conceder máxima prioridad al sector. Ello ha hecho distraer la atención sobre otros aspectos de la gestión de los recursos hídricos y sobre el examen más profundo de los efectos económicos, sociales y ambientales de las decisiones normativas en materia de los recursos hídricos.

Algunas de las limitación de las reformas actuales

Se puede decir que en general, los sistemas de gestión de los recursos hídricos de los países de América Latina y el Caribe no han mejorado lo suficiente para lograr su propósito y, lo que es más grave, en muchos países los sistemas de gestión se han deteriorado con relación a su antigua

capacidad. Esto debe, por lo menos en parte, a ciertas limitaciones de la corriente actual de reformas.

- Subsiste cierto nivel de **confusión conceptual entre la dimensión ambiental de la gestión de los recursos hídricos y la problemática de la gestión ambiental**. Se observa, lamentablemente, una tendencia a reducir la importancia relativa de los recursos hídricos en el contexto de la preocupación general por el medio ambiente. Se busca ahora manejar el ambiente en forma global sin aún haber demostrado ni siquiera la capacidad de manejar bien uno solo de los recursos naturales a la escala necesaria. Lo que a menudo se olvida es que la gestión de los recursos hídricos ocupa un lugar preponderante en la gestión ambiental. Si se logra manejar integralmente dicho recurso, así como las cuencas de captación y todo lo que afecta la calidad, cantidad y distribución del agua, lo más probable es que por lo menos la mitad de los problemas ambientales estarían solucionados.
- En la mayoría de los países de la región, **los avances más importantes se han realizado en el ámbito normativo o de declaración**. En varios de ellos, las recientes conferencias internacionales sobre el agua han inspirado cambios en el contenido de cartas magnas, leyes y decretos, que han establecido importantes condiciones para avanzar hacia una gestión integral de los recursos hídricos y de los sistemas ambientales. Sin embargo, pocos progresos se observan en la aplicación de tales principios. Son mayores las transformaciones institucionales y organizativas derivadas de la necesidad de reformar los estados nacionales por razones macroeconómicas, que las producidas con el objeto de avanzar hacia una gestión integral de los recursos hídricos. Es evidente el enorme desconocimiento de las recomendaciones hechas en importantes conferencias internacionales sobre el agua. En reconocimiento de este hecho, en el Segundo Taller de Gerentes de Organismos de Cuenca en América Latina y el Caribe (Santiago de Chile, 11 al 13 de diciembre de 1997) se acordó que sería de gran utilidad recopilar las recomendaciones y conclusiones de las principales reuniones que se han realizado sobre el tema de la gestión de los recursos hídricos desde por los menos el decenio de 1970.
- El efecto de las recientes corrientes para modificar los sistemas de gestión del agua está en estos momentos **fuertemente desbalanceado en favor de garantizar y fomentar la participación del sector privado reduciendo los roles que debe seguir teniendo el Estado y la sociedad civil** en la gestión del dicho recurso. Ello puede traer consecuencias muy negativas en varios campos, inclusive para el mismo sector privado a quien se pretende beneficiar. Si bien es fundamental alentar la participación privada dándoles seguridad al inversionista; en particular para fomentar el aumento de aportes de capital hacia el uso beneficioso del agua y la eficiencia basada en la competencia honesta; es esencial recordar que para alcanzar metas de desarrollo sostenible el rol del Estado y de la sociedad civil en la gestión del recurso no puede ser abandonado. Ni la intervención privada ni la propiedad, por si solos, garantizan que se va a alcanzar una eficiencia en la gestión del uso múltiple del recurso. La privatización puede ser beneficiosa en manos de una empresa usuaria pero no necesariamente sirve para conciliar intereses sociales y ambientales. Los propios usuarios privados, tales como empresas de agua potable, hidroenergía, riego o recreación necesitan estar respaldados por una institucionalidad que les asegure que sus derechos serán respetados de acuerdo a las condiciones con que la ley se los asigna. Hoy en día ello no ocurre en muchos sistemas hídricos en los cuales un sector usuario es el dominante.
- Debido principalmente al fuerte sesgo ideológico, en muchas propuestas de reformas de la institucionalidad del sector hídrico se percibe **la falta de una visión ética**, con respecto a la gestión de los recursos hídricos. Esto se traduce de diferentes maneras incluyendo: una tendencia a no respetar los usos consuetudinarios de las poblaciones autóctonas, lo que se afecta su subsistencia y una tendencia a no considerar el papel social y ambiental del agua y un desprecio casi absoluto a los aspectos técnicos y económicos necesarios

para realizar una buena gestión de los recursos hídricos. El respeto a la opinión de expertos en recursos hídricos es casi nulo en los procesos de reforma de leyes de agua.

Temas de debate y desafíos del futuro

Como aporte final se pueden señalar algunas temas que deberían ser analizados cuidadosamente por los encargados de la gestión de los recursos hídricos en los países de América Latina y el Caribe:

- La transferencia al sector privado de las actividades operacionales de desarrollo de proyectos, manejo del recurso y provisión de servicios que hoy cumple el sector público. La participación del sector privado en la prestación de bienes y servicios relacionados con el agua brinda unas mejoras de la eficiencia potencialmente importantes. No garantizará, por sí sola, una mejora duradera del bienestar social si las características del mercado no se aproximan a aquellas del paradigma competitivo. Si estas condiciones no existen, los resultados dependerán del régimen de regulación en el que actúen las industrias, régimen cuya eficacia viene determinada por la capacidad de los gobiernos de buscar y crear unas condiciones institucionales y regulatorias apropiadas que obliguen a que los proveedores de bienes y servicios relacionados con el agua sean eficientes y se hagan eco de las necesidades de sus clientes. La transferencia de servicios públicos, hasta el presente, al sector privado ha sido en gran medida fundada en concepciones filosóficas, coyunturas económicas, y presiones externas que no reflejan debidamente el balance entre lo público y lo privado. En muchos casos se han transferido actividades monopólicas, sin adecuada regulación, y el resultado en algunos casos ha sido que los servicios generan rentas monopólicas. En este sentido es preciso revisar en detalle las premisas ideológicas de los modelos conforme a sus resultados prácticos.
- La estructuración de entidades estatales que cumplan las actividades que no llevara a cabo el sector privado, sea por sus características de bien público, la presencia de externalidades positivas y negativas, o la existencia de monopolios naturales.
- La estructuración de entidades de agua orientadas al recurso y no a usos particulares, y por ende independientes de organismos sectoriales como riego, que son grandes usuarios institucionales.
- La implementación de sistemas de derechos de agua que promuevan inversión privada, y al mismo tiempo optimicen el uso del agua y prevengan monopolios. Esto incluirá, además del régimen de derechos de agua, los sistemas de cobro, los de mercados de agua, y el diseño de mecanismos de derechos que estructuralmente prevengan los monopolios.
- La implementación de sistemas obligatorios de evaluación de los efectos económicos ambientales y sociales de proyectos. Hoy en día, como resultado de acciones de grupos de interés con capacidad de "lobby" se financian proyectos que no serían construidos si fueran debidamente evaluados en términos económicos, sociales y ambientales. En lo que hace a efectos sociales tendrá un impacto relevante el análisis del efecto de proyectos gigantescos sobre las fuentes consuetudinarias de subsistencia de población rural e indígena. Esto incrementa, particularmente en zonas andinas y selváticas, la migración de población rural a los cinturones de miseria de las grandes ciudades.
- Ciertos elementos de bien público relacionados con el recurso, que en la actualidad se encuentran descuidados en la región: información, registros y justicia administrativa. El resultado es que se toman decisiones sin datos, se dan derechos sin registros, y al no haber mecanismos simples de acceso común para decidir conflictos, los sectores de menores recursos o acceso político se encuentran en estado de indefensión. Este último punto es grave pues sin un sistema neutro de resolución de conflictos, los sectores con más capacidad económica y poder político no tienen incentivos para transar conflictos. Otro aspecto importante es la necesidad de mejorar el sistema judicial. La privatización deja más decisiones en manos de la negociación privada y, por ende, representa una

mayor carga para el sistema judicial que debe coordinar las diversas interacciones entre los distintos usos y usuarios y, en definitiva, resolver los conflictos cuando la negociación privada no llega a una solución negociada. La mayor participación del sector privado y de los usuarios necesita un sistema judicial dinámico y no formalista capaz de resolver los conflictos privados mediante procedimientos sencillos, rápidos y de bajo costo con resultados predecibles y consistentes.

- Participación de usuarios: existen algunos lugares de la región donde los usuarios participan en forma amplia, pero en general la participación se limita a grupos con acceso político privilegiado. Este tema, así como el tema de acceso a la información por parte de la población y los usuarios en cuanto al recurso y los costos de oportunidad de distintos proyectos, requiere más análisis.
- El análisis crítico de sistemas de subsidios focales. En el pasado los servicios públicos regionales utilizaban el concepto de subsidios cruzados los que en teoría son económicamente ineficientes. La alternativa son los subsidios focales, que el estado provee a los sectores necesitados de población. Al presente esta alternativa se recomienda sin análisis de sus requerimientos operativos. Para implementar un sistema de subsidios focales, hay que tener un sistema impositivo global capaz de generar recursos, capacidad de evaluación de quién los requiere, así como un sistema administrativo que garantice que lleguen a destino. Esto la gran mayoría de los países de la región no lo tienen.
- Se requiere un análisis crítico, conforme a experiencia, de algunos conceptos intelectuales, pero que no parecen haber tenido un soporte práctico, como por ejemplo, los conceptos de los mercados contestables, la regulación por contrato, la autorregulación por parte de propietarios de instalaciones fundamentales, el uso de leyes reguladoras muy concretas que restringen estrictamente la discreción en materia de regulación, etc.
- Finalmente existe una larga lista de otros temas igualmente importantes, como por ejemplo, la evaluación obligatoria de proyectos, el respeto de derechos indígenas consuetudinarios, el cobro por derechos de agua, sin los cuales no se puede garantizar la administración de la misma por falta de recursos, y la previsión de la información por parte de los proveedores de servicios públicos a los usuarios, al regulador y al Estado.

Recomendables para la elaboración de leyes de agua*

- Las leyes de agua, en su reformulación, deben contemplar los aciertos de la anterior legislación y recoger sus principios fundamentales, y además los avances tecnológicos, los criterios y experiencias más modernas en esta temática. Las nuevas leyes de aguas deben contar con una exposición de motivos que exprese claramente los fundamentos en que se basan y que su texto contemple solo los aspectos sustantivos, dejando las especificaciones técnicas para la reglamentación.
- Se sugiere, en la elaboración de las nuevas leyes, una labor jurídica orientada a una técnica conceptual del tipo "ley marco" y vinculante con otras leyes, con criterios amplios y flexibles que faciliten su efectiva aplicación y permanente adecuación a las situaciones que se presentan en diferentes regiones de un país.
- Donde la ley contempla la necesidad de contar con "planes maestros integrales", se debe establecer su legalidad, proceso de aprobación y los requisitos mínimos que requiere su implementación, sus fines y objetivos y los responsables de su aplicación.
- La ley debe prever la creación de una entidad a nivel de sistemas hídricos, que esté dotada de autonomía institucional y financiera suficiente para poder recaudar los fondos necesarios para una adecuada gestión del recurso.
- La entidad de gestión del agua, en general se inicia como un ente público autónomo, pero no obsta a buscar fórmulas de creación mixta o semi-pública.

*Adaptado de CEPAL, *Informe del II Taller de Gerentes de Organismos de Cuenca en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile, 11 al 13 de diciembre de 1997*, LC/R.1802, 12 de febrero de 1998, Santiago de Chile.

- En la reglamentación, las normas referidas al recurso hídrico deben poner un mayor énfasis en las medidas de prevención, más que en el castigo y en la búsqueda de responsables.
- El marco legal que crea un organismo de cuenca debiera contar con un glosario de términos, que evite discusiones interpretativas, y un listado - menú de atribuciones y funciones, el que debiera ser tentativo y no taxativo.
- Los países bajo estructuras federales, en los cuales los estados asociados son autónomos, deben contar por parte del gobierno federal con una ley que fije los objetivos nacionales de la política hídrica e impulse la creación de organismos de cuenca como excelente modalidad del manejo regional y descentralizado de los recursos hídricos.
- Se observa la necesidad de crear mecanismos de prevención y solución de conflictos, conciliación, concertación y otras negociaciones similares, tendientes a evitar los pesados y demorosos procedimientos judiciales.
- Cada país debe tender a construir o elaborar un conjunto de normas técnicas y administrativas que orienten la gestión del agua por cuencas.

Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua

(Mar del Plata, Argentina, 14 al 25 de marzo de 1977)

Plan de Acción de Mar del Plata*

A. Evaluación de los recursos hídricos

En la mayoría de los países existen graves deficiencias en la disponibilidad de datos sobre los recursos hídricos, especialmente en relación con las aguas subterráneas y la calidad del agua. Hasta ahora, se ha asignado relativamente poca importancia a la medición sistemática de estos recursos. también se ha descuidado mucho lo relacionado con la elaboración y compilación de datos.

Para mejorar la ordenación de los recursos hídricos se necesita mayor conocimiento de la cantidad y la calidad de éstos. Es necesario promover la reunión regular y sistemática de datos hidrometeorológicos, hidrológicos e hidrogeológicos y acompañarla de un sistema para la elaboración de información cuantitativa y cualitativa respecto de diversos tipos de masas de agua. Los datos deben utilizarse para estimar la precipitación, los recursos disponibles de aguas superficiales y de aguas subterráneas y las posibilidades de aumentar estos recursos. Los países deben revisar, fortalecer y coordinar los arreglos para la recopilación de datos básicos; debe mejorarse la densidad de las redes; deben reforzarse los mecanismos para la reunión, elaboración y publicación de datos y los arreglos para observar la calidad del agua.

Con este fin, se recomienda que los países:

- a) Establezcan un órgano nacional con amplias responsabilidades respecto de los datos sobre recursos hídricos, o asignen las funciones existentes en una forma más coordinada y establezcan bancos de datos para la reunión, elaboración, almacenamiento y difusión sistemáticos de datos en formatos convenidos y a intervalos especificados de tiempo;
- b) Amplíen y extiendan la red de estaciones hidrológicas y meteorológicas, adoptando una visión a largo plazo de las necesidades futuras, siguiendo en lo posible las recomendaciones de los organismos especializados de las Naciones Unidas sobre normalización de instrumentos y técnicas y comparabilidad de datos, y utilicen las series meteorológicas e hidrológicas existentes para el estudio de las variaciones estacionales y anuales del clima y los recursos hídricos. Dichos análisis podrían utilizarse también en la planificación y diseño de redes;
- c) Establezcan redes de observación y consoliden los sistemas y servicios existentes para la medición y el registro de las variaciones de la calidad y el nivel de las aguas subterráneas; organicen la reunión de todos los datos existentes sobre las aguas subterráneas (perfiles de sondeo, estructura geológica, características, hidrogeológicas, etc.); hagan un índice sistemático de tales datos y traten de realizar una evaluación cuantitativa para determinar la situación actual de los conocimientos sobre el tema y sus deficiencias; aumenten la búsqueda y la determinación de distintos tipos de acuíferos, con una evaluación de su potencial y de las posibilidades de recarga;
- d) Normalicen y organicen en la medida de lo posible la elaboración y publicación de datos a fin de mantener actualizadas las estadísticas y aprovechar las observaciones realizadas en estaciones explotadas por distintas instituciones;

*Resumen de recomendaciones. El texto completo del Plan de Acción de Mar del Plata se encuentra disponible en Naciones Unidas, *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua. Mar del Plata, 14 a 25 de marzo de 1977*, E/CONF.70/29, Nueva York, NU, 1977, publicación de las Naciones Unidas número de venta S.77.II.A.12.

- e) Incluyan la consideración de las enfermedades relacionadas con el agua como parte integrante de la evaluación de los recursos hídricos y examinen las interrelaciones de la calidad y la cantidad del agua y de los usos conexos de las tierras;
- f) Realicen evaluaciones periódicas de los recursos de aguas superficiales y subterráneas, incluidos la lluvia, la evaporación y el escurrimiento, los lagos, las lagunas, los glaciares y campos de nieve, tanto para las distintas cuencas como en el plano nacional, a fin de determinar un programa de investigaciones para el futuro en relación con las necesidades de desarrollo; intensifiquen los programas que ya están en marcha y formulen nuevos programas cuando se necesiten;
- g) Suministren los medios necesarios para que los mecanismos nacionales así establecidos usen, según convenga, tecnologías modernas (teleobservación, métodos nucleares, técnicas geofísicas, modelos analógicos y matemáticos) en la reunión, recuperación y elaboración de datos sobre la cantidad o la calidad de los recursos hídricos; aunque los métodos manuales de elaboración de datos pueden satisfacer aún las simples necesidades de pequeñas compilaciones, puede ser necesario implantar diversos grados de automatización que comprendan desde pequeñas máquinas de tarjetas perforadas hasta grandes sistemas electrónicos de computación;
- h) Normalicen las técnicas y los instrumentos de medición y automaticen las estaciones según sea necesario; deberán utilizarse las normas y recomendaciones internacionales aprobadas por los gobiernos en las diversas organizaciones internacionales;
- i) Apoyen y fomenten las contribuciones nacionales a los programas regionales e internacionales de estudios hidrológicos (por ejemplo, el Programa Hidrológico Internacional y el Programa Hidrológico Operacional);
- j) Cooperen en la coordinación, reunión e intercambio de datos pertinentes cuando se trate de recursos compartidos;
- k) Asignen recursos financieros considerablemente mayores para actividades relacionadas con la evaluación de los recursos hídricos, y para establecer o fortalecer las instituciones y servicios conexos, según sea necesario;
- l) Establezcan o refuercen programas y medios de capacitación para meteorólogos, hidrólogos e hidrogeólogos en los niveles profesional y subprofesional;
- m) Preparen un inventario de las aguas minerales y termales en los diferentes países que poseen tales recursos para estudiar y desarrollar su potencial industrial, además de las posibilidades de usarlas como balnearios;
- n) Desarrollen métodos para estimar los recursos hídricos disponibles por medio de observaciones aerológicas para calcular el balance hídrico atmosférico en las grandes cuencas fluviales, los ríos y los continentes;
- o) Adopten medidas para que los datos hidrológicos disponibles sobre las aguas superficiales y subterráneas sean estudiados y analizados por equipos multidisciplinarios a fin de que suministren información adecuada para los fines de la planificación;
- p) Incluyan el desarrollo de métodos de pronóstico como parte de la evaluación cuantitativa y cualitativa, en particular en los países en desarrollo;
- q) Incluyan métodos eficaces de adopción de decisiones sobre la ordenación de la calidad del agua basados en técnicas de regulación natural de la calidad del agua que se hubiesen probado en la práctica;
- r) Tengan en cuenta las características y condiciones nacionales particulares de diferentes países al evaluar la calidad del agua y establecer criterios de calidad del agua.

B. Eficiencia en la utilización del agua

En muchas regiones del mundo el agua se desperdicia o se utiliza en exceso de las necesidades reales. Frecuentemente el agua no se utiliza en forma eficiente para fines agrícolas a causa de las pérdidas sufridas en tránsito, de los sistemas de riego inconvenientes o de la falta de coordinación institucional. Puesto que el riego es el uso principal del agua en muchos países, y dado que el agua

y la tierra aptas para el cultivo se hacen cada vez más escasas, hay especial necesidad de lograr mayor eficiencia en la utilización de ambos recursos. Al mismo tiempo, en algunas regiones hay una necesidad imperiosa de aumentar el total de la producción y la productividad agrícolas para incrementar la producción de alimentos. Además, una amplia proporción de la población mundial no cuenta con acceso razonable al abastecimiento de agua apta para el consumo y carece de instalaciones higiénicas para la eliminación de desechos. En las zonas urbanas e industriales, el suministro de instalaciones y servicios adecuados para el tratamiento de desechos generalmente está a la zaga del suministro de recursos hídricos, con los problemas consiguientes en la fiscalización de la calidad del agua. En muchas partes del mundo se ha desarrollado solamente una pequeña parte del potencial de energía hidroeléctrica, aunque la utilización de estos recursos, en muchos casos, puede parecer prometedora como resultado de la situación mundial de la energía. El aumento de la población exige además zonas de recreo y pesquerías cada vez más amplias. En muchas regiones, los ríos también constituyen uno de los principales medios de comunicación, y se deben desarrollar las posibilidades del transporte por aguas interiores. Debe reconocerse la importancia que para el suministro de proteínas revisten los recursos de aguas interiores en relación con la producción de alimentos.

Instrumentos para mejorar la eficiencia en la utilización del agua

Como el agua es un recurso limitado y valioso cuyo desarrollo exige grandes inversiones, su utilización debe ser eficiente y asegurar el nivel más elevado posible de bienestar nacional.

Se debe preparar legislación eficaz para promover la utilización eficiente y equitativa y la protección del agua y de los ecosistemas relacionados con ella. Se deben utilizar la fijación de precios y otros incentivos económicos para promover la utilización eficiente y equitativa del agua.

Con ese objeto, se recomienda que las instituciones nacionales de ordenación de los recursos hídricos:

- a) Realicen estudios de investigación sobre las cantidades de agua que utilizan actualmente y que podrían utilizar los diversos sectores, y fomenten la aplicación efectiva de los resultados de dichos estudios;
- b) Creen incentivos para aumentar la eficiencia en la utilización del agua como, por ejemplo, la asistencia financiera de los gobiernos o créditos para la adopción de nuevas tecnologías, e introduzcan cuando corresponda escalas de tarifas que reflejen el costo económico real del agua o que aseguren el carácter racional de los subsidios dentro del marco de una acertada política en materia de recursos hídricos;
- c) Elaboren procedimientos convenientes relativos a métodos económicos para la reutilización y el reciclaje del agua y, cuando corresponda, implanten sistemas hídricos dobles para consumo humano y otros usos;
- d) Apliquen medidas punitivas claras para fomentar la reducción o eliminación del vertimiento de contaminantes que no se ajusten a las normas, y prevean atribuciones adecuadas para dar aplicación a medidas disuasivas y penalidades;
- e) Promuevan y desarrollen, por medio de incentivos convenientes y políticas adecuadas, la eficiencia de los sistemas de purificación de aguas de desecho, y la adopción de tecnologías menos contaminantes;
- f) Adopten medidas destinadas a fomentar, en actividades productivas, la utilización de tecnologías que consuman poca agua o que la reutilicen;
- g) Como el agua es un recurso valioso y escaso, establezcan políticas administrativas deliberadas como la medición de los suministros, la concesión de autorización para las derivaciones, la imposición de tarifas para el agua y de penalidades por actos de desperdicio y de contaminación;

- h) Fomenten el empleo de asociaciones de usuarios de agua o de otras organizaciones locales para suscitar un sentido de responsabilidad colectiva en el proceso de adopción de decisiones respecto de la programación, la financiación y el cuidado en el uso del agua;
- i) Utilicen programas escolares y todos los medios de información pública para difundir información relativa a las buenas prácticas de utilización del agua.

Eficiencia y eficacia en la regulación y la distribución del recurso

Los mecanismos nacionales de administración de los recursos hídricos deben adoptar las mejores medidas posibles para mejorar los sistemas existentes y aplicar en la forma, más eficiente las mejores técnicas disponibles para la planificación y el diseño de los sistemas de conservación y distribución y deben atender a la conservación, el control y el funcionamiento convenientes de los sistemas de distribución destinados a aumentar la eficiencia a nivel nacional, regional y rural.

Con este objeto se recomienda que:

- a) Se adopten medidas para utilizar los acuíferos subterráneos en forma de sistemas colectivos e integrados, cuando sea posible y útil, teniendo en cuenta la regulación y la utilización de los recursos hídricos superficiales. Con ello será posible explotar los acuíferos subterráneos hasta sus límites físicos, proteger las fuentes y las aguas subterráneas contra la extracción excesiva y la salinidad, así como asegurar la distribución apropiada de los recursos;
- b) En los estudios se investigue el potencial de las cuencas de aguas subterráneas, la utilización de acuíferos como sistemas de almacenamiento y distribución, y el uso conjunto de recursos superficiales y subterráneos para maximizar la eficacia y la eficiencia;
- c) Se apliquen el análisis de sistemas y las técnicas de modelos a fin de mejorar la eficiencia y la eficacia del almacenamiento y de los sistemas de distribución;
- d) En los estudios se investigue además la posibilidad de traspasar agua entre distintas cuencas, y que se preste especial atención a los estudios de los efectos sobre el medio ambiente;
- e) Se adopten medidas para lograr la planificación sistemática de la distribución del agua entre los distintos usuarios como requisito previo a la utilización plena y racional del volumen de agua disponible para la explotación;
- f) Se refuercen los programas para la difusión de la información y las experiencias disponibles;
- g) Se efectúen estudios para determinar hasta qué punto los nuevos efluentes generados por las nuevas demandas reducirán efectivamente la escala del desarrollo proyectado de los recursos.

Medición y proyecciones de la demanda de agua

En muchos países no se están haciendo mediciones sistemáticas con fines de planificación respecto del uso y el consumo del agua por sectores. La falta de esta información ha obstaculizado el uso de métodos más perfeccionados para estimar las necesidades futuras. Cuando se han hecho proyecciones, éstas no se han basado en normas uniformes ni en metodologías comparables.

A fin de proyectar las futuras necesidades de agua es conveniente disponer de datos sobre el uso, el consumo y la calidad por tipo de usuario y también de la información necesaria para estimar el efecto de la aplicación de diferentes instrumentos de política (tarifas, impuestos, etc.) para ejercer influencia sobre los diversos sectores de demanda. La demanda de agua para diferentes propósitos debe ser estimada en diferentes períodos de tiempo de conformidad con los objetivos de desarrollo nacional para suministrar la base y la perspectiva para el desarrollo planificados de los recursos disponibles de agua.

Con este fin, se recomienda que los órganos nacionales encargados de la ordenación de los recursos hídricos:

- a) Inicien medidas encaminadas a estimar la demanda de agua para diferentes propósitos, por ejemplo, abastecimiento de agua a la comunidad, la agricultura, la industria, hidroelectricidad, etc.;
- b) Cuiden de que las estadísticas sobre el uso y el consumo del agua se organicen, mejoren y amplíen sobre la base de las preparadas por los servicios existentes, complementadas por censos, encuestas, etc.; los censos sobre actividades productivas deben incluir información sobre el volumen de agua utilizada, fuentes de suministro, coeficientes de reutilización y datos sobre la calidad;
- c) Identifiquen las metas que han de alcanzarse en diferentes períodos de tiempo, tomando en consideración el crecimiento demográfico previsto y las prioridades que han de asignarse en cuestiones tales como: el número de personas a las que se ha de proporcionar un acceso razonable a un suministro de agua salubre; las superficies de diferentes cultivos que se han de regar, y la producción específica por volumen unitario de agua, y las unidades de energía hidroeléctrica que se han de instalar para satisfacer la demanda prevista;
- d) Traten, en la medida de lo factible, de adoptar las normas y metodologías recomendadas por las Naciones Unidas al hacer esas proyecciones de la demanda;
- e) Basen su procedimiento para estimar la demanda a largo plazo en el uso de metodologías que empleen modelos en los que se incluyan las variables de población y ubicación de la población. En este contexto, los países también deben tener en cuenta una evaluación de la demanda general de la población de bienes y servicios básicos que entrañan consumo de agua;
- f) Consideren a la conservación como una política explícita, teniendo presente los cambios en la demanda, las prácticas en la utilización del agua, los estilos de vida y las modalidades de los asentamientos;
- g) Elaboren una metodología adecuada para la gestión de la demanda, utilizando conceptos apropiados, como los "índices de riesgos".

Sistemas públicos de suministro de agua y eliminación de desechos

Con objeto de llevar a la práctica la recomendación de Hábitat: Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos, el decenio 1980-1990 debería ser llamado "Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental". Esta aplicación exigirá un esfuerzo concertado de los países y de la comunidad internacional a fin de proporcionar un suministro fiable de agua potable y responder a las exigencias básicas en materia de saneamiento de todas las colectividades urbanas y rurales, en función de objetivos concretos que establecerá cada país teniendo en cuenta su situación sanitaria, social y económica.

A este fin, se recomienda que los países:

- a) Fijen objetivos en materia de suministro de agua a la comunidad y de eliminación de desechos y formulen programas concretos de acción para cumplirlos, evaluando a intervalos regulares los progresos realizados;
- b) Fijen normas de calidad y cantidad compatibles con la salud pública y con las medidas políticas, económicas y sociales de los gobiernos, y aseguren mediante medidas apropiadas, debidamente aplicadas, que esas normas sean respetadas;
- c) Aseguren la coordinación de la planificación del suministro de agua a la comunidad y de la eliminación de desechos con la planificación y políticas generales relacionadas con el agua, así como con el desarrollo económico global;

- d) Adopten medidas para la movilización de los usuarios y la mano de obra local para la planificación, financiación, construcción, funcionamiento y conservación de las redes de distribución de agua potable y la eliminación de aguas negras;
- e) Examinen minuciosamente las disparidades de la calidad del agua potable y de los servicios de alcantarillado entre los diversos sectores de la población. En la medida de lo posible, establezcan programas para satisfacer cuanto antes las necesidades básicas de todas las comunidades, y aplacen en general la prestación de mejores servicios para una etapa posterior. Debería darse prioridad al suministro de agua potable y a los servicios de alcantarillado en aquellas zonas donde la calidad y cantidad de agua suministrada es insuficiente, por ejemplo, en las zonas rurales y en las zonas suburbanas habitadas por personas de bajos ingresos;
- f) Logren que la asignación de fondos, de otros recursos y de todas las formas de estímulo económico como parte de los programas colectivos de distribución de agua a la comunidad y saneamiento reflejen la urgencia de las necesidades y la proporción de la población afectada;
- g) Faciliten la construcción de instalaciones otorgando préstamos a bajo interés o subvenciones a las colectividades y a otras instituciones que se ocupan del suministro de agua y del saneamiento;
- h) Proporcionen, cuando sean necesarios, medios adicionales para la perforación de pozos u otros equipos para el suministro local de agua potable;
- i) Examinen la infraestructura orgánica de los servicios de suministro de agua a la comunidad y de saneamiento y, cuando se considere adecuado, establezca un departamento separado con este fin;
- j) Elaboren planes a largo plazo y proyectos concretos con exposiciones detalladas de consecuencias financieras;
- k) Desarrollen un sistema de financiación que permita utilizar los recursos necesarios para la aplicación del programa nacional de suministro de agua y de saneamiento así como el funcionamiento y mantenimiento de dichos servicios como, por ejemplo, un sistema de fondo de operaciones para garantizar la financiación continua de la ejecución de los programas a largo plazo. Ese sistema deberá compensar las diferencias de costo de producción y en capacidad de pago;
- l) Presten asistencia mutua en la transferencia y aplicación de tecnologías relacionadas con dichos programas;
- m) Ejecuten programas públicos especiales de suministro de agua y de eliminación de desechos, a nivel nacional o regional, o como empresas sin fines de lucro como, por ejemplo, asociaciones de usuarios, cuando los recursos locales no permitan alcanzar los objetivos deseados;
- n) Utilicen incentivos en materia de precios y de otra índole que estimulen la eficiente utilización de agua y la reducción de las aguas de desecho, teniendo al mismo tiempo debidamente en cuenta los objetivos sociales;
- o) Procuren promover en las zonas rurales de escasa densidad de población, donde resultara útil, sistemas individuales de suministro de agua y de evacuación de las aguas de desecho, teniendo en cuenta las exigencias de carácter sanitario;
- p) Lleven a cabo programas de educación sanitaria paralelamente con el desarrollo y el suministro de agua y del saneamiento, a fin de asegurar que las poblaciones comprendan debidamente su importancia para la salud;
- q) Establezcan, a nivel nacional, programas de formación para responder a las necesidades inmediatas y futuras de personal de supervisión;
- r) Proporcionen inventarios de las fuentes de abastecimiento de agua y adopten medidas para su protección;
- s) Proporcionen servicios adicionales y medios para poder conseguir agua potable en los casos de peligros naturales;
- t) Procuren usar con eficacia el agua, reducir las pérdidas, uniformar los precios del agua según la finalidad para la cual es utilizada en amplias zonas y reducir el costo del agua

como consecuencia del empleo de modelos de reorganización en algunos países y la organización del abastecimiento de agua para fortalecer las bases de la administración financiera de los abastecimientos en zonas metropolitanas, urbanas y rurales. Desarrollen nuevos conceptos tales como el uso de técnicas avanzadas de tratamiento del agua, la utilización de fuentes de agua de baja calidad y la reutilización de aguas de desecho. Es necesario estimular estas tendencias (reorganización y uso de nuevos conceptos) cuando se consideren necesarias y convenientes. En algunos países se están iniciando proyectos de abastecimiento de agua a las zonas rurales y programas para llevarlos a la práctica con carácter prioritario; se debe alentar a otros países a adoptar medidas análogas a fin de que se alcancen las metas establecidas por Hábitat: Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos en la esfera del abastecimiento de agua a la comunidad.

Utilización del agua en la agricultura

El aumento de la producción y de la productividad agrícolas debe estar encaminado a lograr un rendimiento óptimo en la producción alimentaria en una fecha determinada y a aumentar considerablemente la producción agrícola total lo antes posible. Las medidas para lograr esos objetivos deberán tener la elevada prioridad que corresponda. Debe prestarse particular atención a la ordenación de las tierras y las aguas para los cultivos de regadío y de secano, teniendo debidamente en cuenta la productividad a largo y a corto plazo. La legislación y la política nacionales deben prever la correcta integración de la ordenación de las tierras y de los recursos hídricos. Al examinar las políticas, instituciones y legislaciones nacionales, los países deberán asegurar la coordinación de las actividades y de los servicios relacionados con el desarrollo y gestión del riego y del avenamiento. Es necesario intensificar la utilización del agua y mejorar la eficiencia de esa utilización, lo que ha de lograrse merced a la asignación de fondos, el suministro de la infraestructura necesaria y la reducción de pérdidas en el tránsito, en la distribución y en los predios y evitar en la medida de lo posible las prácticas de riego que entrañen derroche. Cada país debe aplicar las técnicas conocidas para la prevención y el control de la degradación de las tierras y las aguas resultantes de una ordenación inadecuada. Los países deben prestar atención inmediata al mejoramiento de los actuales proyectos de riego y avenamiento.

En este contexto, los países deben:

- a) Tener en cuenta los principios de la administración integrada de tierras y aguas cuando estudien sus políticas, arreglos administrativos y legislación nacionales, y atender la necesidad de aumentar los niveles actuales de la producción agrícola;
- b) Iniciar o continuar estudios de la relación que existe entre la utilización de la tierra y los elementos del ciclo hidrológico en los planos nacional e internacional;
- c) Considerar incentivos convenientes tales como la salvaguardia de los derechos al agua para los agricultores y alentar a los propietarios de tierras bajo riego a que adopten prácticas de administración compatibles con las necesidades de la ordenación de recursos a largo plazo;
- d) Proyectar y realizar programas de riego en forma tal que el drenaje de superficie o subterráneo sea tratado como componente integral, y que se coordine la atención de todas las necesidades con miras a utilizar en forma óptima el agua y los recursos de tierra conexos;
- e) Proporcionar recursos financieros y servicios de mano de obra calificada para mejorar las prácticas de utilización y ordenación de las aguas, conservación, control y funcionamiento convenientes de los sistemas de distribución y utilización conjunta de aguas superficiales y aguas subterráneas y, posteriormente, aguas residuales, atendiendo debidamente a las necesidades de la agricultura en pequeña escala;
- f) Intensificar los trabajos sobre determinación de las necesidades de agua para los cultivos, integrar los proyectos de bonificación y avenamiento de pantanos en proyectos para la

- ordenación amplia de los ríos, teniendo en cuenta sus efectos sobre el régimen hidrológico y el medio ambiente; prestar la debida atención a problemas de intrusión de la salinidad, particularmente en regiones costeras, e integrar medidas de regulación de la salinidad;
- g) Prestar atención a los problemas de conservación de tierras y aguas mediante la acertada ordenación de las zonas de vertiente que incluya una distribución racional de los cultivos, el mejoramiento de las pasturas, la reforestación, el control de avalanchas y torrentes y la introducción de prácticas apropiadas de conservación de los suelos agrícolas, teniendo en cuenta las condiciones económicas y sociales existentes en las zonas de la respectiva vertiente;
 - h) Adoptar políticas adecuadas de fijación de precios con miras a fomentar la utilización eficiente del agua y financiar los costos de explotación y mantenimiento, con la debida consideración por los objetivos sociales;
 - i) Adoptar medidas convenientes para instruir y alentar a los usuarios del agua en la ganadería y agricultura eficientes y la buena administración agropecuaria. Se debe prestar especial atención a los grupos que no hayan recibido educación sistemática;
 - j) Adoptar medidas para terminar lo más rápidamente posible los proyectos de riego y avenamiento que en la actualidad estén en construcción, de manera que se materialicen sin demora los beneficios derivados de las inversiones anteriores;
 - k) Tener en cuenta aspectos sanitarios conexos en la planificación y la ordenación del uso del agua en la agricultura.

Con este fin se recomienda que:

- a) El mecanismo institucional a cuyo cargo esté la ordenación de los recursos hídricos tenga medios y facultades suficientes para ocuparse de la administración de las aguas para fines agrícolas, teniendo presente la interdependencia física de las aguas superficiales y subterráneas y de conformidad con todos sus usos;
- b) Se adopten medidas para la supervisión y el control de la distribución y la utilización del agua, teniendo en cuenta las necesidades de la ganadería y de la agricultura de regadío conforme al tipo de cultivo, suelo y zona, el nivel de la tecnología agrícola que es posible alcanzar y el peligro de la erosión del suelo y del aumento de la salinidad de la tierra y el agua, mediante la adopción, en lo posible, de arreglos para medir la cantidad de agua suministrada;
- c) Se identifiquen y corrijan las principales causas de desperdicio en la utilización del agua, pero que se tengan también en cuenta las limitaciones impuestas por la adopción de métodos de riego más complicados, aunque sean más eficientes;
- d) Se adopten medidas para aumentar la eficacia de la utilización del agua en los sistemas de riego existentes mejorando los cursos de agua, nivelando los terrenos y mejorando la administración de las aguas en los establecimientos agrícolas y de distribución;
- e) Se formulen planes de riego (preferiblemente por etapas) en los que se coordine la realización de obras de infraestructura con el desarrollo rural y la promoción de tecnologías convenientes, entre otras cosas, para la lucha contra las enfermedades propagadas por las aguas, a fin de mejorar la ordenación de las tierras, introducir nuevas especies y proporcionar la formación de personal y la utilización de la asistencia técnica necesaria;
- f) Se promuevan prácticas agrícolas que permitan regular el escurrimiento en las zonas húmedas, particularmente donde se alternan períodos de fuertes lluvias con períodos de sequía, a fin de aumentar la eficacia de las medidas contra las inundaciones y lograr una mejor organización y regulación de las existencias de agua;
- g) Los proyectos de riego se basen en investigaciones detalladas de los suelos y en la consiguiente clasificación de los terrenos;
- h) Se preste mayor atención a los procedimientos apropiados para hacer más efectiva la utilización de las aguas en el plano de la aldea, por ejemplo, mejorando las prácticas de

riego, utilizando en forma apropiada las cubiertas que retienen la humedad en las huertas así como los cultivos comerciales y, cuando sea posible, recurriendo a los cultivos simultáneos. Con estas y otras medidas es posible extender el uso racional de las aguas, mejorar la producción agrícola y la nutrición y aliviar las difíciles condiciones de la mano de obra agrícola, lo que reviste especial importancia para las mujeres campesinas, sobre quienes recaen tantas tareas pesadas;

- i) En la estrategia para el desarrollo de nuevas instalaciones de riego se recurra a una combinación atinada de planes grandes, medianos y pequeños;
- j) Se logre un uso más eficiente del agua por unidad de producto agrícola;
- k) Al ejecutar los planes para combatir la salinidad y la saturación hídrica se tengan en cuenta cuestiones económicas y de política en los procedimientos de planificación, y que los agricultores afectados participen en la planificación y ejecución de planes;
- l) Se dé alta prioridad a la adopción de urgentes medidas de conservación del suelo y el agua en el marco de la ordenación integrada de las tierras y las aguas a fin de aumentar la producción agrícola sin destruir dichos recursos;

Pesquerías

En los planes para la utilización de los recursos hídricos y de desarrollo territorial deberá tenerse en cuenta la utilización del agua para las pesquerías con objeto de aumentar el suministro de proteínas a la población mundial.

Con este fin, se recomienda que los países:

- a) Protejan, conserven y exploten racionalmente sus recursos pesqueros, evitando los efectos de la contaminación natural o humana y coordinando las reglamentaciones pertinentes con aquellos países interesados con los que comparten sus recursos hídricos;
- b) Elaboren programas de investigación y de divulgación de información relativos a las pesquerías;
- c) Promuevan intensas actividades de pesquerías, entre ellas los cultivos en agua, estableciendo las necesarias infraestructuras y sistemas adicionales, y evitando al mismo tiempo la introducción de especies no apropiadas en el ecosistema local;
- d) Prevean los medios adecuados de pasajes pesqueros y demás medidas necesarias para evitar daños a los sistemas acuáticos, como elementos iniciales del diseño y financiación de proyectos, en caso de que se prevea una razonable relación costo-beneficio;
- e) Reglamenten, restrinjan o prohíban la utilización de ciertas sustancias contaminantes, en particular las sustancias tóxicas y organolépticas, a fin de impedir su incorporación en las aguas. Esas medidas son necesarias para proteger la salud humana y los ecosistemas acuáticos de que depende la vida.

Utilización del agua en la industria

En muchos países, los problemas relacionados con la utilización del agua en la industria requieren ser estudiados más a fondo y en forma más sistemática y amplia que hasta ahora, tanto en sus aspectos cuantitativos como cualitativos, incluidas las cuestiones relativas a la calidad de los insumos y productos, el grado de tratamiento requerido, si cabe, y el reciclaje del agua. Estas cuestiones pueden revestir una importancia decisiva para el logro de las metas de industrialización en los países en desarrollo.

A este fin se recomienda que los países:

- a) Inicien estudios sobre la actual y posible utilización del agua por determinadas industrias, incluidos aspectos como el reciclaje, la sustitución y reducción de insumos de agua y la utilización de agua de baja calidad para refrigeración y tratamiento de desechos;

- b) Evalúen los factores relacionados con la calidad y cantidad del agua y de los desechos industriales como criterios importantes en la adopción de decisiones respecto de emplazamientos industriales dentro del marco de la planificación del uso de la tierra;
- c) Desarrollen procedimientos adecuados para elaborar métodos económicos de reutilización y reciclaje del agua para la industria, incluido el tratamiento correctivo, y estudien la posibilidad de utilizar agua de una calidad apropiada a los fines para los que se la necesita;
- d) Tengan en cuenta las necesidades de agua de la industria en la planificación y formulación de proyectos de desarrollo de los recursos hídricos, prestando la atención debida a las necesarias salvaguardias contra los efectos desfavorables en la salud y el medio ambiente resultantes de las actividades industriales, así como a las necesidades de las industrias en pequeña escala y de las industrias rurales;
- e) Incluyan el tratamiento de desechos u otras medidas apropiadas para eliminar o reducir la contaminación, como parte integrante de los sistemas de suministro municipal e industrial de agua;
- f) Proporcionen inversiones de estímulo y otros incentivos económicos y adopten reglamentos a fin de utilizar el agua con eficacia, tratar los desechos en su origen y, cuando sea conveniente, conjuntamente con los desechos domésticos;
- g) Adopten las medidas necesarias para asegurar que el uso y la eliminación de los efluentes correspondan a las exigencias de la salud y a la calidad del medio ambiente;
- h) Apliquen una política tendiente a promover las investigaciones y la implantación de tecnologías industriales que utilicen poca agua y no produzcan desechos o los produzcan en cantidad escasa, así como de procesos técnicos para la recuperación de sustancias utilizables de las aguas de desecho;
- i) Tomen nota de las metas y recomendaciones de la Declaración y Plan de Acción de Lima sobre Desarrollo Industrial y Cooperación elaboradas en la Segunda Conferencia General de la ONUDI, celebrada en 1975, las cuales ampliarían en gran medida la utilización del agua por la industria en algunos países.

Generación de energía hidroeléctrica

En la formulación de planes para el desarrollo del sector de la energía eléctrica, es necesario, en todos los casos, conceder atención a las ventajas que ofrecen los proyectos hidroeléctricos con fines múltiples que garantizan el disfrute continuo de este recurso renovable sin poner seriamente en peligro la salud ni el medio ambiente.

Con este fin, se recomienda que los países:

- a) Hagan inventarios nacionales de posibles proyectos hidroeléctricos que puedan promoverse y complementarse con miras a decidir cuáles de esos proyectos, debido a sus características, pueden satisfacer la demanda de electricidad y caudales de agua a largo plazo;
- b) Efectúen estudios sobre el desarrollo múltiple e integrado de los recursos hídricos de las cuencas con potencial hidroeléctrico;
- c) Integren los planes para el desarrollo de la generación de energía hidráulica con los planes generales de desarrollo de los sectores de la energía y el agua, teniendo en cuenta las posibles economías de divisas que puedan resultar de ello;
- d) Evalúen las consecuencias que el uso no consuntivo del agua para la generación de energía tiene para otros usos que son consuntivos con el fin de armonizar ambos aspectos de la utilización del agua;
- e) Elaboren informes detallados acerca de proyectos concretos para facilitar su financiación;
- f) Reúnan datos sobre la utilización actual y futura del agua para generar energía, con objeto de que este aspecto del desarrollo de la energía pueda formar parte del aprovechamiento de las cuencas fluviales con fines múltiples;

- g) Integren en los estudios de evaluación y factibilidad de los proyectos hidroeléctricos los beneficios potenciales turísticos, de recreación, ecológicos y piscícolas, con fines comerciales y sociales, así como su efecto multiplicador en la economía nacional;
- h) Alienten a las empresas hidroeléctricas en pequeña escala a que satisfagan las necesidades energéticas locales, siempre que ello sea económica, ambiental y socialmente aceptable;
- i) Estudien la posibilidad de construir centrales hidroeléctricas con embalse de agua bombeada como fuentes de energía para las horas de máximo consumo;
- j) Además de emprender nuevos proyectos hidroeléctricos, traten de obtener el máximo de energía de las centrales hidroeléctricas existentes regulando mejor los embalses.

Navegación interior

Los planes para la utilización de los recursos hídricos y el desarrollo territorial deben tener en cuenta la utilización del agua en la navegación interior, en forma compatible con otros objetivos del desarrollo con fines múltiples y prestando especial atención a las necesidades de los países sin litoral.

Con este fin, se recomienda que los países:

- a) Efectúen estudios que incluyan la utilización de ríos y la modernización de las instalaciones portuarias y del equipo de transporte por agua como parte integrante de los sistemas regionales de transporte combinados por tierra y por agua, teniendo en cuenta las necesidades de los países sin litoral;
- b) Se aseguren, en los programas de aprovechamiento amplio e integrado de las cuencas fluviales con fines múltiples, del diseño, mantenimiento o mejoramiento de los sistemas de navegación que se basen en la consideración de las especiales exigencias de carácter hidráulico y demás exigencias técnicas necesarias para una eficiente navegación por vías interiores;
- c) Apliquen programas para la obtención de datos hidrometeorológicos en cuencas fluviales utilizadas para la navegación, a fin de suministrar sistemas adecuados de predicción de los niveles de agua;
- d) Adopten normas que obliguen a instalar en los barcos equipo para evitar la descarga en el agua de efluentes orgánicos y químicos no tratados y a construir en los puertos instalaciones para recibir y tratar los desechos de los tanques y sentinas. Además, debe prohibirse el vertimiento de desechos radiactivos;
- e) Se aseguren de que todos los buques que transporten petróleo o sustancias peligrosas acaten las normas más estrictas de seguridad a fin de que en la medida de lo posible se eviten derrames por accidente. Es necesario aplicar sanciones severas en caso de incumplimiento de dichas normas.

C. Medio ambiente, salud y lucha contra la contaminación

Los proyectos de aprovechamiento de las aguas en gran escala tienen importantes repercusiones ambientales de carácter físico, químico, biológico, social y económico, que deberían evaluarse y tenerse en cuenta al formular y ejecutar los proyectos sobre aguas. Además, los proyectos de aprovechamiento de las aguas pueden tener consecuencias adversas e imprevistas que afecten a la salud humana, aparte de las relacionadas con la utilización del agua para fines domésticos. La contaminación del agua a causa de las aguas residuales y los efluentes industriales y la utilización de abonos químicos y de plaguicidas en la agricultura van en aumento en muchos países. También se reconoce que las medidas de control con respecto a la eliminación de efluentes urbanos, industriales y mineros son insuficientes. Hay que prestar más atención a la cuestión de la contaminación del agua, dentro del contexto general de la ordenación de los residuos.

Medio ambiente y salud

Es preciso evaluar las consecuencias que las distintas utilizaciones del agua tienen en el medio ambiente, apoyar las medidas encaminadas a controlar las enfermedades relacionadas con el agua y proteger los ecosistemas.

Con este fin se recomienda que los países:

- a) Examinen la aplicación de las recomendaciones de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano, celebrada en 1972, con respecto al sector de los recursos hídricos, y adopten las medidas necesarias para acelerar el ritmo de su aplicación;
- b) Preparen estudios científicos, sistemáticos y amplios sobre la repercusión ambiental de los proyectos relativos a los recursos hídricos como parte integrante del proceso de preparación de los informes sobre los proyectos de aprovechamiento de las aguas;
- c) Se aseguren de que se utilice un criterio interdisciplinario al enfocar esos estudios de manera que se pueda evaluar toda la repercusión de los proyectos relativos al agua de una manera más amplia, eficaz y coordinada de lo que sería posible de otro modo;
- d) Promuevan los trabajos de investigación y de evaluación sistemática de los efectos que los proyectos de desarrollo han tenido en el medio y en otros recursos naturales;
- e) Conciban procedimientos adecuados para evaluar la repercusión ambiental cualitativa y cuantitativa de los proyectos sobre aguas;
- f) Estudien, al formular proyectos en gran escala relativos al agua, el peligro de la propagación de las enfermedades relacionadas con el agua, y adopten medidas apropiadas junto con la aplicación de esos proyectos a fin de evitar peligros para la salud como resultado de la ejecución de esos proyectos;
- g) Se aseguren de que se preste la debida atención a la protección y conservación de las pesquerías y la fauna y al control de las hierbas acuáticas al planificar y ejecutar proyectos relativos al agua;
- h) Desarrollen y regulen el establecimiento de instalaciones turísticas y de esparcimiento junto con todos los depósitos naturales y artificiales, tomando precauciones especiales en el caso de los depósitos para el abastecimiento de agua potable;
- i) Promuevan métodos racionales de tratamiento y ordenación de las vertientes de aguas superficiales y de su vegetación para evitar la erosión y la consiguiente sedimentación de depósitos, cursos de agua y riberas, y para normalizar las modalidades de escurrimiento;
- j) Tengan en cuenta la necesidad de mejorar las zonas de captación de las cuencas hidrológicas nacionales que generan los recursos de agua que se utilizarán, según su grado de deterioro, y sufraguen los gastos que entrañen tales medidas;
- k) Mejoren los arreglos institucionales para la observación y el control de la repercusión que las obras públicas y de otra índole pueden tener en los recursos de agua y en el medio ambiente, y promuevan la participación de todos los organismos gubernamentales encargados de la salud y el medio ambiente desde las etapas iniciales de la planificación, tanto durante la aplicación y ulterior vigilancia de cualquier plan de desarrollo socioeconómico como al formular y aplicar leyes y reglamentos pertinentes;
- l) Identifiquen, protejan y preserven determinados sectores que presenten características extraordinarias, por su singularidad y belleza, como lagos, ríos, arroyos, caídas de agua, zonas de animales salvajes y otras zonas naturales que encierren valores nacionales ancestrales, y brinden oportunidades para el turismo internacional;
- m) Reconozcan que las aguas dulces y las tierras húmedas ribereñas forman parte de los sistemas ecológicos más vitales y productivos por su valor como depósitos de aguas de inundaciones, como terreno de cultivo para peces y animales salvajes y por su utilización como lugares de recreo y con fines científicos. Se alienta a los países a elaborar planes para cuidar de que no se destruyan en forma indiscriminada importantes zonas de tierras húmedas;

- n) Reconozcan que si bien es a menudo difícil asignar valor monetario a los beneficios del agua como elemento de esparcimiento y como recurso cultural, estético y científico, esos beneficios son sin embargo reales y considerables y deben tenerse en consideración en la evaluación ambiental de los proyectos de desarrollo;
- o) Reconozcan que la planificación y ordenación de las aguas debe basarse en los conocimientos ecológicos. Todo proyecto relacionado con el agua debe tener entre sus objetivos la eliminación de los efectos perjudiciales para la salud pública y la minimización de los efectos ambientales negativos; los nuevos proyectos de abastecimiento de agua deben estar relacionados con prácticas higiénicas de eliminación de excrementos, a fin de proporcionar a la comunidad agua apta para el consumo;
- p) Estudien e investiguen las enfermedades relacionadas con el agua en general y la influencia del agua como medio ambiente de trabajo sobre las personas que trabajan en ese medio;
- q) Reconozcan que se necesita ampliar el alcance de las consideraciones ambientales a las que actualmente se presta atención en relación con los proyectos de recursos hídricos para que abarquen más aspectos y comprendan no sólo cambios físicos, químicos o biológicos, sino también los cambios sociales y económicos resultantes;
- r) Reconozcan que para mitigar las repercusiones ambientales adversas del vertimiento de agua de las centrales termoeléctricas y nucleoeeléctricas se necesita mejorar los sistemas de enfriamiento y las prácticas de diseño hidrotécnico para reducir los posibles riesgos;
- s) Reconozcan la importancia de la planificación ambiental no sólo por países o cuencas fluviales, sino también por regiones geográficas concretas, tales como estuarios, zonas costeras, etc., siempre que este enfoque se justifique por la naturaleza de los problemas inherentes a ese desarrollo regional. Esto debe hacerse no sólo en relación con proyectos aislados sobre recursos hídricos, sino en estrecha vinculación con otras actividades conexas como la planificación urbana y rural o el desarrollo regional;
- t) Reconozcan que al tratar de problemas de salud pública, se necesita una evaluación cuidadosa de las posibles situaciones de conflicto, tales como la cloración de los efluentes cloacales y la cloración del agua potable para evitar consecuencias epidemiológicas.

Lucha contra la contaminación

Es preciso adoptar medidas concertadas y planificadas para evitar y combatir los efectos de la contaminación a fin de proteger y, en caso necesario, mejorar la calidad de los recursos de agua.

Con este fin se recomienda que los países:

- a) Efectúen estudios de los actuales niveles de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas y creen redes de control para detectar la contaminación;
- b) Creen, cuando sea necesario, laboratorios para analizar de manera sistemática y como práctica habitual muestras de agua, incluidos análisis físicos, químicos, bacteriológico y biológicos;
- c) Regulen la descarga de residuos industriales, urbanos y mineros en las masas de agua mediante la adopción de las medidas de control necesarias, dentro del marco de una política general de gestión de las aguas, teniendo en cuenta los aspectos cualitativo y cuantitativo;
- d) Apliquen leyes, medidas reglamentarias y sistemas de incentivos consistentes en cargos al vertimiento de contaminantes que permitan lograr ciertos objetivos de calidad en plazos determinados. Debe eliminarse gradualmente el vertimiento en el medio acuático de sustancias peligrosas que sean tóxicas, persistentes y bioacumulativas;
- e) Presten especial atención a la disponibilidad de agua y a los efectos de la contaminación ambiental al decidir el emplazamiento y selección de instalaciones;

- f) Efectúen investigaciones y evaluaciones de la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas causada por los abonos y biocidas agrícolas con miras a reducir los efectos ambientales adversos;
- g) Adopten el principio general de que, en la medida de lo posible, los costos directos o indirectos que sean atribuibles a la contaminación debe sufragarlos el contaminador;
- h) Aumenten el número, mejoren la explotación y establezcan una amplia fiscalización de los servicios y tecnologías para el tratamiento de las aguas residuales, y prestando mayor atención a diferentes métodos (en especial de bajo consumo de energía) de tratamiento de los residuos y a la utilización para las tierras u otras utilidades económicas de los residuos;
- i) Alienten el desarrollo y empleo de sustancias que minimicen los riesgos para la salud humana y el medio ambiente, teniendo en cuenta en particular el grado de toxicidad, biodegradabilidad, bioacumulación y eutroficación;
- j) Aumenten las actividades para controlar y evaluar los efectos de la deposición de contaminantes atmosféricos en el agua desde fuentes distantes y reduzcan la emisión total de esos contaminantes, por ejemplo, mediante la aplicación de la mejor tecnología disponible que sea económicamente viable;
- k) Armonicen y usen, cuando sea posible, métodos y normas uniformes para evaluar y controlar la calidad del agua y compilar antecedentes sobre las aguas y clasificarlas en relación con su utilización;
- l) Preparen y actualicen continuamente, en colaboración con las organizaciones internacionales que se ocupen de trabajos análogos, una lista de los contaminantes del agua y armonicen la terminología en la esfera del control de la contaminación del agua;
- m) Promuevan la utilización de las técnicas de infiltración cuando la naturaleza de los efluentes y de los terrenos permita hacerlo sin riesgo para los recursos superficiales y subterráneos;
- n) Creen instituciones adecuadas donde sea necesario, con el mecanismo coordinador apropiado, y refuercen las ya existentes para que resulten más eficaces en la lucha contra la contaminación;
- o) Procedan a una adecuada planificación del uso de la tierra como medio de prevenir la contaminación, especialmente en el caso de las aguas subterráneas;
- p) Establezcan normas de calidad para las distintas aplicaciones útiles del agua, siempre que sea posible, teniendo en cuenta el grado de desarrollo y las condiciones sociales y económicas de cada región;
- q) Logren una rápida descontaminación del agua contaminada naturalmente o por actividades del hombre;
- r) Contrarresten con todas las medidas apropiadas la introducción en el agua de sustancias tóxicas, como el DDT, los bifenilos policlorados, el mercurio y el cadmio, que puedan dar como resultado peligros ambientales, teniendo en cuenta las necesidades especiales de los países en desarrollo;
- s) Cuando resulte práctico, alienten y realicen decididamente investigaciones de control biológico en los casos en que se utilicen productos químicos para el control de organismos relacionados con el agua;
- t) Al combatir la contaminación industrial hagan un análisis cuidadoso de la relación costo-eficacia de las diferentes medidas propuestas para luchar contra la contaminación, y asignen prioridad al método que entrañe el costo mínimo;
- u) Reconozcan que es necesario iniciar estudios para evaluar la mejor manera posible de enfocar la lucha contra la contaminación, considerando cada industria o cada contaminante, de conformidad con las necesidades nacionales y a la luz de la naturaleza y el nivel del desarrollo industrial;
- v) Reconozcan que es necesario desarrollar técnicas tales como la simulación, el uso de modelos paramétricos y el análisis por computadoras a fin de hallar soluciones a los problemas que plantea la lucha contra la contaminación;

- w) En relación con el transporte a larga distancia de la contaminación suspendida en el aire, y especialmente respecto de la precipitación ácida, reconozcan que se deberían considerar los diferentes métodos de controlar la emisión de los contaminantes pertinentes, teniendo presente la variedad de soluciones técnicas de que se dispone.

D. Políticas, planificación y ordenación

Debe prestarse mayor atención a la planificación integrada de la ordenación de las aguas. Se necesitan políticas integradas y directrices legislativas y administrativas a fin de asegurar una buena adaptación de los recursos a las necesidades y, si es necesario, reducir el riesgo de escasez grave de agua y de daños ecológicos, y para garantizar la aceptación pública de los sistemas planificados de agua y asegurar su financiación. Debe considerarse especialmente no sólo la relación costo-eficacia de los sistemas planificados de agua, sino también la manera de lograr óptimos beneficios sociales del uso de los recursos hídricos, y la protección de la salud humana y del medio ambiente en su conjunto. También debe prestarse atención al paso del aprovechamiento con un solo fin al aprovechamiento con fines múltiples de los recursos hídricos, conforme aumente el grado de ese aprovechamiento y del uso del agua en las cuencas fluviales, con miras, entre otras cosas, a sacar el máximo partido de las inversiones para los sistemas planificados de uso del agua. En particular, la construcción de nuevas obras debe ir precedida de un estudio detallado de las necesidades agropecuarias, industriales y municipales de la zona respectiva. Los planes de ordenación de las aguas podrán prepararse utilizando técnicas de análisis de sistemas y desarrollarse sobre la base de indicadores y criterios ya adoptados. Este análisis deberá tener en cuenta la evolución económica y social de la cuenca y ser lo más amplio posible; deberá incluir elementos tales como el horizonte cronológico, la extensión territorial, las interacciones de la economía nacional y el desarrollo regional y los vínculos entre los diversos niveles de formulación de decisiones. Las políticas nacionales deberán prever la modernización de los sistemas existentes para satisfacer las necesidades de la actualidad.

Política nacional del agua

En una serie de países se debe formular una política nacional del agua dentro del marco de las políticas económicas y sociales generales del país de que se trata, y compatible con ellas, con el propósito de coadyuvar el aumento del nivel de vida de toda la población.

Cada país debe formular y mantener en examen una declaración general de política en relación con el uso, la ordenación y la conservación del agua, como marco de la planificación y ejecución de programas y medidas concretos para la eficiente aplicación de los planes. Los planes y políticas de desarrollo nacional deben especificar los objetivos principales de la política sobre el uso del agua, la que debe a su vez traducirse en directrices y estrategias, subdivididas, en lo posible, en programas para la ordenación integrada del recurso.

Con este fin, se recomienda a los países que:

- a) Se aseguren de que la política nacional del agua se conciba y se realice dentro del marco de una política nacional interdisciplinaria de desarrollo económico, social y ambiental;
- b) Reconozcan que el desarrollo de los recursos hídricos es un medio infraestructural indispensable para los planes de desarrollo del país;
- c) Se aseguren de que las tierras y las aguas sean objeto de una ordenación integrada;
- d) Mejoren la disponibilidad y calidad de la información básica necesaria, por ejemplo, servicios cartográficos, hidrometría, datos sobre los recursos naturales y los ecosistemas vinculados con el agua, inventarios de las posibles obras, proyecciones de la demanda de agua y costo social;

- e) Definan métodos y objetivos para los diversos sectores del uso del agua, con inclusión de abastecimiento de agua apta para el consumo y suministro de servicios de eliminación de desechos, medidas para satisfacer las necesidades agropecuarias e industriales, el transporte acuático y el desarrollo de la energía hidroeléctrica en forma compatible con los recursos y características de la zona de que se trate. Al calcular los recursos hídricos disponibles deberán tenerse en cuenta la reutilización del agua y el traspaso de agua entre cuencas;
- f) Desarrollen y apliquen técnicas para la identificación, medición y presentación de los beneficios y costos económicos, ambientales y sociales de los proyectos y propuestas de desarrollo. Las decisiones podrán basarse entonces en estos factores, será posible determinar la distribución apropiada de los costos, y los proyectos podrán construirse y funcionar de manera que estas cuestiones reciban continua atención en todas las etapas;
- g) Realicen la evaluación sistemática de los proyectos ya ejecutados con miras a adquirir experiencias para el futuro, especialmente en relación con los beneficios sociales y los cambios ecológicos, que evolucionan lentamente;
- h) Formulen planes rectores para países y para las cuencas fluviales a fin de proporcionar una perspectiva a largo plazo para la planificación, incluida la conservación de recursos, empleando cuando corresponda técnicas tales como los análisis de sistemas y los modelos matemáticos como instrumentos de planificación. Deberán investigarse a fondo los proyectos que surjan de los planes nacionales y asignarles las prioridades que correspondan;
- i) Mantengan en la planificación y ordenación de los recursos hídricos nacionales, como objetivo fundamental y de alta prioridad, la satisfacción de las necesidades fundamentales de todos los grupos de la sociedad, prestando especial atención a los de menores ingresos;
- j) Examinen y ajusten periódicamente los objetivos a fin de mantenerse a la par de las condiciones cambiantes. Las directrices a largo plazo para la ordenación de las aguas podrían prepararse para períodos de 10 a 15 años y deberían ser compatibles con los planes rectores. La planificación debe considerarse como una actividad continua y los planes de largo plazo deben revisarse y complementarse periódicamente; un período de cinco años parece conveniente a este respecto;
- k) Capaciten a personal especializado en principios y métodos de planificación, así como a agricultores y demás usuarios de agua para que participen en todas las etapas del proceso de planificación. Deberá incluirse la capacitación para mejorar la pericia en materia de análisis económico, a fin de garantizar que se realicen los estudios apropiados de asignación de costos;
- l) Evalúen las políticas de tarifas de agua, de conformidad con las políticas generales en materia de desarrollo, y dispongan los reajustes y la reestructuración que sean necesarios, a fin de que puedan emplearse eficazmente como instrumentos de política para promover una mejor gestión de la demanda, a la vez que se alienta un mejor uso de los recursos disponibles sin causar privaciones indebidas a los sectores y regiones más pobres de la comunidad. En la medida de lo posible, las tarifas del agua deben cubrir los gastos en que se incurrirá, a menos que los gobiernos como cuestión de política, decidan subvencionarlos;
- m) Documenten y compartan con otros su experiencia en materia de planificación.

Arreglos institucionales

En muchos países, los intereses en la esfera del agua se han dividido entre numerosos organismos sin una coordinación adecuada y sin vínculos adecuados con otros aspectos de la planificación nacional.

Los arreglos institucionales adoptados por cada país deben permitir que el desarrollo y la ordenación de los recursos hídricos se realicen en el contexto de la planificación nacional y que

exista una coordinación real entre todos los órganos encargados de la investigación, el desarrollo y la ordenación de los recursos hídricos. El problema de crear una infraestructura institucional adecuada debe mantenerse constantemente en estudio, y se debe considerar la posibilidad de establecer eficientes dependencias centrales encargadas del agua para asegurar una coordinación apropiada.

Con este fin, se recomienda que los países:

- a) Adapten el marco institucional a las necesidades de una planificación y utilización eficientes de los recursos hídricos y al uso de tecnologías adelantadas cuando sea necesario. La organización institucional para la ordenación de las aguas debe ser reforzada, cuando proceda, para asegurar una adecuada coordinación de las autoridades administrativas centrales y locales. La coordinación debe incluir la asignación de recursos a programas complementarios;
- b) Promuevan el interés en la ordenación de las aguas entre sus usuarios; se debe dar a los usuarios una representación y participación adecuadas en la ordenación;
- c) Consideren, cuando sea necesario, la conveniencia de establecer organizaciones adecuadas que se ocupen del abastecimiento de agua rural en cuanto se diferencia del abastecimiento de agua urbano, habida cuenta de las diferencias entre los dos en tecnologías, prioridades, etc.;
- d) Consideren, como cuestión urgente e importante, el establecimiento y fortalecimiento de direcciones de cuencas fluviales, con miras a lograr una planificación y ordenación de esas cuencas más eficientes e integradas respecto de todos los usos del agua, cuando así se justifique por razones de conveniencia administrativa y financiera;
- e) Se aseguren de que exista la vinculación adecuada entre el organismo de coordinación administrativa y los encargados de adoptar las decisiones.

Legislación

Aun cuando en muchos países la legislación a menudo es completa, está atrasada en relación con las prácticas y técnicas modernas de ordenación de las aguas y perpetúa una fragmentación indeseable de las responsabilidades administrativas. Las disposiciones que reglamentan la ordenación de las aguas a menudo están contenidas en diferentes leyes y ordenanzas. Esto hace difícil conocerlas y aplicarlas. En algunos casos hay incompatibilidad entre las disposiciones jurídicas de carácter nacional y las reglamentaciones que emanan de las autoridades regionales o locales, o entre los derechos tradicionales y el papel del Estado en el control de los recursos hídricos.

Cada país debe examinar y mantener en estudio las estructuras legislativas y administrativas existentes relativas a los recursos hídricos y, a la luz de la experiencia compartida, debe sancionar, cuando sea adecuado, una legislación orgánica para adoptar un enfoque coordinado respecto de la planificación del uso del agua. Si el marco constitucional del país lo permite, puede ser conveniente que las disposiciones relativas a la ordenación de los recursos hídricos se combinen en un instrumento jurídico único. La legislación debe definir las normas de la propiedad pública del agua y de las grandes obras de ingeniería hidráulica, así como las disposiciones referentes a los problemas de propiedad de las tierras y todo litigio que de ello pueda surgir. Debe ser suficientemente flexible para admitir futuros cambios en prioridades y perspectivas.

Con este fin, se recomienda que:

- a) Se realice sistemáticamente un inventario y un examen crítico de las normas (escritas o no), reglamentaciones, decretos, ordenanzas y medidas jurídicas y legislativas en la esfera de los recursos hídricos y su desarrollo;
- b) Se prepare una revisión de la legislación existente a fin de mejorar y simplificar su alcance para que abarque todos los aspectos pertenecientes al aprovechamiento del agua, la

- protección de la calidad, la prevención de la contaminación, las sanciones por descargas de afluentes indeseables, la concesión de licencias, la extradición, la propiedad, etc.;
- c) Aunque la legislación deba generalmente ser detallada, habría que organizarla en la forma más sencilla posible y compatible con la necesidad de exponer las responsabilidades y atribuciones respectivas de los organismos gubernamentales y los medios para conceder a los particulares el derecho al uso del agua;
 - d) La legislación permita la fácil aplicación de las decisiones de política, que deberán ser en beneficio del público, protegiendo a la vez los intereses razonables de los particulares;
 - e) La legislación defina las normas de la propiedad pública de los proyectos relativos al agua, así como los derechos, las obligaciones y las responsabilidades, y destaque el papel de los organismos públicos al nivel administrativo adecuado en el control de la cantidad y la calidad del agua. Que se nombren organismos administrativos adecuados y se les concedan atribuciones para desempeñar esta función de control y planificar y aplicar programas de desarrollo de los recursos hídricos. Que también se enuncien en la legislación primaria o supletorio los procedimientos administrativos necesarios para el control coordinado, equitativo y eficiente y la administración de todos los aspectos de los recursos hídricos;
 - f) La legislación tenga en cuenta la capacidad administrativa para aplicarla;
 - g) Los países documenten y compartan su experiencia a fin de poder contar con una base para efectuar posibles mejoras en su legislación;
 - h) Se conceda prioridad a la puesta en vigor efectiva de las disposiciones de la legislación existente y, cuando sea necesario, se fortalezcan y hagan más eficaces para lograr este objetivo los acuerdos de carácter administrativo y de otro tipo.

Participación del público

Se reconoce comúnmente que cuando se adoptan decisiones deben tenerse en cuenta las opiniones de quienes se verán probablemente afectados por ellas.

Los países deben hacer los esfuerzos necesarios para adoptar medidas que permitan obtener la participación efectiva del público en el proceso de planificación y adopción de decisiones que comprendan a los usuarios y a las autoridades públicas. Esa participación puede influir constructivamente en la elección de planes y políticas. Si es necesario, la legislación deberá disponer esa participación como parte integrante del proceso de planificación, programación, ejecución y evaluación.

Con este fin, se recomienda que:

- a) Los países elaboren disposiciones legislativas, programas educativos y actividades de participación apropiados que aumenten el conocimiento del público y alienten su participación, y que destaquen el valor del agua y el peligro que entraña su escasez relativa a su empleo abusivo;
- b) Los países que apliquen tales medidas y técnicas documenten y compartan su experiencia;
- c) No se escatime esfuerzo para persuadir al público de que la participación es parte integrante del proceso de adopción de decisiones, y que exista una corriente ininterrumpida de información recíproca;
- d) En la esfera del abastecimiento de agua y del saneamiento comunitarios se destaque especialmente la situación y el papel de la mujer.

Desarrollo de la tecnología apropiada

En muchos países en desarrollo se están haciendo esfuerzos para desarrollar y acelerar tecnologías locales apropiadas que empleen la experiencia y las materias primas locales; a fin de acelerar el desarrollo económico estos esfuerzos exigen aliento, expansión y apoyo financiero e institucional.

El concepto y el contenido de la tecnología apropiada relacionada con el desarrollo y la ordenación de los recursos hídricos deben considerarse en el contexto de cada situación socioeconómica en particular y de los recursos de que disponen. Los países en desarrollo necesitan crear la capacidad tecnológica en los planos nacional y regional. Debe darse prioridad a las tecnologías que impliquen un reducido costo de capital y al uso de materias primas y recursos locales teniendo en cuenta los factores ambientales. Los países desarrollados deben acelerar el proceso de transferencia de experiencia, asistencia técnica y capacitación a los países en desarrollo. Los países desarrollados deben alentar y mejorar las condiciones para la transmisión de información y conocimientos técnicos. Es necesario asimismo que haya transferencia de tecnología entre los propios países en desarrollo.

En este contexto, son pertinentes las consideraciones siguientes:

- a) Es posible que los resultados de los programas de investigación no se transformen fácil e inmediatamente en tecnologías aplicables; con frecuencia se necesita una fase transitoria de experimentación y adaptación a fin de desarrollar las tecnologías requeridas;
- b) Las tecnologías importadas para la ordenación de los recursos hídricos pueden exigir, como fase intermedia en la transferencia de tecnología, más estudios y experimentos con respecto a su grado de adaptabilidad a los recursos disponibles y a las condiciones socioculturales, económicas y ambientales existentes;
- c) La escasez de agua a menudo tendrá una influencia decisiva sobre el desarrollo de la tecnología apropiada. En algunos casos puede requerir un cambio de las tecnologías tradicionales a otras relativamente complejas;
- d) En muchos países en desarrollo la confianza en el propio esfuerzo se ha convertido en objetivo. Se debería tratar de promover la capacidad autóctona y de desarrollar las tecnologías apropiadas que aprovechan plenamente las experiencias y los recursos locales. Estos esfuerzos exigen apoyo institucional y financiero.

Con este fin, se recomienda que los países:

- a) Se cercioren de que los arreglos institucionales existentes sean adecuados por lo que respecta al desarrollo de tecnologías apropiadas para la ordenación de los recursos hídricos y proporcionen apoyo para su desarrollo;
- b) Proporcionen todo el aliento y el apoyo posibles a las instituciones nacionales encargadas de desarrollar tecnologías apropiadas para el aprovechamiento de los recursos hídricos;
- c) Proporcionen recursos para que los profesionales puedan observar lo que se ha logrado en su respectiva esfera de conocimientos en otros países y para que se familiaricen con las posibles mejoras de las tecnologías que están usando actualmente;
- d) Alienten la difusión más amplia posible de los conocimientos adquiridos sobre el desarrollo de tecnologías apropiadas; establezcan y expandan empresas especializadas y apliquen provechosamente las tecnologías apropiadas que se hayan desarrollado;
- e) Examinen el alcance de la participación popular en la planificación, la construcción y el mantenimiento de proyectos relacionados con el agua y adopten medidas para asegurar un nivel mayor de participación, mediante consultas y la transmisión de conocimientos, comenzando a nivel de las aldeas;
- f) Hagan el mayor uso posible de mano de obra en los proyectos relacionados con el agua, teniendo presente la necesidad de lograr un equilibrio apropiado entre las tecnologías que exigen gran densidad de mano de obra y las que exigen gran densidad de capital,

- destacando la necesidad de reducir el desempleo y el empleo insuficiente, en particular de trabajadores no calificados;
- g) Promuevan los intentos de fabricar elementos tales como bombas, motores, acero, tuberías de cloruro de polivinilo, asbestocemento y hormigón pretensado y reactivos para el tratamiento del agua a base de recursos locales. Al promover esta idea deberá fomentarse el empleo de materiales de procedencia local con tecnología avanzada. En la fabricación y utilización de materiales potencialmente peligrosos, como el cloruro de polivinilo y el amianto, deberán adoptarse precauciones apropiadas;
 - h) Desarrollen instalaciones para la conservación y reparación de equipo hidráulico importado, incluida la fabricación de piezas de repuesto;
 - i) Promuevan la normalización del equipo para ayudar a resolver los problemas operacionales que se derivan de la escasez de piezas de repuesto;
 - j) Promuevan la normalización de especificaciones, diseños y planos de equipos y obras hidráulicas;
 - k) Promuevan arreglos subregionales y regionales para la planificación, diseño y construcción de proyectos relacionados con el agua y el intercambio de información con otras regiones en que se den condiciones similares;
 - l) Promuevan la cooperación técnica intrarregional para eliminar la actual disparidad entre países en materia de desarrollo tecnológico, al mismo tiempo que fomentan las innovaciones tecnológicas en la planificación, la instrumentación y el equipo y el intercambio de información con otras regiones;
 - m) Se aseguren de que los materiales para servicios de agua fabricados con recursos locales no creen riesgos para la salud;
 - n) Establezcan programas de emergencia para abastecer de agua potable a las zonas en que ésta escasea;
 - o) Hagan todo lo posible por mejorar la relación costo-beneficio, teniendo en cuenta al mismo tiempo la necesidad de proteger el medio ambiente y la salud, así como los aspectos socioeconómicos pertinentes.

E. Riesgos naturales

Hay grandes zonas del mundo donde con frecuencia se producen fenómenos hidrometeorológicos graves que causan grandes daños, provocan pérdidas de vidas y frenan el desarrollo. La experiencia demuestra que si se combinan de manera adecuada las obras de ingeniería y las medidas no estructurales se pueden reducir considerablemente los daños. Es preciso planificar por anticipado y coordinar las medidas que se deben tomar para evitar y reducir los daños producidos por fenómenos hidrometeorológicos graves. Estos deberían estudiarse, y deberían evaluarse las pérdidas sufridas en las zonas más afectadas, teniendo en cuenta sus características físicas, económicas y sociales para pronosticar el carácter y la frecuencia probables de los daños.

Control de las pérdidas producidas por las inundaciones

En muchos países las inundaciones constituyen un peligro muy grave porque las llanuras inundables de los grandes ríos están siempre densamente pobladas y porque en ellas se encuentran propiedades de un valor considerable. Es posible reducir las pérdidas causadas por las inundaciones mediante precauciones amplias de carácter estructural y no estructural, y mediante la organización de servicios de emergencia que incluyan la ampliación de los servicios hidrológicos para ayudar a predecir las inundaciones y los fenómenos conexos.

En muchos países es necesario reforzar los programas encaminados a reducir las pérdidas provocadas por las inundaciones en el marco de los programas de ordenación de tierras y aguas y de prevención y preparación en general para casos de desastre.

A este fin se recomienda a los países que:

- a) Como parte de los programas generales de ordenación de tierras y aguas:
 - i) Prevean el mayor margen de seguridad posible para reducción de inundaciones en el diseño y funcionamiento de los embalses, habida cuenta, no obstante, de la función principal que incumbe a cada uno de ellos;
 - ii) Tengan en cuenta el efecto de la utilización de aguas captadas en el volumen y la frecuencia del escurrimiento;
 - iii) Adopten disposiciones para la zonificación y la ordenación de las tierras particularmente expuestas a las inundaciones, teniendo debidamente en cuenta las consecuencias económicas y sociales de los distintos usos;
 - iv) Planifiquen con la debida anticipación y proporcionen una protección efectiva contra las inundaciones mediante medidas estructurales y no estructurales proporcionadas a la magnitud del riesgo;
 - v) Proporcionen recursos financieros adecuados para mejorar las zonas de captación para retener las aguas de las inundaciones y controlar la erosión de los suelos, y fomenten la participación local en la aplicación de esas medidas;
 - vi) Proporcionen fondos adecuados para el debido mantenimiento de las obras de protección contra las inundaciones;
- b) Adopten sistemas de pronóstico y alarma para casos de inundación, como también medidas de lucha y evacuación, a fin de reducir al mínimo las pérdidas de vidas y de bienes. Los procesos de desarrollo deben incluir medidas de asistencia para casos de desastre que incluyan servicios de medicina preventiva;
- c) Mejoren la reunión de datos sobre los daños producidos por las inundaciones a fin de proporcionar mejores bases para la planificación, elaboración y aplicación de las medidas para la reducción de las pérdidas causadas por las inundaciones, y de evaluar los resultados de las medidas adoptadas;
- d) Elaboren mapas de riesgos de inundaciones como base para programas de información pública y de acción de los gobiernos para regular el desarrollo en las zonas propensas a inundaciones;
- e) Den la debida consideración a medidas estructurales como diques y muros de contención y también a medidas no estructurales como reglamentaciones sobre llanuras inundables, zonificación de inundaciones, preparación de mapas de riesgos de inundaciones, seguros de inundaciones, etc., e integren las medidas de ordenación de las cuencas hidrográficas superiores en los planes generales de lucha contra las inundaciones.

Control de las pérdidas producidas por las sequías

En los últimos años, sequías de excepcional severidad han causado graves daños en muchas zonas del mundo. Esos desastres pueden ocurrir en cualquier momento. Por consiguiente, en esas zonas tienen gran prioridad las medidas tendientes a mitigar las consecuencias de la sequía. Para remediar esa situación deben adoptarse medidas estructurales y no estructurales y medidas de emergencia, y a este fin deben considerarse elementos clave el desarrollo y la ordenación de los recursos hídricos así como el pronóstico a largo plazo de las sequías.

Es necesario mejorar las bases para la planificación de la ordenación de tierras y aguas a fin de utilizar en forma óptima los recursos de tierras y aguas en las zonas sujetas a sequías graves. Deben elaborarse programas amplios para proceder progresivamente al desarrollo de los recursos hídricos en las zonas afectadas por la sequía, y deben plantearse objetivos concretos a corto y largo plazo, así como metas. Es necesario asimismo analizar los datos meteorológicos básicos de que se dispone con objeto de formular pronósticos a largo plazo sobre la evolución meteorológica en cada zona.

Con este objeto se recomienda a los países que:

- a) Emprendan estudios sobre clima, hidrometeorología y agronomía y sobre técnicas locales de administración a fin de definir los mejores medios para ampliar e intensificar los cultivos de secano reduciendo al mínimo los riesgos provocados por la escasez de lluvias;
- b) Realicen un inventario de todos los recursos hídricos disponibles y formulen planes a largo plazo para su aprovechamiento como parte integrante del aprovechamiento de otros recursos naturales y que, en este marco, preparen planes a mediano y largo plazo para el aprovechamiento de esos recursos hídricos. Esas actividades requieren la coordinación con actividades similares que se lleven a cabo en países vecinos;
- c) Consideren la posibilidad de llevar agua de las zonas en que hay excedentes de recursos hídricos a zonas sujetas a sequías;
- d) Intensifiquen la exploración de las aguas subterráneas mediante investigaciones geofísicas e hidrogeológicas y emprendan programas en gran escala en el plano regional para habilitar pozos y perforaciones, que habrán de explorarse en grupos, en casos apropiados, con el objeto de obtener agua para el consumo humano y del ganado, teniendo en cuenta las necesidades de las pasturas, evitando al mismo tiempo el sobrepastoreo y la sobreexplotación de las acuíferos subterráneos;
- e) Determinen los efectos de la sequía en los acuíferos y evalúen la reacción de los sistemas de agua subterránea a la sequía, basando dicha evaluación en conceptos como la relación almacenamiento/caudal a fin de determinar las características de las regiones de flujos de aguas subterráneas en períodos de sequía;
- f) Hagan los arreglos necesarios para finalizar tan pronto como sea posible los informes de viabilidad para proyectos bien definidos de aguas subterráneas y para la ejecución de proyectos que se estimen viables;
- g) Tomen disposiciones para el mantenimiento adecuado de los pozos existentes y la perforación de otros nuevos utilizando los recursos y la energía de la población de las zonas rurales afectadas sobre la base de la autoayuda, complementada por la asistencia estatal y por recursos externos;
- h) Emprendan estudios sobre tecnologías orientadas al mejoramiento de las bombas de agua, la eficacia en sus usos, y la reducción de las pérdidas por evaporación, infiltración, transpiración, etc.;
- i) Desarrollen especies vegetales resistentes a la sequía;
- j) Establezcan sistemas para la observación y el control de los procesos de desertificación, y realicen investigaciones sobre las causas básicas de la sequía;
- k) Refuercen los arreglos institucionales, incluso la cooperación entre diversos organismos, para la preparación y difusión de pronósticos hidrológicos, hidrometeorológicos y agrícolas y para la utilización de esta información en el aprovechamiento de los recursos hídricos y el socorro en casos de desastre;
- l) Cuando sea posible, pongan deliberadamente en práctica una política de traslado de poblaciones de las zonas propensas a la sequía a otras regiones adecuadas, con objeto de reducir los efectos perjudiciales para el ecosistema, y promuevan programas de rehabilitación a largo plazo;
- m) Elaboren planes de emergencia para hacer frente a situaciones de urgencia en zonas afectadas por la sequía;
- n) Estudien el papel potencial de la integración de las aguas superficiales y subterráneas de las cuencas hidrográficas utilizando las reservas de agua almacenadas en formaciones subterráneas a fin de mantener un abastecimiento mínimo en situaciones de sequía.

F. Información pública: educación, capacitación e investigación

Información pública y servicios de divulgación

A fin de garantizar que se preste la mayor atención a las cuestiones relativas a la utilización, protección y conservación adecuadas del agua, reviste vital importancia que todos los ciudadanos tengan conocimiento de las cuestiones fundamentales al respecto. Por esa razón, la educación e investigación deben estar eficientemente complementadas mediante el suministro de amplia información al público. Esa información pública tiene la finalidad de crear una responsabilidad tanto general como personal respecto de los problemas fundamentales relacionados con el agua. Se considera tarea indispensable de los gobiernos motivar a los ciudadanos para que adopten un criterio correcto sobre cuestiones relativas a su uso diario del agua. Al dársele un sentimiento general de responsabilidad por los recursos locales, la gente tendrá conciencia de la importancia de la protección y conservación del agua.

Los países deben asignar prioridad a la realización de programas de campañas nacionales de información dirigidas a toda la población acerca de la utilización, protección y conservación adecuadas del agua.

En este contexto, se recomienda que los países:

- a) Dirijan la información a todos los ciudadanos, primeramente por conducto de todas las vías normales de la enseñanza primaria y la enseñanza para adultos en relación con los programas corrientes de salud y los planes de información para los padres;
- b) Inicien campañas especiales de información mediante el empleo de folletos, periódicos, la radio y la televisión y otras formas de divulgación;
- c) Preparen a la población para afrontar las consecuencias de las modalidades de vida distintas que podría entrañar la mayor disponibilidad de agua en zonas donde la escasez hubiera restringido diversas actividades;
- d) Proporcionen información, en forma simple y adaptada a las condiciones locales, sobre el uso de la tierra, las tradiciones sociales, el clima, la geología y la infraestructura;
- e) Informen a la población sobre las consecuencias ecológicas, hidrológicas y sanitarias negativas del mal empleo del agua;
- f) Destaquen el riesgo de difusión de las enfermedades que se transmiten por el agua, en relación con la contaminación de ésta;
- g) Ejecuten programas de amplia información pública en forma reiterada y examinen constantemente los resultados.

Educación y capacitación

Muchos países comparten problemas en lo relativo a la educación, la capacitación y la retención de personal adecuadamente calificado y experimentado en todos los niveles profesionales y subprofesionales. Hay incertidumbre respecto de la amplitud precisa de esos problemas, y urgente necesidad de identificarlos y remediarlos. Algunos establecimientos nacionales y subregionales de capacitación han estado desarrollando una labor útil en la capacitación de personal de nivel medio y subprofesional, especialmente en las disciplinas de hidrología, hidrogeología, desalación del agua e hidrometeorología. Algunas becas ofrecidas por el sistema de las Naciones Unidas y otros organismos bilaterales y multilaterales se han usado para la capacitación de profesionales. No obstante, el efecto total de todo este esfuerzo no ha sido suficiente para eliminar la escasez de personal capacitado como obstáculo crítico.

Los países deben asignar prioridad a la realización de estudios para determinar las necesidades nacionales de personal administrativo, científico y técnico en materia de recursos

hídricos. Debe informarse y hacer sensibles a los legisladores y al público en general en relación con este problema.

Hay que emprender programas de capacitación para que los planificadores de la ordenación de los recursos hídricos entiendan y valoren las distintas disciplinas relacionadas con el desarrollo y la utilización de esos recursos y para proporcionar personal profesional, técnico y especializado en hidrología, hidrogeología, hidráulica, ciencias sociales, biológicas y sanitarias y desalación del agua, así como administradores de sistemas de recursos hídricos, encargados de plantas de distribución y tratamiento del agua e inspectores de instalaciones de control de la calidad del agua. Deben organizarse asimismo servicios de divulgación para agricultores.

En este contexto son pertinentes las siguientes consideraciones:

- a) La educación y la capacitación son necesarias para el personal de todos los niveles que se ocupe del desarrollo de los recursos hídricos, tales como profesionales, subprofesionales, usuarios del agua, trabajadores sociales a nivel de aldea, etc.;
- b) Los programas deben incluir cursos de repaso y formación en el empleo para el personal existente, a fin de difundir los nuevos adelantos en métodos y técnicas;
- c) Hay que crear incentivos para inducir al personal a permanecer en las esferas de trabajo en las que es pertinente la capacitación que han recibido;
- d) Hay que proporcionar capacitación en administración para altos funcionarios en relación con una diversidad de asuntos, incluidas técnicas de preparación y administración de proyectos;
- e) La capacitación disponible a nivel profesional y subprofesional a menudo requiere como primera prioridad un considerable mejoramiento cualitativo, más que cuantitativo;
- f) Los países, en particular los que ofrecen becas o capacitación para estudiantes extranjeros, o son sede de centros regionales de capacitación, deben ser sensibles al "éxodo intelectual" de los países en desarrollo y deben cooperar para reducir su frecuencia;
- g) Hay que alentar el funcionamiento de centros regionales de educación y capacitación para personal administrativo y subprofesional, pero debe tenerse presente que las personas aptas para puestos subprofesionales no dominan a menudo un idioma regional común; los países más pequeños no pueden permitirse preparar programas nacionales y hay que idear algún medio económico de compartir esos programas;
- h) Hay que lograr un equilibrio entre el empleo de expertos internacionales y el desarrollo de experiencia autóctona en la planificación y ejecución de proyectos y el desarrollo de los recursos hídricos.

En este contexto, se recomienda que los países:

- a) Se aseguren de que los estudios sobre fuerza de trabajo previstos cubran todos los aspectos de la ordenación de los recursos hídricos, incluidos la evaluación de esos recursos, los diversos usos del agua, las enfermedades que se transmiten por el agua y los métodos conexos tales como la tecnología de computadoras, la aplicación de instrumentos y modelos y las técnicas de ordenación;
- b) Hagan una evaluación amplia de las necesidades de personal en las categorías profesional y subprofesional, superior y subalterna y de nivel medio;
- c) Conciban los estudios sobre fuerza de trabajo para el desarrollo de los recursos hídricos como parte integrante de estudios generales de las necesidades de personal capacitado en todos los sectores del desarrollo económico de la nación, fin de proporcionar instrumentos realmente eficaces para la planificación de políticas y la ejecución de proyectos;

- d) Mejoren las condiciones de trabajo y de vida de los expertos profesionales nacionales para alentarlos a que enseñen y desarrollen las investigaciones en sus propios países, y faciliten ese desarrollo;
- e) Hagan un inventario de los profesionales que emigran al exterior y creen condiciones que estimulen su regreso a sus propios países.

Además, en relación con los programas de capacitación, los países deben:

- a) Adoptar medidas para fortalecer y ampliar los servicios y las instituciones, universidades, escuelas, institutos politécnicos y centros de capacitación existentes, proporcionando más profesores, material didáctico, etc., de manera que se pueda aumentar el número y la calidad de sus graduados;
- b) Revisar los programas de estudio de las instituciones y centros de capacitación existentes y ampliarlos para incluir temas relativos al desarrollo de los recursos hídricos, conservación de la tierra y de los recursos hídricos, enseñanza de medidas básicas contra la contaminación para reducir en las comunidades rurales la contaminación y las enfermedades que se propagan por el agua, capacitación de agricultores en la práctica de la agricultura de regadío, y capacitación de técnicos en abastecimiento de agua para la comunidad y para la industria y el saneamiento;
- c) Adoptar medidas para emprender programas de capacitación y cursos de formación en el servicio, y para establecer centros de capacitación de encargados de plantas de tratamiento de las aguas y de los efluentes cloacales y de encargados de distribución del agua, así como programas de capacitación en otras esferas en que hayan necesidades especiales;
- d) Considerar la posibilidad de establecer escuelas especiales de capacitación adscritas con carácter permanente a universidades, escuelas u organismos regionales de aprovechamiento de los recursos hídricos;
- e) Alentar la cooperación interregional para establecer instituciones docentes como empresas conjuntas de países interesados en la capacitación de personal profesional y subprofesional mediante, entre otras cosas, el suministro dentro de la región de profesores procedentes de organizaciones encargadas del desarrollo de los recursos hídricos;
- f) Proporcionar becas de larga duración para cursos de posgrado sobre temas relativos al desarrollo de los recursos hídricos, a diferencia de las becas de corta duración incluidas en proyectos concretos;
- g) Hacer un inventario de las instituciones regionales interesadas en la ingeniería sanitaria y fortalecerlas proporcionando personal, fondos y equipo adecuados;
- h) Considerar la posibilidad de establecer *centros subregionales o regionales* de capacitación en aprovechamiento de los recursos hídricos para formar especialistas en diversos aspectos de la tecnología del desarrollo de los recursos hídricos, a nivel de graduados, para ingenieros procedentes de universidades o institutos politécnicos existentes, contemplando disposiciones para la capacitación *in situ* y cursos de repaso para ingenieros, incluidos cursos especiales sobre ordenación de los recursos hídricos. En aquellos casos en que ya existan esos centros, deberán consolidarse en lugar de crear otros nuevos;
- i) Reconocer a los científicos e ingenieros que trabajan en el desarrollo de los recursos hídricos una condición análoga a la de los profesionales de otros sectores de las economías nacionales a fin de asegurar su concurso;
- j) Establecer, en cooperación con organizaciones regionales e internacionales, programas de intercambio de personal para que expertos y técnicos de países en desarrollo trabajen en otros países que sufren de escasez de personal, proporcionar experiencia práctica a aquellas personas dedicadas a la ejecución de planes de ordenación de las aguas en proyectos que se ejecuten con buenos resultados en otros países, y alentar a los

- estudiantes que llevan a cabo investigaciones de posgrado a que las lleven a cabo en sus países sobre temas apropiados a las necesidades de sus países respectivos;
- k) Publicar manuales técnicos y otro material de orientación sobre diseño y construcción de proyectos de recursos hídricos que se adecúen especialmente a las condiciones locales;
 - l) Tomar las medidas necesarias para que los profesores universitarios y los institutos de enseñanza técnica tengan la experiencia práctica necesaria en formación multidisciplinaria para que perfeccionen su enseñanza y sus investigaciones;
 - m) Adoptar medidas para alentar a los administradores y supervisores de actividades operacionales a que desempeñen el papel que les incumbe, tanto individual como colectivamente, como instructores de profesionales, a jornada parcial, de su propio personal subordinado.

Necesidades de investigación

Las investigaciones planificadas adecuadamente y su aplicación apropiada desempeñan un papel importante en la solución de los problemas relativos a los recursos hídricos, y si bien la diversidad de circunstancias dentro de las regiones exige programas concretos en la mayoría de los países, hay también campo para la coordinación de esfuerzos. Se está haciendo un volumen considerable de investigaciones en institutos de investigación, organizaciones gubernamentales e intergubernamentales y universidades sobre problemas relativos al desarrollo de los recursos hídricos. Es necesario revisar y evaluar la labor realizada hasta ahora para definir las esferas en las que hay que hacer nuevas investigaciones.

Se recomienda que los países desarrollen, dentro del marco de las políticas científicas nacionales, una política especial para la labor de investigación en materia de desarrollo, ordenación y conservación de los recursos hídricos. Se debe asignar alta prioridad a programas de investigación que proporcionen los conocimientos necesarios para la acertada ordenación de los recursos hídricos. Se deben crear estructuras institucionales adecuadas para promover la cooperación entre las labores de investigación y de administración relativas a los recursos hídricos, y lograr que las tareas de investigación respondan en primer lugar a los problemas prioritarios designados en planes nacionales para el desarrollo de los recursos hídricos. Las investigaciones deben responder en primer termino a problemas de importancia, las duplicaciones y superposiciones reducirse al mínimo y los resultados ser divulgados en formas que puedan ser fácilmente interpretadas y aplicadas por otros países. Se debe alentar la cooperación regional en materia de investigaciones y control hidrometeorológico y las investigaciones que promueven una mayor eficiencia en el uso del agua, en especial en la agricultura y en la industria, y adoptar y utilizar los resultados de la investigación básica y aplicada a largo y a corto plazo para resolver problemas determinados y crear así una relación más estrecha entre la investigación y el desarrollo.

Con ese fin, se recomienda que los países:

- a) Establezcan comités rectores nacionales integrados por todas las partes interesadas pertinentes para que hagan un inventario de los problemas relativos al desarrollo de los recursos hídricos sobre los cuales se han hecho o se están haciendo investigaciones, incluidas las realizadas por organizaciones subregionales y regionales que se ocupan de tales problemas;
- b) Coordinen los programas de investigación en el plano nacional por medio de una evaluación sistemática y científica de la labor realizada acerca de esos problemas con miras a identificar lagunas en el conocimiento, evitando la superposición de investigaciones, y a determinar esferas en las que es necesario hacer más investigaciones para lograr el desarrollo futuro de los recursos hídricos;
- c) En caso de haber lagunas, fortalezcan las instituciones existentes y establezcan otras nuevas, cuando sea necesario, con el objetivo concreto de hacer investigaciones sobre los

- recursos hídricos en relación con problemas estrechamente relacionados con las necesidades del desarrollo;
- d) Adopten y utilicen los resultados de las investigaciones para resolver problemas concretos y establecer así vínculos más estrechos entre investigación y desarrollo;
 - e) Hagan mayor uso de los mecanismos institucionales existentes y promuevan otros nuevos, cuando sea necesario, para la continua celebración de consultas y la coordinación constante entre los investigadores que trabajan en la materia a fin de lograr soluciones adecuadas para los problemas relativos a los recursos hídricos de los países de la región;
 - f) Promuevan las investigaciones sobre los problemas de las metodologías de evaluación de las existencias de recursos hídricos superficiales y subterráneos, su uso, desarrollo y ordenación. Las organizaciones de investigación deben utilizar sus recursos, en primer término, a fin de realizar investigaciones aplicadas y de emplear los resultados de que ya se disponga para resolver algunos de los problemas nacionales más apremiantes. A medida que se disponga de personal y equipo científicos, podrán emprenderse investigaciones de un carácter más fundamental, así como investigaciones en campos de alta tecnología;
 - g) Promuevan las investigaciones en las esferas relacionadas con sus respectivas necesidades, entre ellas, cuando corresponda, las siguientes: modificación de las condiciones climáticas; climatología y agroclimatología; pronóstico del tiempo; teleobservación; posibles efectos de los cambios en las condiciones climáticas y la disponibilidad de agua; recarga artificial de acuíferos; erosión del suelo y control de la sedimentación; métodos para aumentar la eficiencia de la agricultura de regadío y de secano; conservación del agua en depósitos y métodos de explotación de depósitos con fines múltiples; preparación de modelos del medio físico; aplicación de técnicas del análisis de sistemas para la planificación y ordenación de los recursos hídricos; desalación, con especial referencia al tratamiento de aguas salobres; reciclaje del agua; tratamiento de las aguas y los desechos; preparación de modelos de la contaminación y de la calidad del agua; enfermedades relacionadas con el agua y efectos sanitarios de los proyectos relativos al agua; uso del agua salobre en la agricultura; contaminación de las aguas subterráneas; necesidades de agua para los cultivos; cultivos que toleran la sal; cultivos hidropónicos; métodos para aumentar la eficacia del control de las inundaciones y para mitigar los efectos de las sequías; prevención y mitigación de los efectos de fenómenos naturales tales como los terremotos, los huracanes y las erupciones volcánicas sobre los recursos hídricos; y uso y control del agua en zonas húmedas, o en zonas de gran precipitación pluvial.
 - h) Alienten las investigaciones multidisciplinarias en coordinación con programas de capacitación en las esferas de la evaluación, utilización, protección, conservación y ordenación de los recursos hídricos;
 - i) Alienten la participación de los institutos nacionales de investigación y de la comunidad científica en programas e instituciones internacionales, y el intercambio de información pertinente con otros países.

G. Cooperación regional

Desarrollo de los recursos hídricos compartidos

En el caso de los recursos hídricos compartidos es necesaria una acción cooperativa a fin de producir datos adecuados en los que se pueda basar la futura ordenación y de preparar las instituciones y acuerdos adecuados para un desarrollo coordinado.

Los países que comparten recursos hídricos deberían examinar, con la asistencia adecuada de organismos internacionales y de otros órganos de apoyo, a petición de los países interesados, las

técnicas existentes y disponibles para la ordenación de las cuencas de los ríos compartidos y cooperar en el establecimiento de los programas, mecanismos e instituciones necesarios para el desarrollo coordinado de tales recursos. Las esferas de cooperación, con el acuerdo de las partes interesadas, pueden incluir la planificación, el desarrollo, la regulación, la ordenación, la protección ambiental, la utilización y la conservación, los pronósticos, etc. Tal cooperación debe constituir un elemento fundamental en un esfuerzo destinado a superar las dificultades más graves, como la falta de capital y mano de obra capacitada, así como las exigencias del desarrollo de los recursos naturales.

Con este fin, se recomienda que los países que comparten recursos hídricos:

- a) Alienten la realización de estudios, de ser preciso con ayuda de organismos internacionales y otros órganos competentes, destinados a comparar y analizar las instituciones existentes para la ordenación de los recursos hídricos compartidos, e informen sobre sus resultados;
- b) Establezcan comisiones conjuntas entre países, si corresponde, con el acuerdo de las partes interesadas, para cooperar en aspectos tales como la recopilación, normalización e intercambio de datos, en la ordenación de las aguas compartidas, la prevención y control de la contaminación del agua, la prevención de las enfermedades relacionadas con el agua, la reducción de los efectos de las sequías, las actividades de control de las inundaciones y de mejoramiento de los ríos, y los sistemas de alerta de inundaciones;
- c) Fomenten los planes conjuntos de educación y capacitación para lograr economías de escala en la formación tanto del personal profesional como del subprofesional que ha de trabajar en la cuenca;
- d) Estimulen el intercambio entre los países interesados y la celebración de reuniones entre representantes de las comisiones fluviales internacionales o interestatales existentes para compartir experiencias. Tales reuniones podrían incluir a representantes de países que comparten recursos pero que aún no han establecido instituciones para su ordenación;
- e) Fortalezcan las instituciones gubernamentales e intergubernamentales necesarias existentes, si fuere necesario, en consulta con los gobiernos interesados y mediante el suministro de equipo, fondos y personal;
- f) Adopten las disposiciones necesarias para emprender estudios sobre recursos hídricos compartidos y vigilar la calidad del agua;
- g) Cuando no haya acuerdo sobre la forma de utilizar los recursos hídricos compartidos, los países que comparten esos recursos deberán intercambiar la información pertinente sobre la cual pueda basarse la ordenación futura de dichos recursos a fin de evitar daños previsibles;
- h) Ayuden a la cooperación activa de los países interesados para controlar la contaminación del agua en los recursos hídricos compartidos. Esta cooperación podrá establecerse mediante convenciones bilaterales, subregionales o regionales o por otros medios en que puedan convenir los países interesados que compartan los recursos.

H. Cooperación internacional

Desarrollo de los recursos hídricos compartidos

Cuando existan recursos hídricos compartidos es necesario que los Estados cooperen, en reconocimiento de la creciente interdependencia en materia económica, ambiental y geográfica a través de las fronteras internacionales. De conformidad con los principios de la Carta de las Naciones Unidas y del derecho internacional, tal cooperación deberá realizarse sobre la base de la igualdad, soberanía e integridad territorial de todos los Estados, y teniendo debidamente en cuenta los principios expresados, entre otros, el principio 21 de la Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano.

En lo que atañe a la utilización, la ordenación y el desarrollo de los recursos hídricos compartidos, la políticas nacionales deberán tomar en consideración el derecho de cada estado que comparte los recursos a utilizar equitativamente estos recursos como medio de establecer lazos de solidaridad y cooperación.

Se requiere un esfuerzo concertado y sostenido a fin de reforzar el derecho de aguas internacional como medio de establecer sobre una base más firme la cooperación entre los estados. Preocupa cada vez más a muchos gobiernos la necesidad de efectuar un desarrollo progresivo y una codificación de las normas del derecho internacional que rigen el desarrollo y la utilización de los recursos hídricos compartidos.

Arreglos de financiación para el desarrollo de los recursos hídricos

En muchos países constituye un problema persistente y repetido la movilización y obtención de recursos financieros adecuados para hacer las mejoras necesarias en los numerosos aspectos de la planificación, el desarrollo y la ordenación de los recursos hídricos.

Una corriente mayor y más intensa de fondos en las mejores condiciones posibles puede ayudar a alcanzar los objetivos relacionados con la planificación, el desarrollo y la ordenación de los recursos hídricos. Hay que hacer arreglos para proporcionar financiación adecuada y oportuna para planificar, formular y ejecutar proyectos en forma constante y a largo plazo, en condiciones favorables y liberales.

Los estados que disponen de un excedente de recursos financieros podrían acometer con los países en desarrollo empresas mixtas o intergubernamentales, según lo permitan sus respectivos sistemas constitucionales, en la esfera de la ordenación y el desarrollo de los recursos hídricos. Ello podría hacerse país por país, aunque sería preferible que se organizara sobre una base regional conjunta.

Con este fin, se recomienda que los países:

- a) Examinen las diversas posibilidades de movilizar recursos internos;
- b) Preparen para 1980 un inventario de las necesidades de inversión en materia de recursos hídricos y determinen la prioridad relativa de esas necesidades;
- c) Investiguen las posibilidades de hacer que los proyectos relacionados con el agua se financien por sí mismos en cuanto sea factible;
- d) Traten de reducir los costos de los proyectos mediante: una mayor participación de la población, un uso más amplio de la mano de obra, los materiales y la tecnología locales; diseños más económicos y la preparación y adopción de diseños uniformes para las estructuras; establecimiento de empresas mixtas para la fabricación de bombas, compuertas, tubos, válvulas, etc., y formación de compañías consultoras nacionales, etc.;
- e) Mejoren la visibilidad económica y la eficacia social de los proyectos haciéndolos más eficaces;
- f) Apoyen, cuando corresponda, la labor de las organizaciones no gubernamentales que se ocupan de fomentar los proyectos de ordenación de los recursos hídricos, en particular aquellos de bajo costo y basados en el esfuerzo propio.

Cooperación técnica entre países en desarrollo

El fomento de la cooperación técnica entre países en desarrollo complementará, perfeccionará y dará una nueva dimensión a las formas tradicionales de cooperación bilateral y multilateral para el desarrollo con el fin de ayudar a dichos países a lograr mayor confianza intrínseca en sí mismos. El aprovechamiento de los recursos hídricos en los países en desarrollo ofrece una esfera prometedora

para el logro de la cooperación técnica entre los países en desarrollo. Muchos de estos países cuentan con servicios de expertos y con capacidades que pueden compartir con otros países en desarrollo. Se han ido formando variantes de tecnología adecuadas y muchos países en desarrollo han llegado a una etapa de confianza en sí mismos en materia de aprovechamiento de los recursos hídricos que les permite aplicar las técnicas más apropiadas utilizando los conocimientos más recientes y promover una mejor comprensión entre los países interesados. Esas tecnologías pueden ser adaptadas a las necesidades de otros países en desarrollo mediante la cooperación técnica entre países en desarrollo.

Los gobiernos de los países en desarrollo deben procurar, investigar y establecer mecanismos tendientes a promover en el mayor grado posible la cooperación técnica entre dichos países a fin de lograr una confianza en sí mismos colectiva en el aprovechamiento de sus recursos hídricos.

La cooperación técnica entre países en desarrollo facilitará asimismo la selección de tecnologías apropiadas para cada país y región de acuerdo con las condiciones socioeconómicas y geográficas locales.

A la luz de estas consideraciones, se recomienda que los países, cuando convenga, en los planos nacional, regional y subregional:

- a) Desarrollen una base de información adecuada de modo que las capacidades y requisitos de cooperación técnica en materia de aprovechamiento de recursos hídricos se conozcan y se apliquen en forma permanente;
- b) Cooperen en la preparación y perfeccionamiento de un registro subregional y regional de expertos y de consultores con especial conocimiento de los problemas que plantea el desarrollo de los recursos hídricos en esa subregión o región, que puedan ser llamados por los gobiernos miembros según y cuando los necesiten;
- c) Determinen esferas prioritarias en materia de desarrollo de los recursos hídricos, e identifiquen los institutos que tengan instalaciones, capacidades y servicios de expertos en esas esferas que permitan desarrollar tecnologías apropiadas para los países en desarrollo;
- d) Desarrollen, mediante acuerdo mutuo entre los países interesados, proyectos experimentales para la región o subregión con participación de un grupo de ingenieros y expertos especializados en recursos hídricos de la región o subregión que viajarían por los diversos países para reunir información detallada sobre los recursos disponibles y la necesidad de intercambiar mutuamente recursos técnicos en la región, a fin de promover la cooperación técnica entre países en desarrollo en el sector de los recursos hídricos;
- e) Identifiquen programas para el aprovechamiento de los recursos hídricos que puedan ser llevados a la práctica mediante la cooperación técnica entre los países en desarrollo en sectores determinados tales como abastecimiento comunal de agua, riego, avenamiento, generación de energía hidroeléctrica, desarrollo y ordenación de recursos hídricos, transfronterizos, aprovechamiento de las aguas subterráneas y medios para la prevención y reducción de las pérdidas causadas por las inundaciones y las sequías y para controlar la contaminación, legislación y formación en materia de hidrología, transferencia de tecnología adecuada a los requisitos de los países en desarrollo y adelanto general de esa tecnología;
- f) Se insta especialmente a los países de las regiones de Africa, Asia y América Latina a que estudien la posibilidad de efectuar investigaciones sobre desarrollo y producción de equipos y tecnología de bajo costo a fin de alcanzar los objetivos de obtener una evaluación mejor y más cabal de sus recursos hídricos en el menor tiempo posible y al costo más bajo, y de promover el intercambio de información en el plano regional.

**Conferencia Internacional sobre el Agua
y el Medio Ambiente: El Desarrollo
en la Perspectiva del Siglo XXI**

(Dublín, Irlanda, 26 al 31 de enero de 1992)

Declaración de Dublín sobre el Agua y el Desarrollo Sostenible*

Principios rectores

Se precisa una acción concertada para invertir las actuales tendencias de consumo excesivo, la contaminación y las amenazas crecientes derivadas de la sequía y las crecidas. El Informe de la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente (CIAMA) celebrada en Dublín, Irlanda, del 26 al 31 de enero de 1992, formula recomendaciones para que se adopten medidas en las esferas local, nacional e internacional, teniendo presente cuatro principios rectores.

Principio N° 1 El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente.

Dado que el agua es indispensable para la vida, la gestión eficaz de los recursos hídricos requiere un enfoque integrado que concilie el desarrollo económico y social y la protección de los ecosistemas naturales. La gestión eficaz establece una relación entre el uso del suelo y el aprovechamiento del agua en la totalidad de una cuenca hidrológica o un acuífero.

Principio N° 2 El aprovechamiento y la gestión del agua debe inspirarse en un planteamiento basado en la participación de los usuarios, los planificadores y los responsables de las decisiones a todos los niveles.

El planteamiento basado en la participación implica que los responsables de las políticas y el público en general cobren mayor conciencia de la importancia del agua. Este planteamiento entraña que las decisiones habrán de adoptarse al nivel más elemental apropiado, con la realización de consultas públicas y la participación de los usuarios en la planificación y ejecución de los proyectos sobre el agua.

Principio N° 3 La mujer desempeña un papel fundamental en el abastecimiento, la gestión y la protección del agua.

Este papel primordial de la mujer como proveedora y consumidora de agua y conservadora del medio ambiente viviente rara vez se ha reflejado en disposiciones institucionales para el aprovechamiento y la gestión de los recursos hídricos. La aceptación y ejecución de este principio exige políticas efectivas que aborden las necesidades de la mujer y la preparen y doten de la capacidad de participar, en todos los niveles, en programas de recursos hídricos, incluida la adopción de decisiones y la ejecución, por los medios que ellas determinen.

Principio N° 4 El agua tiene un valor económico en todos sus diversos usos en competencia a los que se destina y debería reconocérsele como un bien económico.

En virtud de este principio, es esencial reconocer ante todo el derecho fundamental de todo ser humano a tener acceso a un agua pura y al saneamiento por un precio asequible. La ignorancia, en

*Resumen. El texto completo de la Declaración de Dublín sobre el Agua y el Desarrollo Sostenible se encuentra disponible en <http://www.wmo.ch/web/homs/icwedecs.html>.

el pasado, del valor económico del agua ha conducido al derroche y a la utilización de este recurso con efectos perjudiciales para el medio ambiente. La gestión del agua, en su condición de bien económico, es un medio importante de conseguir un aprovechamiento eficaz y equitativo y de favorecer la conservación y protección de los recursos hídricos.

Programa de Acción

Teniendo presentes estos cuatro principios rectores, los participantes en la CIAMA elaboraron recomendaciones que permitirán a los países afrontar sus problemas en materia de recursos hídricos en una amplia variedad de frentes. Los principales beneficios que emanarán de la aplicación de las recomendaciones de Dublín serán los siguientes:

Mitigación de la pobreza y de las enfermedades

A comienzos del decenio de 1990, más de la cuarta parte de la población mundial todavía no puede satisfacer las necesidades humanas esenciales de disponer de alimentos en calidad suficiente, de un abastecimiento de agua pura y de medios higiénicos de saneamiento. La Conferencia recomienda que se impulsen con carácter prioritario la explotación y gestión de los recursos hídricos, el abastecimiento de alimentos y de agua y de servicios de saneamiento a los millones de personas que carecen de los mismos.

Protección contra los desastres naturales

La falta de medidas de prevención, agravada a menudo por la carencia de información, origina que las sequías y crecidas se cobren un elevado tributo en vidas humanas, calamidades y pérdidas económicas. Las pérdidas económicas causadas por desastres naturales, incluidas las crecidas y las sequías, se triplicaron entre el decenio de 1960 y el de 1980. El crecimiento de ciertos países en desarrollo ha quedado comprometido durante años por no haberse efectuado inversiones para el acopio de información básica y la prevención de desastres. El cambio climático y la elevación del nivel del mar previstos aumentarán los riesgos en algunos de esos países, a la vez que supondrán una amenaza para la aparente seguridad de los recursos hídricos existentes. Los daños materiales y las pérdidas de vidas humanas causados por las crecidas y las sequías podrían reducirse de manera espectacular gracias a las medidas de prevención para casos de desastre, que se recomiendan en el Informe de la Conferencia de Dublín.

Conservación y reaprovechamiento del agua

Las pautas actuales de aprovechamiento del agua llevan consigo un derroche excesivo. Existe un amplio campo para poder economizar un volumen considerable de agua en la agricultura, en la industria, y en el abastecimiento para uso doméstico. La agricultura de regadío contabiliza alrededor del 80% del agua consumida en el mundo. En muchos sistemas de riego se pierde hasta el 60% de agua desde su lugar de procedencia hasta su destino. Gracias a prácticas más eficientes de riego se podrá lograr un ahorro sustancial del agua. El reciclado podría disminuir el consumo de muchos consumidores del sector industrial en un 50% como mínimo, además de ofrecer la ventaja complementaria de disminuir la contaminación. La aplicación del principio de que "quien contamina paga" y la fijación de precios que reflejen el valor real del agua fomentarán la conservación y el reaprovechamiento del recurso. En términos medios, el 36% del agua suministrada por los servicios urbanos de abastecimiento de los países en desarrollo "desaparece". Una mejor gestión podría reducir estas costosas pérdidas.

Gracias al efecto combinado de las economías realizadas en la agricultura, la industria y el abastecimiento de agua para uso doméstico se podría diferir de manera significativa la inversión en costosos proyectos nuevos de aprovechamiento de recursos hídricos, y ello influiría de manera

considerable en la posibilidad de mantener la sostenibilidad de abastecimientos futuros. Podrían realizarse otras economías gracias al uso múltiple del agua. La observancia de normas eficaces de descarga basadas en nuevos objetivos de protección del agua permitirá a los sucesivos consumidores reaprovechar el agua que al presente está demasiado contaminada después del primer uso.

Desarrollo urbano sostenible

La sostenibilidad del crecimiento urbano se ve amenazada como consecuencia de haber disminuido el abastecimiento de agua abundante y barato como resultado del agotamiento y el deterioro causados por la anterior prodigalidad. El aprovechamiento excesivo del agua y la descarga sin control de desechos urbanos e industriales, durante más de una generación, han sido la causa de que la mayoría de las ciudades importantes del mundo se encuentren en una situación aterradora y cada vez más dramática. Como la escasez de agua y la contaminación fuerzan a explotar fuentes cada vez más alejadas, los costos marginales para atender a las nuevas demandas crecen rápidamente. A fin de garantizar futuros abastecimientos, éstos han de basarse en una tarificación adecuada y en controles apropiados de las descargas. La contaminación residual del suelo y del agua no pueden considerarse ya como el precio que hay que pagar por los puestos de trabajo y por la prosperidad que aporta el crecimiento industrial.

La producción agrícola y el abastecimiento del agua en el medio rural

En muchos países la seguridad alimentaria constituye una cuestión de alta prioridad y la agricultura debe no sólo proporcionar alimento para atender las necesidades de la población creciente sino también economizar agua con destino a otros usos. La difícil tarea que se habrá que afrontar consiste en desarrollar y aplicar técnicas y métodos de gestión para economizar agua y, gracias a la creación de capacidades, conseguir que las comunidades puedan establecer un marco institucional e incentivos con miras a que la población rural, adopte nuevos planteamientos, tanto para la agricultura de temporal como de regadío. La población rural debe tener también mejor acceso al abastecimiento de agua potable y a los servicios de saneamiento. Esta tarea, aunque inmensa, no es imposible, a condición de que se adopten las políticas y programas pertinentes en todos los niveles, es decir el local, el nacional y el internacional.

Protección del ecosistema acuático

El agua constituye un elemento vital del medio ambiente y abriga múltiples formas de vida de las cuales depende, en última instancia, el bienestar del ser humano. La alteración de los escurrimientos ha reducido la productividad de muchos de estos ecosistemas, devastado la pesca, la agricultura y el pastoreo, y marginalizado las comunidades rurales que dependen de estas actividades. Diversas clases de contaminación, incluida la contaminación transfronteriza, agravan estos problemas, deterioran los abastecimientos de agua, requieren un tratamiento más costoso del agua, destruyen la fauna acuática e impiden las actividades de recreo y esparcimiento.

Una gestión integrada de las cuencas fluviales ofrece la posibilidad de salvaguardar los ecosistemas acuáticos, y de aportar ventajas a la sociedad sobre una base sostenible.

Solución de conflictos derivados del agua

La entidad geográfica más apropiada para la planificación y gestión de los recursos hídricos es la cuenca fluvial, incluyendo aguas de superficie como subterráneas. En teoría, una planificación y explotación integrada y eficaz de cuencas fluviales o lacustres transfronterizas suponen necesidades institucionales similares a las de una cuenca que se encuentra dentro de un solo país. La función esencial de las organizaciones responsables de las cuencas internacionales consiste en conciliar y armonizar los intereses de los países ribereños, medir sistemáticamente la cantidad de agua y su

calidad, elaborar programas de acción concertados, intercambiar información y dar cumplimiento a los acuerdos:

En los decenios venideros, la gestión de las cuencas internacionales cobrará gran importancia. Por consiguiente, se deberá atribuir alta prioridad a la elaboración y ejecución de planes integrados de gestión, refrendados por todos los gobiernos afectados y respaldados por acuerdos internacionales.

El medio ambiente favorable

La ejecución de los programas de acción sobre el agua y el desarrollo sostenible exigirán inversiones cuantiosas, no sólo de capital para proyectos, sino sobre todo en la creación de capacidades de las personas e instituciones encargadas de proyectar y ejecutar estos últimos.

La base de conocimientos

La medición de componentes del ciclo del agua, en cantidad y calidad, y de otras características del medio ambiente que afectan al agua, constituyen la base esencial para emprender una gestión eficaz del agua. Las técnicas de investigación y análisis aplicadas con criterios interdisciplinarios permiten la comprensión y aplicación de dichos datos para fines múltiples.

Si se tiene en cuenta la amenaza que plantea el calentamiento global causado por el incremento de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, se hace evidente la necesidad de realizar mediciones e intercambiar datos sobre el ciclo hidrológico a una escala global. Los datos son necesarios tanto para comprender el sistema climático mundial como los efectos potenciales sobre los recursos hídricos del cambio climático y de la elevación del nivel del mar. Todos los países deben participar y, de ser necesario, recibir asistencia para participar en la vigilancia mundial, el estudio de sus efectos y la elaboración de estrategias de respuesta adecuadas.

Creación de capacidades

La aplicación de las medidas contenidas en el Informe de la Conferencia de Dublín exige personal bien capacitado y cualificado. Los países deben identificar, como parte integrante de los planes nacionales de desarrollo, las necesidades de formación profesional en materia de evaluación y gestión de recursos hídricos y adoptar a nivel nacional las medidas oportunas, de ser necesarias, en colaboración con organismos de cooperación técnica, a fin de proporcionar la formación necesaria y las condiciones de trabajo oportunas para ayudar a conservar el personal capacitado.

Los gobiernos deben también evaluar su capacidad para que sus especialistas en el campo del agua y en otras esferas conexas puedan llevar a cabo las múltiples actividades que requiere la gestión integrada de los recursos hídricos. Para ello será necesario un medio ambiente favorable gracias a disposiciones institucionales y legales, entre ellas las relativas a la gestión eficaz de la demanda de agua.

Una sensibilización más intensa constituye una parte esencial del planteamiento basado en la participación en la gestión de recursos hídricos. Los programas de apoyo, de información, enseñanza y comunicación deben formar parte integrante del proceso de desarrollo.

**Conferencia de las Naciones Unidas sobre
el Medio Ambiente y el Desarrollo**
(Rio de Janeiro, Brasil, 3 al 14 de junio de 1992)

Capítulo 18*

Protección de la calidad y el suministro de los recursos de agua dulce: aplicación de criterios integrados para el aprovechamiento, ordenación y uso de los recursos de agua dulce

Introducción

Los recursos de agua dulce son un componente esencial de la hidrosfera de la Tierra y parte indispensable de todos los ecosistemas terrestres. El medio de agua dulce se caracteriza por el ciclo hidrológico, que incluye las inundaciones y sequías, cuyas consecuencias se han vuelto en algunas regiones más extremas y dramáticas durante los últimos años. El cambio climático mundial y la contaminación atmosférica podrían también tener consecuencias para los recursos de agua dulce y su disponibilidad y, con la elevación del nivel del mar, poner en peligro las zonas costeras bajas y los ecosistemas de las islas pequeñas.

El agua se necesita en todos los aspectos de la vida. El objetivo general es velar por que se mantenga un suministro suficiente de agua de buena calidad para toda la población del planeta y preservar al mismo tiempo las funciones hidrológicas, biológicas y químicas de los ecosistemas, adaptando las actividades humanas a los límites de la capacidad de la naturaleza y combatiendo los vectores de las enfermedades relacionadas con el agua. Es preciso contar con tecnologías innovadoras, entre ellas las tecnologías locales mejoradas para aprovechar plenamente los recursos hídricos limitados y protegerlos contra la contaminación.

La escasez generalizada de recursos de agua dulce, su destrucción gradual y su creciente contaminación, así como la implantación progresiva de actividades incompatibles en muchas regiones del mundo, exigen una planificación y una ordenación integradas de los recursos hídricos. Esa integración ha de abarcar todos los tipos de masas interrelacionadas de agua dulce, tanto las aguas superficiales como las subterráneas, y ha de tener debidamente en cuenta los aspectos de la cantidad y calidad del agua. Debe reconocerse el carácter multisectorial del aprovechamiento de los recursos hídricos en el contexto del desarrollo socioeconómico, así como la utilización de esos recursos para fines múltiples como el abastecimiento de agua y el saneamiento, la agricultura, la industria, el desarrollo urbano, la generación de energía hidroeléctrica, la pesca en aguas interiores, el transporte, las actividades recreativas, la ordenación de las tierras bajas y las planicies y otras actividades. Los sistemas racionales de utilización del agua para el aprovechamiento de las fuentes de suministro de agua, sean de superficie, subterráneas u otras posibles, deben estar apoyados por medidas concomitantes encaminadas a conservar el agua y reducir al mínimo el derroche. Sin embargo, cuando sea necesario, habrá de darse prioridad a las medidas de prevención y control de las inundaciones, así como al control de la sedimentación.

Los recursos de aguas transfronterizas y su utilización revisten gran importancia para los Estados ribereños. A ese respecto, puede ser conveniente la cooperación entre esos Estados de conformidad con los acuerdos existentes u otros mecanismos pertinentes, teniendo en cuenta los intereses de todos los Estados ribereños interesados.

*Resumen. El texto completo del Capítulo 18 del Programa 21 se encuentra disponible en <http://www.igc.org/habitat/agenda21/espanol/a21-es.zip>.

Áreas de programas

A. Ordenación y aprovechamiento integrados de los recursos hídricos

Bases para la acción

Generalmente no se aprecia la medida en que el aprovechamiento de los recursos hídricos contribuye a la productividad económica y el bienestar social, aunque todas las actividades sociales y económicas descansan en grado sumo sobre el suministro y la calidad del agua potable. Con el aumento de la población y de las actividades económicas, muchos países están llegando con rapidez a una situación en que el agua escasea o en que su desarrollo económico se ve obstaculizado. El rápido crecimiento de la demanda de agua se debe en un 70% a 80% al riego agrícola, algo menos de un 20% a la industria y sólo un 6% al consumo doméstico. Una ordenación global del agua dulce en cuanto recurso limitado y vulnerable, y la integración de planes y programas hídricos sectoriales dentro del marco de la política económica y social nacional son medidas que revisten la máxima importancia entre las que se adopten en el decenio de 1990 y con posterioridad. Sin embargo, la fragmentación de las responsabilidades relativas al desarrollo de los recursos hídricos entre diversos organismos sectoriales está constituyendo un obstáculo aún mayor de lo que se pensaba para promover una ordenación integrada de dichos recursos. Se requieren mecanismos eficaces de ejecución y coordinación.

Objetivos

El objetivo global es satisfacer las necesidades de agua dulce de todos los países para su desarrollo sostenible.

La ordenación integrada de los recursos hídricos se basa en la percepción de que el agua es parte integrante del ecosistema, un recurso natural y un bien social y bien económico cuya cantidad y calidad determinan la naturaleza de su utilización. Con tal fin, hay que proteger esos recursos, teniendo en cuenta el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos y el carácter perenne del recurso con miras a satisfacer y conciliar las necesidades de agua en las actividades humanas. En el aprovechamiento y el uso de los recursos hídricos ha de darse prioridad a la satisfacción de las necesidades básicas y a la protección de los ecosistemas. Sin embargo, una vez satisfechas esas necesidades los usuarios del agua tienen que pagar unas tarifas adecuadas.

La ordenación integrada de los recursos hídricos, incluida la integración de los aspectos relativos a las tierras y a las aguas, tendrá que hacerse a nivel de cuenca o subcuenca de captación. Deberían perseguirse cuatro objetivos principales, a saber:

- a) Promover un enfoque dinámico, interactivo, iterativo y multisectorial de la ordenación de los recursos hídricos, incluidas la protección y la determinación de posibles fuentes de abastecimiento de agua dulce, que abarque consideraciones tecnológicas, económicas, ambientales y sanitarias;
- b) Planificar la utilización, protección, conservación y ordenación sostenibles y racionales de los recursos hídricos con arreglo a las necesidades y prioridades de la colectividad dentro del marco de la política de desarrollo económico nacional;
- c) Elaborar, aplicar y evaluar proyectos y programas que sean tanto económicamente eficientes como socialmente adecuados dentro de unas estrategias definidas con claridad y basadas en un enfoque de plena participación pública, incluida la de la mujer, la juventud, las poblaciones indígenas y las comunidades locales en las medidas y decisiones sobre la ordenación del agua;

- d) Determinar y fortalecer o implantar, según sea necesario, en particular en los países en desarrollo, los mecanismos institucionales, jurídicos y financieros adecuados para lograr que la política sobre los recursos hídricos y su ejecución sean un catalizador del progreso social y el crecimiento económico sostenibles.

Cuando se trate de recursos hídricos transfronterizos, será necesario que los Estados ribereños formulen estrategias relativas a esos recursos, preparen programas de acción para su utilización y tengan en cuenta, cuando proceda, la armonización de esas estrategias y programas de acción.

Todos los Estados, según la capacidad y los recursos de que dispongan, y mediante la cooperación bilateral o multilateral, incluidas, según proceda, las Naciones Unidas y otras organizaciones competentes, podrán fijar los objetivos siguientes:

- a) Para el año 2000:
- i) Haber elaborado e iniciado programas de acción nacionales con costos y metas determinados, y haber establecido las estructuras institucionales y los instrumentos jurídicos apropiados;
 - ii) Haber establecido programas eficaces de aprovechamiento del agua para lograr sistemas sostenibles de aprovechamiento de los recursos;
- b) Para el año 2025:
- i) Haber alcanzado las metas subsectoriales de todas las áreas de programas sobre el agua dulce.

Actividades

Todos los Estados, según la capacidad y los recursos de que dispongan, y mediante la cooperación bilateral o multilateral, incluidas, según proceda, las Naciones Unidas y otras organizaciones competentes, podrán ejecutar las siguientes actividades para mejorar la ordenación integrada de los recursos hídricos:

- a) Formular planes de acción y programas de inversión nacionales con costos calculados y metas fijadas;
- b) Integrar medidas de protección y conservación de posibles fuentes de abastecimiento de agua dulce, entre ellas la catalogación de los recursos correspondientes, con una planificación de los usos de la tierra, la utilización de los bosques, la protección de las laderas de la montañas y las márgenes de los ríos y otras actividades pertinentes de aprovechamiento y conservación;
- c) Desarrollar bases de datos interactivos, modelos para previsiones, modelos de planificación económica y métodos de ordenación y planificación de los recursos hídricos, entre ellos métodos de evaluación del impacto ambiental;
- d) Optimizar la asignación de los recursos hídricos dentro de las limitaciones físicas y socioeconómicas;
- e) Aplicar las decisiones relativas a la asignación de recursos mediante gestión de la demanda, mecanismos de fijación de precios y medidas de reglamentación;
- f) Luchar contra las inundaciones y las sequías, mediante, entre otras cosas, el análisis de riesgos y la evaluación de las consecuencias sociales y ambientales;
- g) Promover planes de utilización racional del agua mediante una mayor conciencia pública, programas de educación y la imposición de tarifas de consumo y otros instrumentos económicos;
- h) Movilizar los recursos hídricos, sobre todo en las zonas áridas y semiáridas;

- i) Fomentar la cooperación internacional en la investigación científica sobre los recursos de agua dulce;
- j) Desarrollar fuentes nuevas y alternativas de suministro de agua tales como la desalación del agua de mar, la reposición artificial de aguas subterráneas, la utilización de agua de escasa calidad, el aprovechamiento de aguas residuales y el reciclaje del agua;
- k) Integrar la ordenación de la cantidad y calidad de los recursos hídricos, incluidas las aguas superficiales y subterráneas;
- l) Promover la conservación del agua mediante mejores y más eficaces planes de aprovechamiento y de reducción al mínimo del derroche con participación de todos los usuarios, con el desarrollo, entre otros aspectos, de mecanismos para ahorrar agua;
- m) Apoyar a los grupos de usuarios de agua a fin de optimizar la ordenación de los recursos hídricos locales;
- n) Arbitrar técnicas de participación del público y aplicarlas en la adopción de decisiones, en particular fortaleciendo el papel de la mujer en la planificación y ordenación de los recursos hídricos;
- o) Desarrollar y reforzar, según proceda, la cooperación, incluidos los mecanismos cuando proceda, a todos los niveles pertinentes, a saber:
 - i) En el más bajo nivel pertinente, delegando la ordenación de los recursos hídricos, en general, en ese nivel, de acuerdo con la legislación nacional, incluida la descentralización de los servicios gubernamentales, que pasarían a depender de las autoridades locales, las empresas privadas y las comunidades;
 - ii) En el plano nacional, mediante una planificación y ordenación integrada de los recursos hídricos dentro del marco del proceso de planificación nacional y, cuando proceda, con el establecimiento de una reglamentación y supervisión independientes del agua dulce, basadas en la legislación nacional y en medidas económicas;
 - iii) En el plano regional, considerando la posibilidad de armonizar, cuando proceda, las estrategias y los programas de acción nacionales;
 - iv) En el plano mundial, mediante una mejor delimitación de las responsabilidades, la división del trabajo y la coordinación de organizaciones y programas internacionales, facilitando los intercambios de pareceres y experiencias en esferas relacionadas con la ordenación de los recursos hídricos;
- p) Difundir información, así como directrices operacionales, y promover la educación de los usuarios del agua mediante, entre otras cosas, la consideración por las Naciones Unidas de la posibilidad de proclamar un Día Mundial del Agua.

B. Evaluación de los recursos hídricos

Bases para la acción

La evaluación de los recursos hídricos, incluida la determinación de posibles fuentes de agua dulce, consiste en determinar ininterrumpidamente las fuentes, la cantidad, la fiabilidad y la calidad de los recursos de agua y de las actividades humanas que afectan a esos recursos. Esa evaluación es la base práctica para su ordenación sostenible y condición previa para evaluar las posibilidades de aprovecharlos. No obstante, preocupa cada vez más que en el momento en que se necesita información más precisa y fidedigna acerca de los recursos de agua, a los servicios hidrológicos y organismos conexos les sea más difícil que antes proporcionar esta información, sobre todo respecto de las aguas subterráneas y de la calidad del agua. Los principales obstáculos son la falta de recursos financieros para esa evaluación, el carácter fragmentado de los servicios hidrológicos y la escasez de personal capacitado. Al mismo tiempo, a los países en desarrollo cada vez les es más difícil acceder a las tecnologías avanzadas de reunión y manejo de datos. Sin embargo, la creación de bases nacionales de datos reviste importancia decisiva para evaluar los recursos hídricos y para mitigar los efectos de inundaciones, sequías, desertificación y contaminación.

Objetivos

Basándose en el Plan de Acción de Mar del Plata, esta área de programas se ha prolongado durante todo el decenio de 1990 y después con el objetivo global de velar por la evaluación y el pronóstico de la cantidad y calidad de los recursos hídricos, con el fin de estimar el volumen total disponible de tales recursos y las posibilidades de abastecimiento futuro, determinar las condiciones actuales de calidad, prever posibles desequilibrios entre la oferta y la demanda y proporcionar una base de datos científica para un uso racional de dichos recursos.

En consecuencia, se han fijado los cinco objetivos concretos siguientes:

- a) Proporcionar a todos los países tecnologías de evaluación de los recursos hídricos apropiadas a sus necesidades, independientemente de su nivel de desarrollo, incluidos métodos para evaluar los efectos del cambio climático sobre los recursos de agua dulce;
- b) Conseguir que, con arreglo a sus posibilidades económicas, todos los países asignen a la evaluación de recursos hídricos los medios financieros que el valor económico y social de la información acerca de esos recursos justifica;
- c) Velar por que la información resultante de la evaluación se aproveche al máximo a la hora de preparar las políticas de ordenación de los recursos hídricos;
- d) Conseguir que todos los países tomen las disposiciones institucionales necesarias para velar por la reunión, elaboración, almacenamiento, recuperación y divulgación eficiente a los usuarios de información integrada acerca de la calidad y la cantidad de los recursos hídricos disponibles en las cuencas hidrográficas y los acuíferos subterráneos;
- e) Lograr que los organismos de evaluación de los recursos hídricos contraten y retengan en número suficiente personal debidamente preparado y calificado, proporcionándole los servicios de capacitación y perfeccionamiento que necesitarán para desempeñar sus tareas con éxito.

Todos los Estados, según la capacidad y los recursos de que dispongan, y mediante la cooperación bilateral o multilateral, incluida la cooperación con las Naciones Unidas y otras organizaciones competentes, podrían fijar los objetivos siguientes:

- a) Para el año 2000, haber estudiado en detalle la viabilidad de establecer servicios de evaluación de los recursos hídricos;
- b) Como objetivo a largo plazo, disponer de servicios plenamente operativos que se basen en redes hidrométricas de gran densidad.

Actividades

Todos los Estados, según la capacidad y los recursos de que dispongan, y mediante la cooperación bilateral o multilateral, incluidas, según proceda, las Naciones Unidas y otras organizaciones competentes, podrían emprender las actividades siguientes:

- a) Marco institucional:
 - i) Establecer marcos normativos y prioridades nacionales adecuados;
 - ii) Establecer y reforzar en todos los países la capacidad institucional, incluidas disposiciones legislativas y normativas, que sea necesaria para velar por una evaluación adecuada de sus recursos hídricos y unos servicios de previsión de inundaciones y sequías;
 - iii) Establecer y mantener una cooperación efectiva en el plano nacional entre los diversos organismos encargados de la reunión, almacenamiento y análisis de los datos hidrológicos;

- iv) Cooperar en la evaluación de los recursos hídricos transfronterizos, con la previa conformidad de cada uno de los Estados ribereños interesados;
- b) Sistemas de datos:
- i) Revisar las redes actuales de reunión de datos y evaluar su idoneidad, incluyendo aquellas que proporcionan datos en tiempo real para predecir las inundaciones y sequías;
 - ii) Mejorar las redes para que se ajusten a las pautas aceptadas para el suministro de datos sobre la cantidad y calidad de las aguas de superficie y subterráneas y de datos pertinentes sobre el uso de la tierra;
 - iii) Aplicar normas uniformes y otros medios para velar por la compatibilidad de los datos;
 - iv) Mejorar las instalaciones y los procedimientos que se usan para almacenar, elaborar y analizar los datos hidrológicos y facilitar tales datos y las previsiones correspondientes a los posibles usuarios;
 - v) Establecer bases de datos sobre la disponibilidad de todo tipo de datos hidrológicos en el plano nacional;
 - vi) Ejecutar operaciones de "salvamento de datos", por ejemplo, estableciendo registros nacionales de recursos hídricos;
 - vii) Aplicar técnicas comprobadas y pertinentes para la elaboración de los datos hidrológicos;
 - viii) Obtener estimaciones de área a partir de datos hidrológicos concretos;
 - ix) Asimilar los datos obtenidos por control remoto y usar, cuando proceda, sistemas de información geográfica;
- c) Difusión de datos:
- i) Determinar las necesidades de datos sobre los recursos hídricos para las diversas tareas de planificación;
 - ii) Analizar y presentar datos e información sobre los recursos hídricos en la forma requerida para planificar y ordenar el desarrollo socioeconómico de los países y para usar en las estrategias de protección ambiental y para diseñar y ejecutar proyectos relacionados concretamente con el agua;
 - iii) Establecer previsiones y alertas de inundaciones y sequías dirigidas al público en general y a la defensa civil;
- d) Investigación y desarrollo:
- i) Establecer o reforzar los programas de investigación y desarrollo en los planos nacional, subregional, regional e internacional en apoyo de las actividades de evaluación de los recursos hídricos;
 - ii) Vigilar las actividades de investigación y desarrollo para velar por que aprovechen al máximo los conocimientos y otros recursos locales y que resultan apropiadas para las necesidades del país o los países de que se trate.

C. Protección de los recursos hídricos, la calidad del agua y los ecosistemas acuáticos

Bases para la acción

El agua dulce es un recurso indivisible. El aprovechamiento a largo plazo de los recursos mundiales de agua dulce requiere una ordenación global y un reconocimiento de la interrelación de los elementos relacionados con el agua dulce y su calidad. Hay pocas regiones del mundo en que todavía no haya problemas por pérdida de fuentes potenciales de agua dulce, degradación de la calidad del agua y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Los aspectos que más influyen en la calidad del agua de ríos y lagos son, en orden de importancia variable según las distintas situaciones, el vertido de aguas residuales domésticas mal tratadas, los controles

inadecuados de los desechos industriales, las pérdidas y destrucción de las zonas de captación, la ubicación imprudente de las fábricas, la deforestación, la agricultura migratoria y los malos métodos de cultivo. Estas circunstancias producen la lixiviación de nutrientes y plaguicidas. Los ecosistemas acuáticos se ven perturbados y los recursos vivos de agua dulce amenazados. En determinadas circunstancias, también influyen en los ecosistemas acuáticos los proyectos de explotación de los recursos hídricos, como las grandes presas, la desviación del curso de los ríos y los sistemas de riego. La erosión, la sedimentación, la deforestación y la desertificación han tenido por consecuencia un aumento de la degradación de las tierras, y la creación de embalses ha surtido, en algunos casos, efectos negativos sobre los ecosistemas. Muchos de esos problemas han surgido debido a un modelo de desarrollo que destruye el medio ambiente por la falta de conocimientos y de educación del público en cuanto a la protección de los recursos hídricos superficiales y subterráneos. Los efectos sobre la ecología y la salud humana son las consecuencias mensurables, aunque en la mayoría de los países en desarrollo los medios de que se dispone para vigilarlos son muy insuficientes o inexistentes. Hay un desconocimiento general de los vínculos existentes entre el aprovechamiento, la ordenación, la utilización y el tratamiento de los recursos hídricos y los ecosistemas acuáticos. En los casos apropiados, es imprescindible adoptar un enfoque preventivo a fin de evitar posteriores medidas costosas de rehabilitación, tratamiento y aprovechamiento de nuevas fuentes de agua.

Objetivos

La compleja interconexión de los sistemas de agua dulce exige una ordenación global de dichos recursos (basado en la ordenación de las cuencas hidrográficas) y ha de fundarse en un examen equilibrado de las necesidades de la población y del medio ambiente. En el Plan de Acción de Mar del Plata ya se reconoció la vinculación intrínseca entre los proyectos de explotación de los recursos hídricos y las importantes repercusiones de carácter físico, químico, biológico, sanitario y socioeconómico. En aquel momento se determinó que el objetivo de salud ambiental general sería el siguiente: "evaluar las consecuencias que las distintas utilidades del agua tienen en el medio ambiente, apoyar las medidas encaminadas a controlar las enfermedades relacionadas con el agua y proteger los ecosistemas".

Se han subestimado durante mucho tiempo el alcance y la gravedad de la contaminación de las zonas no saturadas y de los acuíferos a causa de la relativa inaccesibilidad de éstos y de la falta de información fiable sobre los sistemas de acuíferos. La protección de las aguas subterráneas es, por consiguiente, un elemento imprescindible de la ordenación de los recursos hídricos.

Habrá que tratar de alcanzar simultáneamente tres objetivos para incluir los elementos de la calidad del agua en la ordenación de los recursos hídricos:

- a) Mantenimiento de la integridad de los ecosistemas de acuerdo con el principio de ordenación de preservar los ecosistemas acuáticos, incluidos los recursos vivos, y de protegerlos eficazmente de toda forma de degradación;
- b) Protección de la salud pública, tarea que no sólo requerirá suministrar agua potable libre de gérmenes patógenos, sino también luchar contra los vectores de enfermedades en el medio acuático;
- c) Desarrollo de los recursos humanos, clave para fomentar la capacidad y requisito para el control de la calidad del agua.

Todos los Estados, según la capacidad y los recursos de que dispongan, y mediante la cooperación bilateral o multilateral, incluidas, según proceda, las Naciones Unidas y otras organizaciones competentes, podrían fijar los objetivos siguientes:

- a) Determinar los recursos de agua superficiales y subterráneas que podrían desarrollarse para su aprovechamiento de manera sostenible y otros importantes recursos dependientes

- del agua que se puedan aprovechar y, al mismo tiempo, iniciar programas para la protección, conservación y aprovechamiento racional y sostenible de esos recursos;
- b) Determinar todas las fuentes posibles de abastecimiento de agua y preparar planes para su protección, conservación y uso racional;
 - c) Iniciar programas eficaces de prevención y control de la contaminación del agua, basados en una combinación adecuada de estrategias para reducir la contaminación en su origen mismo, evaluaciones del impacto ambiental, y normas obligatorias aplicables a descargas de fuentes puntuales importantes y fuentes no puntuales de alto riesgo, que sean proporcionales a su desarrollo socioeconómico;
 - d) Participar, tanto como proceda, en programas internacionales de vigilancia y ordenación de la calidad del agua, como el Programa mundial de vigilancia de la calidad del agua, el Programa del PNUMA de ordenación ecológicamente racional de las aguas interiores, los organismos regionales de la FAO sobre la pesca en aguas continentales, o el Convenio sobre las marismas de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas;
 - e) Reducir la incidencia de enfermedades relacionadas con el agua, empezando con la erradicación de la dracunculosis (enfermedad del gusano de Guinea) y de la oncocercosis (ceguera de los ríos) para el año 2000;
 - f) Establecer, según su capacidad y sus necesidades, criterios de calidad biológica, médica, física y química para todas las masas de agua (aguas superficiales y subterráneas), con miras a mejorar constantemente su calidad;
 - g) Adoptar un enfoque integrado de la ordenación ecológicamente sostenible de los recursos hídricos que incluya la protección de los ecosistemas acuáticos y los recursos vivos de agua dulce;
 - h) Aplicar estrategias para la ordenación ecológicamente racional de los recursos de agua dulce y ecosistemas costeros conexos, mediante, entre otras cosas, el examen de las pesquerías, la acuicultura, los pastos, las actividades agrícolas y la biodiversidad.

Actividades

Todos los Estados, según la capacidad y los recursos de que dispongan, y mediante la cooperación bilateral o multilateral, incluidas, según proceda, las Naciones Unidas y otras organizaciones competentes, podrán ejecutar las actividades siguientes:

- a) Protección y conservación de los recursos hídricos:
 - i) Establecer y reforzar la capacidad técnica e institucional para determinar y proteger las posibles fuentes de abastecimiento de agua en todos los sectores de la sociedad;
 - ii) Determinar posibles fuentes de abastecimiento de agua y preparar perfiles nacionales;
 - iii) Elaborar planes nacionales para proteger y conservar los recursos hídricos;
 - iv) Rehabilitar zonas de captación importantes y degradadas, sobre todo en las islas pequeñas;
 - v) Fortalecer las disposiciones administrativas y legislativas para impedir intromisiones en las zonas de captación existentes y utilizables en potencia;
- b) Control y prevención de la contaminación del agua:
 - i) Aplicar, cuando proceda, a todos los tipos de fuentes, el principio de que quien contamina paga, así como el saneamiento in situ y ex situ;
 - ii) Promover la construcción de instalaciones de tratamiento para las aguas servidas domésticas y efluentes industriales y desarrollar tecnologías apropiadas, teniendo en cuenta los métodos autóctonos y tradicionales válidos;
 - iii) Establecer normas para el vertido de efluentes y para las aguas que los reciben;

- iv) Introducir, cuando proceda, el criterio de precaución en la ordenación de la calidad del agua, prestando especial atención a la máxima reducción posible y prevención de la contaminación mediante el empleo de nuevas tecnologías, el cambio de productos y procesos, la reducción de la contaminación en su origen, el reaprovechamiento, reciclaje, recuperación, tratamiento y eliminación sin riesgo ecológico de los efluentes;
 - v) Evaluar obligatoriamente el impacto ambiental de todos los principales proyectos de aprovechamiento de recursos hídricos que puedan perjudicar la calidad de la misma y los ecosistemas acuáticos, juntamente con la formulación de medidas correctivas apropiadas y un control reforzado de las instalaciones industriales nuevas, los vertederos de residuos sólidos y los proyectos de desarrollo de la infraestructura;
 - vi) Aplicar la evaluación y gestión de riesgos para adoptar decisiones en este campo y conseguir que éstas se acaten;
 - vii) Determinar y aplicar los mejores métodos ambientales para evitar la contaminación difusa, a saber, mediante un uso limitado, racional y planificado de los fertilizantes nitrogenados y otros productos agroquímicos (plaguicidas, herbicidas) en los cultivos;
 - viii) Fomentar y promover la utilización de aguas residuales debidamente tratadas y purificadas en la agricultura, acuicultura, industria y otros sectores;
- c) Desarrollo y aplicación de tecnologías no contaminantes:
- i) Controlar los vertidos de desechos industriales, utilizando, entre otras, técnicas de producción que generen pocos desechos y técnicas de recirculación del agua, de manera integrada y mediante la aplicación de medidas cautelares derivadas de un análisis amplio del ciclo vital;
 - ii) Tratar aguas residuales municipales para su utilización sin riesgos en la agricultura y la acuicultura;
 - iii) Perfeccionar biotecnologías, entre otras cosas, para el tratamiento de desechos, la producción de biofertilizantes y otras actividades;
 - iv) Desarrollar métodos apropiados para combatir la contaminación del agua, teniendo en cuenta las prácticas tradicionales y autóctonas válidas;
- d) Protección de las aguas subterráneas:
- i) Desarrollar métodos de cultivo que no degraden las aguas subterráneas;
 - ii) Aplicar las medidas necesarias para mitigar la intrusión salina en acuíferos de islas pequeñas y llanuras costeras a consecuencia de la elevación del nivel del mar o de una explotación excesiva de los acuíferos costeros;
 - iii) Prevenir la contaminación de los acuíferos mediante el control de las sustancias tóxicas que impregnan el terreno y el establecimiento de zonas de protección en áreas de filtración y absorción de aguas subterráneas;
 - iv) Diseñar vertederos y proceder a su ordenación basándose en información hidrogeológica viable y en la evaluación de las consecuencias, utilizando la mejor tecnología aplicable de que se disponga;
 - v) Promover medidas encaminadas a mejorar la seguridad e integridad de las zonas de pozos y manantiales para reducir la intrusión de agentes patógenos biológicos y productos químicos peligrosos en los acuíferos;
 - vi) Vigilar la calidad del agua, según sea necesario, en lo que respecta a las aguas superficiales y subterráneas que pudieran verse afectadas por vertederos que contengan materiales tóxicos y peligrosos;
- e) Protección de ecosistemas acuáticos:
- i) Rehabilitar masas de agua contaminadas o degradadas a fin de restablecer hábitat y ecosistemas acuáticos;

- ii) Ejecutar programas de rehabilitación de tierras agrícolas y dedicadas a otros usos, tomando medidas equivalentes para proteger y utilizar los recursos de aguas subterráneas importantes para la productividad agrícola y para la biodiversidad de los trópicos;
 - iii) Conservar y proteger las zonas pantanosas (por su importancia ecológica y como hábitat de muchas especies), teniendo en cuenta los factores sociales y económicos;
 - iv) Controlar las especies acuáticas nocivas que pueden destruir otras especies acuáticas;
- f) Protección de los recursos vivos de agua dulce:
- i) Controlar y vigilar la calidad del agua para permitir el desarrollo sostenible de la pesca en aguas interiores;
 - ii) Proteger los ecosistemas contra la contaminación y la degradación para poder desarrollar proyectos de acuicultura en agua dulce;
- g) Vigilancia y supervisión de los recursos hídricos y de las aguas a las que se vierten desechos:
- i) Establecer redes para vigilar y supervisar constantemente las aguas a las que se vierten desechos y las fuentes localizadas y difusas de contaminación;
 - ii) Promover y ampliar la aplicación de las evaluaciones del impacto ambiental que formen parte de sistemas de información geográfica;
 - iii) Vigilar las fuentes de contaminación para mejorar la observancia de normas y disposiciones y para regular la concesión de permisos de vertidos;
 - iv) Vigilar la utilización de productos químicos en la agricultura que puedan ser perjudiciales para el medio ambiente;
 - v) Utilizar la tierra de manera racional para impedir su degradación y erosión y el atarquinamiento de los lagos y otras masas acuáticas;
- h) Elaboración de los instrumentos jurídicos nacionales e internacionales que se requieran para proteger la calidad de los recursos hídricos, según convenga, en particular para:
- i) Vigilar y controlar la contaminación y sus efectos en las aguas nacionales y transfronterizas;
 - ii) Luchar contra el transporte atmosférico de contaminantes a larga distancia;
 - iii) Combatir los vertidos accidentales o deliberados en las masas de agua nacionales o transfronterizas;
 - iv) Realizar evaluaciones del impacto ambiental.

D. Abastecimiento de agua potable y saneamiento

Bases para la acción

El suministro de agua potable y el saneamiento ambiental son vitales para la protección del medio ambiente, el mejoramiento de la salud y la mitigación de la pobreza. El agua potable también es fundamental para muchas actividades tradicionales y culturales. Se estima que el 80% de todas las enfermedades y más de un tercio de los fallecimientos en los países en desarrollo se deben al consumo de agua contaminada y que, en promedio, hasta la décima parte del tiempo productivo de cada persona se pierde a causa de enfermedades relacionadas con el agua. Los esfuerzos combinados que se desplegaron durante el decenio de 1980 facilitaron agua y servicios de saneamiento a cientos de millones de las personas más pobres del mundo. El más destacado de esos esfuerzos fue la iniciación en 1981 del Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento Ambiental, que fue consecuencia del Plan de Acción de Mar del Plata aprobado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua, de 1977. Se convino en la premisa de que "todos los pueblos, cualquiera que sea su etapa de desarrollo y sus condiciones económicas y

sociales, tienen derecho al agua potable en cantidad y calidad acordes con sus necesidades básicas". El objetivo del Decenio fue facilitar para 1990 agua potable controlada y servicios de saneamiento en las zonas urbanas y rurales que carecían de ellos, pero incluso el progreso sin precedentes logrado durante el Decenio no ha sido suficiente. En el mundo en desarrollo una persona de cada tres todavía carece de esos dos elementos imprescindibles para la salud y la dignidad. También se reconoce que los excrementos humanos y las aguas residuales constituyen causas importantes del deterioro de la calidad del agua en los países en desarrollo, y que la introducción de tecnologías disponibles, que sean apropiadas, y la construcción de estaciones de depuración de aguas residuales podrían aportar mejoras apreciables.

Objetivos

En la Declaración de Nueva Delhi (aprobada en la Reunión Consultiva Mundial sobre Agua Potable y el Saneamiento Ambiental en el Decenio de 1990, celebrada en Nueva Delhi, del 10 al 14 de septiembre de 1990) se proclamó formalmente la necesidad de facilitar, sobre una base sostenible, el acceso al agua potable en cantidades suficientes y el establecimiento de servicios de saneamiento adecuados para todos, haciendo hincapié en el principio de "algo para todos y no mucho para unos pocos". Los objetivos del Programa se condensan en cuatro principios rectores:

- a) Protección del medio ambiente y de la salud mediante la ordenación integrada de los recursos de agua y los desechos líquidos y sólidos;
- b) Reformas institucionales para promover un criterio integrado, incluidos cambios en los procedimientos, las actitudes y la conducta, así como la plena participación de la mujer en todos los niveles de las instituciones del sector;
- c) Administración comunitaria de los servicios, con el apoyo de medidas para fortalecer las instituciones locales en su tarea de ejecutar y sostener los programas de abastecimiento de agua y saneamiento;
- d) Prácticas financieras racionales, logradas mediante una mejor administración de los activos existentes, y utilización amplia de las tecnologías adecuadas.

La experiencia adquirida ha demostrado que cada país debe fijarse metas específicas. En la Cumbre Mundial en favor de la Infancia, celebrada en septiembre de 1990, los Jefes de Estado o de Gobierno pidieron tanto un acceso universal al suministro de agua y los servicios de saneamiento como la erradicación de la dracunculosis (enfermedad del gusano de Guinea) para 1995. Incluso en el caso de la meta más realista de lograr un suministro pleno de agua potable para el año 2025, se estima que la inversión anual ha de ser el doble de la realizada actualmente. Así pues, una estrategia realista para hacer frente a las necesidades actuales y futuras consiste en establecer servicios menos costosos que puedan facilitar y mantenerse en el plano comunitario.

Actividades

Todos los Estados, según la capacidad y los recursos de que dispongan, y mediante la cooperación bilateral o multilateral, incluidas, según proceda, las Naciones Unidas y otras organizaciones competentes, podrán ejecutar las siguientes actividades:

- a) El medio ambiente y la salud:
 - i) Establecer zonas protegidas para las fuentes de abastecimiento de agua potable;
 - ii) Proceder a la eliminación sanitaria de los excrementos y las aguas residuales, usando sistemas apropiados para tratar los desechos líquidos en zonas urbanas y rurales;
 - iii) Expandir el abastecimiento de agua urbana y rural y establecer y ampliar sistemas de captación de agua de lluvia, particularmente en las islas pequeñas, además de la red de abastecimiento de agua;

- iv) Construir y, cuando proceda, ampliar las instalaciones de tratamiento de aguas residuales y los sistemas de avenamiento;
 - v) Tratar y recuperar en condiciones de seguridad los desechos líquidos de los hogares y de la industria en las zonas urbanas y rurales;
 - vi) Combatir las enfermedades relacionadas con el agua;
- b) Las personas y las instituciones:
- i) Mejorar el funcionamiento de las administraciones públicas en la ordenación de los recursos hídricos, y al mismo tiempo, reconocer plenamente el papel de las autoridades locales;
 - ii) Fomentar el aprovechamiento y la ordenación del agua basados en la participación, de manera que intervengan los usuarios, los planificadores y los encargados de la formulación de políticas a todos los niveles;
 - iii) Aplicar el principio de que las decisiones deben adoptarse al nivel más bajo que resulte apropiado, consultando al público y con la participación de los usuarios en la planificación y la ejecución de proyectos relacionados con el agua;
 - iv) Desarrollar los recursos humanos en todos los planos, con programas especiales para la mujer;
 - v) Establecer programas de educación amplios, haciendo hincapié en la higiene, la ordenación local y la reducción de riesgos;
 - vi) Introducir mecanismos de apoyo internacional para la financiación, la ejecución y el seguimiento de los programas;
- c) Gestión nacional y comunitaria:
- i) Apoyar y prestar asistencia a las comunidades para que administren sus propios sistemas sobre una base sostenible;
 - ii) Estimular a la población local, especialmente a las mujeres, a los jóvenes, a las poblaciones indígenas y a las comunidades locales, para que participen en la ordenación del agua;
 - iii) Vincular los planes hidráulicos nacionales a la ordenación comunitaria de las aguas locales;
 - iv) Integrar la ordenación del agua por la comunidad en el contexto de la planificación general;
 - v) Promover la atención primaria de la salud y del medio ambiente en el plano local mediante, entre otras cosas, la capacitación dirigida a las comunidades locales en técnicas apropiadas de ordenación del agua y atención primaria de la salud;
 - vi) Ayudar a los organismos que prestan servicios para que sean más eficaces desde el punto de vista del costo y respondan mejor a las necesidades de los consumidores;
 - vii) Otorgar mayor atención a las zonas rurales deficientemente atendidas y a las periurbanas de ingreso bajo;
 - viii) Rehabilitar los sistemas defectuosos, reducir el desperdicio y recuperar en condiciones de seguridad el agua y los desechos líquidos;
 - ix) Establecer programas de utilización racional del agua y asegurar su explotación y mantenimiento;
 - x) Investigar y aplicar soluciones técnicas apropiadas;
 - xi) Aumentar significativamente la capacidad de tratamiento de desechos líquidos urbanos en consonancia con el aumento en el volumen de desechos;
- d) Creación de conciencia e información/participación públicas:
- i) Fortalecer la labor de vigilancia e información sectorial en los planos subnacional y nacional;
 - ii) Elaborar, analizar y publicar todos los años los resultados de la vigilancia, en los planos nacional y local como un instrumento para la ordenación del sector y la creación de un interés y una conciencia generales;

- iii) Emplear indicadores sectoriales limitados en los planos regional y global para promover el sector y reunir fondos;
- iv) Mejorar la coordinación, planificación y ejecución del sector, con ayuda de una gestión más eficaz de la vigilancia y la información, para incrementar la capacidad de absorción del sector, particularmente en los proyectos comunitarios de autoayuda.

E. El agua y el desarrollo urbano sostenible

Bases para la acción

En los comienzos del próximo siglo, más de la mitad de la población mundial vivirá en zonas urbanas. Para el año 2025 esa proporción se habrá elevado a un 60%, es decir, a alrededor de 5.000 millones de personas. La rapidez del crecimiento de la población urbana y de la industrialización están sometiendo a una gran presión a los recursos hídricos y a la protección del medio ambiente en muchas ciudades. Es necesario prestar una atención especial a los efectos cada vez más importantes de la urbanización en la demanda y el consumo de agua, así como al papel decisivo que desempeñan las autoridades locales y municipales en la gestión del abastecimiento, la utilización y el tratamiento general de las aguas, particularmente en los países en desarrollo, para los cuales se necesita un apoyo especial. La escasez de nuevos recursos de agua dulce y los costos cada vez más elevados de su aprovechamiento tienen importantes consecuencias para el desarrollo de la industria, la agricultura, los asentamientos humanos y el crecimiento económico. Una mejor ordenación de los recursos de agua para uso urbano, incluida la eliminación de pautas insostenibles de consumo de agua, puede representar una contribución sustancial a la mitigación de la pobreza y a la mejora de la salud y la calidad de vida de los pobres de las zonas urbanas y rurales. Una proporción elevada de las grandes aglomeraciones urbanas se encuentra en los estuarios y en las zonas costeras. Esa situación da lugar a la contaminación por el vertido de residuos municipales e industriales, combinada con la explotación excesiva de los recursos de agua disponibles, y supone una amenaza para el medio marítimo y el abastecimiento de agua dulce.

Objetivos

En lo que respecta al desarrollo, los objetivos de este programa son apoyar las posibilidades y esfuerzos de los gobiernos centrales y locales con el fin de sostener la productividad y el desarrollo nacional mediante una ordenación ecológicamente racional de los recursos de agua para consumo urbano. Para respaldar ese objetivo es preciso formular y aplicar estrategias y medidas que permitan un suministro continuado de agua a un precio asequible para las necesidades presentes y futuras, así como invertir las tendencias actuales a la degradación y el agotamiento de los recursos.

Todos los Estados, según la capacidad y los recursos de que dispongan, y mediante la cooperación bilateral o multilateral, incluidas, según proceda, las Naciones Unidas y otras organizaciones competentes, podrían fijar los objetivos siguientes:

- a) Procurar que para el año 2000 se haya logrado que todos los residentes en zonas urbanas tengan acceso por lo menos a 40 litros por habitante y día de agua potable y que un 75% de la población urbana disponga de servicios de saneamiento propios o comunitarios;
- b) Procurar que para el año 2000 se hayan establecido y aplicado normas cuantitativas y cualitativas para la evacuación de los efluentes municipales e industriales;
- c) Procurar que para el año 2000 un 75% de los residuos sólidos generados en las zonas urbanas se recoja y se recicle o se elimine sin riesgos para el medio ambiente.

Actividades

Todos los Estados, según la capacidad y los recursos de que dispongan, y mediante la cooperación bilateral o multilateral, incluidas, según proceda, las Naciones Unidas y otras organizaciones competentes, podrían ejecutar las siguientes actividades:

- a) Protección de los recursos hídricos contra el agotamiento, la contaminación y la degradación:
 - i) Establecer instalaciones sanitarias de eliminación de desechos basadas en tecnologías perfeccionables y ecológicamente apropiados de bajo costo;
 - ii) Ejecutar programas urbanos de drenaje y evacuación de las aguas pluviales;
 - iii) Promover el reciclado y la recuperación de las aguas residuales y los desechos sólidos;
 - iv) Controlar las fuentes de contaminación industrial para proteger los recursos de agua;
 - v) Proteger las cuencas fluviales del agotamiento y degradación de su cubierta forestal y de actividades perjudiciales aguas arriba;
 - vi) Promover la investigación sobre la contribución de los bosques al desarrollo sostenible de los recursos hídricos;
 - vii) Fomentar las mejores prácticas posibles para el uso de productos agroquímicos con miras a reducir al mínimo sus efectos en los recursos hídricos;
- b) Distribución eficiente y equitativa de los recursos hídricos:
 - i) Conciliar la planificación del desarrollo urbano con la disponibilidad y sostenibilidad de los recursos hídricos;
 - ii) Satisfacer las necesidades básicas de agua de la población urbana;
 - iii) Introducir, teniendo en cuenta las circunstancias de cada país y siempre que la economía lo permita, cánones de consumo de agua que reflejen los costos marginales y de oportunidad del agua, especialmente para actividades productivas;
- c) Reformas institucionales, legales y administrativas:
 - i) Adoptar un enfoque de ámbito urbano para la ordenación de los recursos hídricos;
 - ii) Promover en el plano nacional y local la elaboración de planes de uso de la tierra que presten la debida atención al desarrollo de los recursos hídricos;
 - iii) Utilizar la capacidad y aprovechar las posibilidades de las organizaciones no gubernamentales, el sector privado y la población local, teniendo presentes los intereses públicos y estratégicos en los recursos hídricos;
- d) Promoción de la participación pública:
 - i) Iniciar campañas de toma de conciencia para atender a la población a que use el agua de un modo racional;
 - ii) Crear conciencia pública del problema de la protección de la calidad del agua en el medio urbano;
 - iii) Promover la participación de la población en la recogida, el reciclado y la eliminación de desechos;
- e) Apoyo al desarrollo de la capacidad local:
 - i) Impulsar una legislación y una política encaminadas a promover las inversiones en el suministro de agua urbana y en el tratamiento de los desechos como reflejo de la importante contribución de las ciudades al desarrollo económico nacional;
 - ii) Facilitar capital inicial y apoyo técnico para la gestión local del suministro de materiales y servicios;

- iii) Fomentar en todo lo posible la autonomía y viabilidad financiera de las empresas públicas que se ocupan del saneamiento, abastecimiento de agua y recogida de desechos sólidos en las ciudades;
 - iv) Crear y mantener un cuadro de profesionales y semiprofesionales para la ordenación del agua, las aguas residuales y los desechos sólidos;
- f) Acceso mejor a servicios de saneamiento:
- i) Ejecutar programas de ordenación del agua, el saneamiento y los desechos centrados en los pobres de zonas urbanas;
 - ii) Facilitar opciones tecnológicas de abastecimiento de agua y saneamiento de bajo costo;
 - iii) Basar la elección de tecnología y el nivel de los servicios en las preferencias de los usuarios y su disposición a pagar;
 - iv) Movilizar y facilitar la participación activa de la mujer en los grupos de ordenación del agua;
 - v) Fomentar y equipar a asociaciones y comités locales que se ocupan del agua para que gestionen los sistemas de abastecimiento a la comunidad y las letrinas comunales, con respaldo técnico cuando sea preciso;
 - vi) Examinar las ventajas y la viabilidad de rehabilitar los sistemas que funcionen mal y corregir los defectos de funcionamiento y mantenimiento.

F. Agua para la producción sostenible de alimentos y el desarrollo rural sostenible

Bases para la acción

La sostenibilidad de la producción de alimentos dependerá cada vez más de prácticas racionales y eficaces de utilización y conservación del agua, consistentes principalmente en el desarrollo y la administración de los riegos, y en la ordenación del agua en las zonas de secano, el suministro de agua para el ganado, la pesca en aguas interiores y la agrosilvicultura. El logro de la seguridad alimentaria es una cuestión a la que muchos países conceden una alta prioridad y la agricultura no sólo debe proporcionar alimentos para poblaciones en aumento sino que también debe permitir reservar agua para otros usos. Se trata de elaborar y aplicar métodos de gestión y tecnologías de ahorro de agua y, mediante el aumento de la capacidad, permitir a las comunidades que establezcan instituciones e incentivos para que la población rural adopte nuevos enfoques tanto para la agricultura de secano como para la de riego. La población rural también debe tener un mejor acceso al agua potable y a los servicios de saneamiento. Es una tarea enorme, pero no imposible siempre que se adopten políticas y programas apropiados en los planos local, nacional e internacional. Mientras en el último decenio se ha logrado una importante expansión de la superficie dedicada a la agricultura de secano, la productividad y sostenibilidad de los sistemas de riego han quedado limitadas por problemas de anegamiento y salinización. Las limitaciones financieras y del mercado también constituyen un problema común. La erosión del suelo, la mala ordenación y la explotación excesiva de los recursos naturales y la fuerte competencia por el agua han sido un conjunto de elementos que han influido en la propagación de la pobreza, el hambre y la carencia en los países en desarrollo. La erosión de los suelos causada por un pastoreo excesivo también es muchas veces responsable del atarquinamiento de los lagos. Lo más frecuente es que la elaboración de planes de riego no se sustente en evaluaciones de las consecuencias ecológicas que permitan determinar las repercusiones hidrológicas dentro de las cuencas y las debidas a la transferencia de unas cuencas a otras, ni en evaluaciones de las repercusiones sociales en las poblaciones de los valles fluviales.

No disponer de un abastecimiento de agua de calidad adecuada es un factor limitativo considerable en la producción pecuaria de muchos países y una eliminación impropia de los residuos animales puede en ciertas circunstancias redundar en una contaminación del agua que se suministra tanto a seres humanos como a animales. Las necesidades de agua potable del ganado varían según las especies y el medio en que se desenvuelven. Las actuales necesidades mundiales de agua

potable para ganado se cifran en torno a 60.000 millones de litros diarios y según estimaciones del crecimiento de la cabaña, se vaticina que esa cifra aumentará en 400 millones de litros cada año en el futuro previsible.

La pesca en aguas interiores, a saber, en ríos y lagos constituye una fuente importante de alimentos y proteínas. Esa pesca debería organizarse para aumentar al máximo el rendimiento de organismos alimentarios acuáticos de un modo ambientalmente adecuado. Ello requiere que se conserven la calidad y la cantidad del agua, así como la morfología funcional del medio acuático. Por otra parte, la pesca y la acuicultura mismas pueden dañar al ecosistema acuático; por ello, su desarrollo debe ajustarse a pautas que limiten sus repercusiones. Los niveles actuales de producción de las pesquerías en aguas interiores, tanto de agua dulce como de agua salobre, se cifran en unos 7 millones de toneladas anuales y podrían aumentar a 16 millones de toneladas hacia el año 2000; sin embargo, todo incremento de las tensiones ambientales podría obstar ese crecimiento.

Objetivos

Los principios estratégicos fundamentales para una ordenación global, integrada y ecológicamente racional de los recursos hídricos en el marco rural se pueden enunciar como sigue:

- a) El agua debería considerarse un recurso finito que tiene un valor económico del que se derivan consecuencias sociales y económicas considerables, como reflejo de la importancia que tiene satisfacer las necesidades básicas;
- b) Las comunidades locales deben participar en todas las fases de la ordenación del agua, velando por la plena participación de la mujer, habida cuenta de la función fundamental que ella desempeña en el abastecimiento, ordenación y aprovechamiento del agua en sus actividades cotidianas;
- c) La ordenación de los recursos hídricos ha de desarrollarse dentro de un conjunto exhaustivo de políticas de i) salud humana; ii) producción, conservación y distribución de alimentos; iii) planes de atenuación de los desastres; iv) protección del medio ambiente y conservación de la base de recursos naturales;
- d) Es necesario reconocer y apoyar activamente la función de las poblaciones rurales, con especial hincapié en las mujeres.

Actividades

Todos los Estados, según la capacidad y los recursos de que dispongan, y mediante la cooperación bilateral o multilateral, incluidas, según proceda, las Naciones Unidas y otras organizaciones competentes, podrían llevar a cabo las actividades siguientes:

- a) Abastecimiento de agua y saneamiento para los pobres de las zonas rurales que carezcan de estos servicios:
 - i) Fijar políticas nacionales y prioridades presupuestarias para mejorar el acceso a los servicios;
 - ii) Promover las tecnologías apropiadas;
 - iii) Introducir mecanismos adecuados de recuperación de costos teniendo en cuenta consideraciones de eficiencia y equidad mediante mecanismos de gestión de la demanda;
 - iv) Promover el acceso de la comunidad a la propiedad de los servicios de abastecimiento de agua y saneamiento y a los derechos sobre ellos;
 - v) Establecer sistemas de vigilancia y evaluación;
 - vi) Fortalecer el sector del abastecimiento de agua y el saneamiento en las zonas rurales haciendo hincapié en el desarrollo de instituciones, la administración eficaz y el establecimiento de un mecanismo adecuado para la financiación de los servicios;

- vii) Aumentar la enseñanza sobre la higiene y eliminar focos de transmisión de enfermedades;
 - viii) Adoptar tecnologías apropiadas de tratamiento del agua;
 - ix) Tomar medidas de gran escala de ordenación del medio ambiente para la lucha contra los vectores de enfermedades;
- b) Uso eficiente de los recursos hídricos:
- i) Incrementar la eficiencia y la productividad del agua en la agricultura para mejorar el aprovechamiento de recursos limitados;
 - ii) Reforzar las investigaciones en materia de ordenación de la tierra y el agua en condiciones de secano y de regadío;
 - iii) Vigilar y evaluar los resultados de los proyectos de riego para velar, entre otras cosas, por su utilización óptima y mantenimiento adecuado;
 - iv) Apoyar a los grupos de usuarios del agua con el objeto de mejorar los resultados de la ordenación a nivel local;
 - v) Apoyar un uso apropiado de agua relativamente salobre para el riego;
- c) Anegamiento, lucha contra la salinidad y avenamiento:
- i) Introducir el drenaje de superficie en la agricultura de secano para impedir el anegamiento temporal y la inundación de las tierras bajas;
 - ii) Introducir el avenamiento artificial en la agricultura de secano y en la de riego;
 - iii) Fomentar la utilización conjunta de las aguas subterráneas y de superficie, mediante, entre otras cosas, la vigilancia y la realización de estudios del balance hídrico;
 - iv) Practicar el avenamiento en las zonas regadas de las regiones áridas y semiáridas;
- d) Ordenación de la calidad del agua:
- i) Establecer y aplicar sistemas poco costosos de vigilancia de la calidad del agua para fines agrícolas;
 - ii) Prevenir los efectos perjudiciales de las actividades agrícolas en la calidad del agua utilizada para otras actividades sociales y económicas y en las zonas pantanosas, mediante, entre otras cosas, el uso óptimo de los insumos procedentes de la propia explotación y la reducción al mínimo de los insumos externos utilizados en las labores agrícolas;
 - iii) Establecer criterios sobre la calidad biológica, física y química del agua para usuarios agrícolas y para los ecosistemas marinos y fluviales;
 - iv) Reducir al mínimo la escorrentía de los suelos y la sedimentación;
 - v) Eliminar adecuadamente las aguas residuales de los asentamientos humanos y el estiércol producido por la ganadería intensiva;
 - vi) Minimizar los efectos nocivos de los productos químicos agrícolas mediante la lucha integrada contra las plagas;
 - vii) Educar a las comunidades sobre las consecuencias en materia de contaminación del empleo de fertilizantes y productos químicos en la calidad del agua, la seguridad alimentaria y los peligros para la salud del ser humano;
- e) Programas de aprovechamiento de los recursos hídricos:
- i) Desarrollar, en pequeña escala, el riego y el suministro de agua para el consumo humano y el ganado y para la conservación del suelo y del agua;
 - ii) Formular programas de gran escala y a largo plazo de desarrollo de terrenos regadíos, teniendo en cuenta sus efectos en la localidad, la economía y el medio ambiente;
 - iii) Promover las iniciativas locales para el aprovechamiento y la ordenación integrados de los recursos hídricos;
 - iv) Facilitar el asesoramiento y el apoyo técnico adecuados y fomentar la colaboración institucional en el plano de las comunidades locales;

- v) Fomentar un criterio de ordenación de la tierra y el agua para la agricultura que tenga en cuenta el nivel de educación, la capacidad de movilizar a las comunidades locales y los requisitos de los ecosistemas de las regiones áridas y semiáridas;
 - vi) Planificar y desarrollar programas múltiples de energía hidroeléctrica que tengan debidamente en cuenta consideraciones ecológicas;
- f) Ordenación de los recursos hídricos:
- i) Desarrollar estrategias a largo plazo y programas de aplicación práctica a fin de utilizar el agua en la agricultura de modo compatible con los limitados recursos y con las distintas demandas que compiten entre sí;
 - ii) Reconocer que el agua es un bien económico y estratégico en lo que respecta a la planificación y ordenación del riego;
 - iii) Formular programas especializados centrados en la preparación para casos de sequía en los que se preste especial atención a los problemas de la escasez de alimentos y la protección ambiental;
 - iv) Promover y mejorar la reutilización de las aguas residuales en la agricultura;
- g) Abastecimiento de agua para el ganado:
- i) Mejorar la calidad del agua disponible para el ganado, teniendo presentes sus límites de tolerancia;
 - ii) Incrementar el número de fuentes de agua para el ganado, en particular las de los sistemas de ganadería extensiva, con el fin de reducir las distancias que el ganado debe recorrer en busca de agua y prevenir un pastoreo excesivo alrededor de las fuentes de agua;
 - iii) Prevenir la contaminación de las fuentes de agua con excremento animal a fin de impedir la difusión de enfermedades, en particular las zoonosis;
 - iv) Fomentar los usos múltiples de los suministros de agua mediante la promoción de sistemas integrados de agricultura, ganadería y pesca;
 - v) Promover los sistemas de dispersión del agua para aumentar su retención en las praderas extensivas con el fin de estimular la producción forrajera y prevenir la escorrentía;
- h) Pesquerías de aguas interiores:
- i) Desarrollar el aprovechamiento sostenible de las pesquerías como parte de la planificación nacional de los recursos hídricos;
 - ii) Estudiar aspectos concretos de la hidrobiología y los requisitos ambientales de las especies fundamentales de la pesca de aguas interiores en relación con los diversos regímenes acuáticos;
 - iii) Prevenir o mitigar la modificación de los medios acuáticos por otros usuarios o rehabilitar los medios sujetos a esa modificación en aras de la utilización y conservación sostenibles de la diversidad biológica de los recursos acuáticos vivos;
 - iv) Desarrollar y difundir métodos de aprovechamiento y ordenación ecológicamente racionales de los recursos hídricos para intensificar las capturas de la pesca en aguas interiores;
 - v) Implantar y mantener sistemas adecuados de reunión e interpretación de datos sobre la calidad y cantidad del agua y morfología de los canales en relación con la situación y el aprovechamiento de los recursos acuáticos vivos, incluidas las pesquerías;
- i) Desarrollo de la acuicultura:
- i) Desarrollar tecnologías acuícolas ecológicamente racionales que sean compatibles con los planes locales, regionales y nacionales de aprovechamiento de los recursos hídricos y tengan en cuenta los factores sociales;

- ii) Introducir técnicas apropiadas de acuicultura y prácticas conexas de aprovechamiento y ordenación del agua en países que no tienen todavía experiencia en acuicultura;
- iii) Evaluar el impacto ambiental de la acuicultura con particular referencia a las explotaciones comerciales y la posible contaminación del agua por las instalaciones de elaboración;
- iv) Evaluar la viabilidad económica de la acuicultura en relación con otros usos posibles del agua, tomando en consideración la utilización de agua de calidad marginal y las necesidades en materia de inversión y explotación.

G. Repercusiones del cambio climático en los recursos hídricos

Bases para la acción

Los pronósticos sobre el cambio del clima a nivel mundial pecan de inciertos. Aunque la incertidumbre aumenta mucho en el plano regional, nacional y local, es a nivel nacional donde habría que tomar las decisiones más importantes. Mayores temperaturas y menores precipitaciones harían que disminuyera el abastecimiento de agua y aumentara su demanda; podrían deteriorar la calidad de las masas de agua dulce, lo cual afectaría el ya frágil equilibrio entre la oferta y la demanda en muchos países. Aun cuando la precipitación pueda aumentar, no hay garantía alguna de que tal cosa ocurra en la época del año en que esa agua puede usarse; además, podría ocurrir que aumentaran las inundaciones. Toda elevación del nivel del mar a menudo hará que entre agua salina en los estuarios, islotes y acuíferos costeros y anegará las zonas del litoral de bajo nivel; tal cosa somete a un gran riesgo a los países de baja altitud.

En la Declaración Ministerial de la Segunda Conferencia Mundial sobre el Clima se dice que "el posible impacto de ese cambio climático puede plantear una amenaza ambiental de una magnitud desconocida hasta ahora, y puede ... incluso amenazar la supervivencia en algunos pequeños Estados insulares y en zonas costeras bajas, áridas y semiáridas". La Conferencia reconoció entre las repercusiones más importantes del cambio del clima sus efectos en el ciclo hidrológico y los sistemas de ordenación del agua y, por conducto de éstos, en los sistemas socioeconómicos. El aumento de la incidencia de situaciones extremas, tales como inundaciones y sequías, causaría una mayor frecuencia y gravedad de las catástrofes. La Conferencia, por tanto, pidió que se intensificaran la investigación y los programas de vigilancia necesarios y se intercambiasen los datos y la información pertinentes en los planos nacional, regional e internacional.

Objetivos

La índole misma de este tema exige ante todo más información sobre el particular y mayor comprensión de la amenaza que se enfrenta. El tema podrá traducirse en los objetivos siguientes, en consonancia con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático:

- a) Comprender y cuantificar la amenaza de las repercusiones del cambio climático en los recursos de agua dulce;
- b) Facilitar la adopción de medidas nacionales eficaces de prevención, siempre y cuando la amenaza de las repercusiones se considere lo suficientemente confirmada como para justificar tal iniciativa;
- c) Estudiar los posibles efectos del cambio climático en las zonas propensas a sequías e inundaciones.

Actividades

Todos los Estados, según la capacidad y los recursos de que dispongan y mediante la cooperación bilateral o multilateral, incluidas, según proceda, las Naciones Unidas y otras organizaciones competentes, podrían ejecutar las actividades siguientes:

- a) Vigilar el régimen hidrológico, incluida la humedad del suelo, el balance del agua subterránea, la penetración y transpiración, la calidad del agua y los factores climáticos conexos, especialmente en las regiones y los países que es más probable padezcan los efectos negativos de los cambios del clima y donde deberían indicarse las localidades vulnerables a esos efectos;
- b) Desarrollar y aplicar técnicas y metodologías para evaluar los posibles efectos negativos del cambio climático, debido a modificaciones en la temperatura, las precipitaciones y la elevación del nivel del mar, sobre los recursos de agua dulce y el riesgo de inundación;
- c) Iniciar estudios de casos para determinar si hay relación entre el cambio climático y los actuales casos de sequía y de inundaciones en determinadas regiones;
- d) Evaluar las consecuencias sociales, económicas y ambientales que pueden producirse;
- e) Formular y aplicar estrategias para responder a los efectos negativos que se individualicen, entre ellos los cambios del nivel de las aguas subterráneas, y mitigar la intrusión salina en los acuíferos;
- f) Desarrollar actividades agrícolas basadas en el uso de aguas salobres;
- g) Contribuir a las actividades de investigación en curso dentro del marco de los actuales programas internacionales.

**Conferencia Internacional sobre
Agua y Desarrollo Sostenible**
(París, Francia, 19 al 21 de marzo de 1998)

Declaración de París*

Los Ministros y Jefes de Delegación reunidos en París en la Conferencia Internacional sobre Agua y Desarrollo Sostenible, del 19 al 21 de marzo de 1998,

Destacan que:

- los recursos hídricos son esenciales para la satisfacción de las necesidades humanas básicas, la salud, la producción de energía y de alimentos y la preservación de los ecosistemas, así como para el desarrollo económico y social;
- la protección de los ecosistemas es imprescindible para el mantenimiento y la rehabilitación del ciclo hidrológico natural con miras a una gestión sostenible de los recursos de agua dulce;
- el agua es un recurso natural fundamental para la prosperidad y la estabilidad futuras, que se ha de reconocer como un elemento catalizador de la cooperación regional;
- es indispensable acrecentar el conocimiento y la comprensión de los recursos hídricos en todos los niveles, a fin de mejorar su aprovechamiento, gestión y protección y promover su utilización más eficaz, equitativa y sostenible;
- es altamente prioritario reforzar las instituciones, en particular locales, y mejorar la capacitación y la información de los profesionales y usuarios;
- es menester, por lo que se refiere al aprovechamiento, la gestión, el uso y la protección del agua se deberán:
 - promover una colaboración entre los sectores público y privado, que permita lograr buenas prácticas y movilizar una financiación a largo plazo;
 - basar esas actividades en un proceso participativo de adopción de decisiones, abierto a todos los usuarios, en especial las mujeres, las personas que viven en condiciones de pobreza y los grupos desfavorecidos. Es esencial la función de las organizaciones no gubernamentales y otros interlocutores socioeconómicos.
- la cooperación internacional debe desempeñar un papel fundamental en el logro de estos objetivos, en los planos nacional, regional y mundial.

Se comprometen a fomentar la aplicación de las siguientes directrices, según proceda y en el marco de estrategias nacionales y locales, tomando en consideración la situación concreta de cada país:

- *Fomentar la integración de todos los aspectos del aprovechamiento, la gestión y la protección de los recursos hídricos* mediante la elaboración de planes destinados a satisfacer las necesidades esenciales, y a promover una distribución eficiente y equitativa de los recursos hídricos, la protección de los ecosistemas y la preservación del ciclo hidrológico. Con ese fin, es esencial elaborar una amplia variedad de opciones creativas y evaluar sus ventajas y riesgos, así como coordinar permanentemente el aprovechamiento, la gestión y la protección de las cuencas vertientes. Los poderes públicos en todos los niveles y la sociedad civil deberán participar en este proceso y en la adopción de decisiones conexas. Los gobiernos han de desempeñar un papel fundamental en la creación de condiciones propicias para la gestión local y nacional de los recursos hídricos

*Resumen. El texto completo de la Declaración de París se encuentra disponible en <http://www.oieau.fr/ciedd/esp/frames/final/declarfin.htm>.

mediante medidas legislativas, económicas, sociales y ambientales. Es imprescindible que los países ribereños compartan una visión común con miras al aprovechamiento, la gestión y la protección eficaces de las aguas dulces transfronterizas. Las convenciones internacionales como la Convención Marco sobre el Cambio Climático, el Convenio sobre la Diversidad Biológica, la Convención Internacional de Lucha contra la Desertificación y la Convención de Ramsar pueden contribuir a la integración de los aspectos a los que se aplican en el uso sostenible del agua. Todos los organismos competentes, entre ellos el Consejo Mundial del Agua, deberán facilitar la reflexión sobre métodos integrados de aprovechamiento, gestión y protección del agua, que se respaldará mediante intercambios de experiencias entre los participantes por conducto de redes informales entre instituciones existentes.

- *Mobilizar recursos financieros adecuados de origen público y privado* y mediante esfuerzos encaminados a mejorar el uso efectivo de los recursos disponibles. Con ese fin, se deberán fomentar disposiciones relativas a una recuperación progresiva de los costos directos e indirectos de los servicios, salvaguardando a los usuarios de bajos ingresos. Se deberá promover el principio "el contaminador paga" y los sistemas "el usuario paga" en los planos nacional y local. Se deberán adoptar medidas para facilitar la participación del sector privado en la financiación de proyectos relativos al agua y al saneamiento, habida cuenta de la situación específica de cada país y región. La Asistencia Oficial para el Desarrollo deberá complementar lo anterior y centrarse en programas destinados a crear marcos propicios, satisfacer las necesidades esenciales, lograr un aprovechamiento, una gestión y una protección sostenibles del agua, asegurar la preservación de los ecosistemas y permitir la creación de capacidades institucionales. Se deberá reforzar la coordinación y la cooperación de los proveedores de fondos bilaterales y multilaterales y de los Estados beneficiarios. En este contexto, varias organizaciones internacionales, entre ellas el Global Water Partnership, podrían aportar una contribución esencial.
- *Mejorar el conocimiento, la capacitación y el intercambio de información*, fomentando un incremento de las transferencias de tecnologías y pericia, la creación de sistemas de observación e información sobre los recursos hídricos y sus diversos usos y la organización de programas de apoyo a la formación profesional inicial y permanente. Paralelamente, se deberá ayudar a las personas que viven en condiciones de pobreza y los grupos desfavorecidos, las comunidades indígenas, los jóvenes, las autoridades locales, los responsables de comunidades locales y las organizaciones no gubernamentales a acrecentar su contribución al proceso de adopción de decisiones. Las mujeres deberán poder participar plenamente en la definición de los proyectos y en su ejecución.

Programa de Acciones Prioritarias*

I. Mejorar el conocimiento de los recursos hídricos y de los usos para una gestión sostenible

- I-A ***Establecer y mejorar los sistemas de observación integrados de los recursos hídricos, los usos del agua y los ecosistemas.*** En el marco de la Asistencia Oficial para el Desarrollo, es prioritario apoyar el refuerzo o la creación, a nivel local, nacional o internacional, de sistemas integrados de información (acopio, análisis, gestión y difusión de datos sobre la cantidad y la calidad del agua, así como su disponibilidad y sus usos en los diferentes sectores), a fin de recabar las informaciones necesarias para la gestión de recursos hídricos y ecosistemas, la regulación de los usos y la protección contra las contaminaciones localizadas o difusas y la prevención de las situaciones de crisis. Se requiere una mejor evaluación del recurso, de los diferentes usos del agua y de su eficacia (agua doméstica, riego, uso industrial, hidroelectricidad, transportes, actividades recreativas, pesca, acuicultura, etc.).
- I-A-1 ***Fortalecimiento o creación de sistemas integrados de información.*** Se deberán establecer, en distintos planos, tales sistemas que permitan una cobertura tanto local como mundial y que incluyan todos los parámetros necesarios para la gestión integrada y sostenible del agua y de los ecosistemas. Deberán estar estructurados en forma de observatorios a largo plazo en los diferentes niveles pertinentes, en particular, los de las grandes cuencas vertientes de los ríos y lagos, así como de los acuíferos. Tales informaciones y datos tienen un valor económico fundamental para ayudar en la gestión y la utilización de los recursos hídricos y en la protección del medio ambiente. Cada gobierno tiene la responsabilidad de organizar la permanencia de estos sistemas y de velar por mejorar la información en términos de cantidad y calidad.
- I-A-2 ***Desarrollo de los intercambios de datos.*** Se deberá conceder prioridad a la armonización y normalización nacional e internacional de las definiciones, y a la elaboración de formatos fáciles de utilizar que permitan el acceso a las informaciones y su intercambio.
- I-B ***Fortalecimiento de los programas regionales, nacionales e internacionales de adquisición de conocimientos fundamentales sobre los recursos hídricos y sus usos.***
- I-B-1 ***Conocimiento de las grandes tendencias y de sus repercusiones.*** Para mejorar las capacidades de investigación, el refuerzo de la cooperación científica, institucional y técnica internacional deberá permitir formular conceptos, indicadores y metodologías comunes, en particular referentes a la caracterización:
- a) de los recursos seguros y "utilizables", es decir, que se puedan utilizar en un marco de gestión sostenible, sobre la base de una gestión racional de la demanda,

*Resumen. El texto completo del Programa de Acciones Prioritarias se encuentra disponible en <http://www.oieau.fr/ciedd/esp/frames/final/progractprio.htm>.

- b) de los diferentes usos consumidores o no consumidores de agua en las cuencas, su evolución y su eficiencia,
- c) de las fuentes de contaminación localizada o difusa,
- d) del estado (cantidad y calidad) de los medios acuáticos, ríos, lagos, humedales, acuíferos,
- e) de la eutrofización y del deterioro biológico de los ríos, lagos y embalses,
- f) de los acontecimientos meteorológicos e hidrológicos extremos (inundaciones, sequías),
- g) del valor económico y social de las funciones de los ecosistemas,
- h) de la modificación del régimen hidráulico de los ríos y del funcionamiento de los sistemas acuíferos, provocados por las obras, las tomas y los vertidos,
- i) de los cambios en la utilización de las tierras y el deterioro de los suelos, de la diversidad biológica y de los recursos vivos acuáticos y terrestres.

Dada la función esencial que cumplen las mujeres en la utilización y la preservación de los recursos en la vida cotidiana, sus conocimientos y su experiencia se deben considerar como un componente de cualquier programa de gestión sostenible del agua. Los sistemas de información deberán basarse en datos acopiados y analizados de modo que den especialmente cuenta del papel que desempeñan. Los usuarios de la información sobre el agua deben participar en el acopio de los datos a fin de facilitar su comprensión de las repercusiones de las actividades locales en los recursos, y su contribución a la definición de soluciones encaminadas a proteger a largo plazo esos recursos. Se deberán llevar a cabo estudios prospectivos sobre la disponibilidad (a la vez cuantitativa y cualitativa) de los recursos y la evolución de las demandas, para identificar las situaciones potenciales de crisis graves. En particular, es importante poder apreciar las interacciones entre la gestión de recursos de agua dulce continental y las otras grandes cuestiones medioambientales, como la desertificación, el cambio climático, la deforestación, el deterioro de los suelos, la biodiversidad y los impactos sobre los ecosistemas costeros. Es igualmente importante establecer nexos entre el agua, la salud, la seguridad alimenticia y la pobreza de la población.

I-B-2 *Facilitar la cooperación internacional y regional para mejorar los conocimientos.*

Para mejorar los conocimientos, es necesario reforzar los programas mundiales y regionales que se basarán, en lo posible, en programas nacionales. Habida cuenta de su cobertura geográfica y de su objeto, algunos programas merecerán un apoyo financiero particular, mientras que ciertos programas nacionales podrán ser objeto de programas apropiados de cooperación.

- I-C *Redes de sistemas de documentación sobre el agua.*** Se deberá asegurar la promoción de las actividades siguientes: (i) La obtención de documentación y su difusión a todos los actores interesados para facilitar la formación continua de los profesionales del sector y difundir los nuevos conocimientos, así como para sensibilizar mejor al público a las cuestiones importantes relacionadas con el agua (sociedad, salud, medio ambiente, instituciones, técnicas, economía). Esta documentación también deberá estar disponible en una forma comprensible y utilizable por los responsables y el público en general. (ii) La creación de un sistema repartido y compartido de intercambio de la documentación institucional, económica y técnica, así como de las informaciones de referencia, como anuarios de organismos o listas de expertos y de especialistas, que funcionen en red entre los centros de documentación especializados en el agua. (iii) La definición de referencias compatibles, de protocolos de intercambio informatizado y de enfoques multilingües, así como la animación de esta red y la formación de documentalistas.

II. Favorecer el desarrollo de las capacidades institucionales y humanas

Este tema trata: (i) por una parte, de la gestión integrada de recursos hídricos, y (ii) por otra, de los servicios colectivos de suministro y utilización del recurso, incluyendo el saneamiento. Como se ha recordado en el seminario de Harare, un enfoque integrado requiere reforzar substancialmente las capacidades institucionales y humanas a nivel nacional y local, dentro de una óptica de complementariedad y que asocie a la sociedad civil a cada uno de estos niveles. Estas medidas, para ser efectivas y duraderas, requieren una voluntad política fuerte y un compromiso financiero a largo plazo.

II-D *El desarrollo de las capacidades institucionales.*

II-D-1 *La función de los gobiernos.* Para mejorar la situación del sector es importante sostener proyectos integrados y plurianuales para la creación y el mejoramiento de los marcos de organización administrativa, financiera y técnica, tomando en consideración las necesidades, las capacidades y la cultura de cada país. Estos proyectos deberán tratar en particular de:

II-D-1-1 las legislaciones y reglamentaciones adecuadas para una gestión integrada del recurso, y los medios necesarios para hacerlas respetar,

II-D-1-2 los organismos administrativos, existentes o por crear, con una definición precisa de sus responsabilidades y de sus recursos presupuestarios,

II-D-1-3 la organización de instancias y de procedimientos que permitan la participación en las decisiones, la formulación de proyectos y los programas de las colectividades territoriales y de los representantes de los usuarios y de la sociedad civil, incluidas las mujeres, los nómadas y las categorías de población menos favorecidas,

II-D-1-4 el estudio detallado de los planes maestros de aprovechamiento y de gestión del agua a largo plazo, en particular a escala de las grandes cuencas vertientes o de los acuíferos mayores,

II-D-1-5 la elaboración de programas plurianuales de inversiones prioritarias, tomando en consideración los principios "el usuario paga" y "el que contamina paga" en un marco nacional y dentro de límites socialmente aceptables.

II-D-2 *La función de las colectividades locales.* Es conveniente favorecer la descentralización, en beneficio de las autoridades locales, de las responsabilidades de organización y de gestión de agua, en materia de gestión de las redes públicas de agua potable y de saneamiento e irrigación colectiva. Conviene hacer hincapié en:

II-D-2-1 la capacidad de adopción de decisiones de los responsables,

II-D-2-2 el intercambio de experiencias entre organismos gestores,

II-D-2-3 la mejora de la eficacia económica y técnica de los servicios,

II-D-2-4 el fomento de iniciativas locales.

II-D-3 *La participación de la sociedad civil.* La participación de toda la sociedad civil en la definición y financiación de los programas necesita:

II-D-3-1 el acceso a la información y su difusión, en particular por los media y los sistemas educativos,

II-D-3-2 la formación de quienes deberán compartir o asumir la adopción de decisiones, particularmente los dirigentes de las comunidades de pueblos y cooperativas de irrigadores, así como de los responsables de asociaciones/organizaciones no gubernamentales,

II-D-3-3 el fomento y la coordinación de iniciativas en organizaciones que disponen de capacidades de pericia y expresión,
 II-D-3-4 la participación total de las mujeres que desempeñan un papel fundamental y la sensibilización de los jóvenes desde la edad escolar.

II-D-4 *Aplicación de herramientas de gestión de las aguas dulces transfronterizas.* Apoyándose en los capítulos adecuados de la Agenda 21 de la Declaración de Río y del programa de implementación adoptado por la Asamblea General de las Naciones Unidas, se alienta a los Estados ribereños a colaborar en los asuntos relacionados con la gestión de los recursos de agua dulce transfronterizos, tomando en consideración los intereses de todos los Estados de que se trata. Con ese fin, sería particularmente conveniente: (i) favorecer el intercambio de informaciones fiables y comparables entre países vecinos, (ii) fomentar el diálogo en todos los niveles, en particular en los organismos y los dispositivos internacionales pertinentes, y (iii) definir programas de medidas prioritarias de interés común encaminados a mejorar la gestión de las aguas y la lucha contra la contaminación.

II-D-5 *Obtención de información económica.* Habría que reforzar los estudios tendientes a conocer mejor los costos del agua en sus diferentes usos, seguir la evolución de las prestaciones y poder disponer de indicadores económicos a nivel nacional y regional, habida cuenta de los intereses de los países de que se trata. Convendría establecer o desarrollar, a la escala apropiada, mecanismos de observación. Para definir y normalizar sus métodos, difundir y comparar sus resultados, de modo voluntario, deberían contar con medios suficientes para realizar estos estudios y programas y facilitar su coordinación en redes de cooperación internacional.

II-E ***El desarrollo de los recursos humanos.*** Entre los diferentes aspectos del desarrollo de los recursos humanos, el de la formación pluridisciplinaria y multisectorial y de la información de los profesionales y usuarios, en el sector del agua, es una condición indispensable para utilizar óptimamente los recursos y para la rentabilidad de las obras.

II-E-1 *La formación de profesionales.* La financiación que se debe movilizar en esta esfera deberá aumentar progresivamente de forma significativa. La perennidad de un sistema de formación profesional continua se basa en la financiación por parte de los empleadores públicos y privados del sector. Se deberá hacer especial hincapié en la formación de las mujeres en todos los niveles. La creación o el desarrollo de puntos de apoyo regionales deberá ser objeto de un apoyo prioritario de la Asistencia Oficial, desarrollando previamente las capacidades pedagógicas de los organismos existentes. En función de las necesidades y de lo existente, esto podrá realizarse en forma de organismos de formación técnica o de administración y de gestión del agua nacionales o regionales. Es posible establecer redes de estos organismos para favorecer la formación de los formadores y la producción de los materiales pedagógicos necesarios.

II-E-1-1 La formación de profesionales de alto nivel. La definición y la aplicación de la política del agua basada en los principios de una gestión integrada de los recursos requieren una formación apropiada de profesionales de alto nivel.

II-E-1-2 La formación de los operadores. Los esfuerzos también deberán beneficiar prioritariamente al personal menos cualificado, que representa lo esencial de los efectivos del sector, en particular por medio de una formación apropiada en situaciones prácticas de trabajo. La formación profesional deberá permitir mejorar: (i) las condiciones de explotación, el mantenimiento y la rehabilitación de las redes colectivas y de las instalaciones, en particular gracias a la reducción de pérdidas y a la vigilancia de la calidad del agua; y (ii) la

organización administrativa, la gestión y las relaciones con los usuarios, en las administraciones y los servicios colectivos del agua.

- II-E-2 *La investigación y la transferencia de tecnologías.* Es conveniente ampliar los programas nacionales y regionales de investigación vinculados a la enseñanza superior, en particular sobre la gestión integrada de las aguas y del espacio en las cuencas vertientes y sobre el funcionamiento de los ecosistemas vinculados al agua. Convendría intensificar los intercambios de conocimientos y tecnologías, aun entre países en desarrollo, tomando en consideración las tecnologías autóctonas. La comunidad internacional tiene una responsabilidad particular en este campo.
- II-E-3 *Sensibilización, información y educación de los usuarios.* La gestión del agua ya no incumbe solamente a los profesionales del sector, sino que involucra cada vez más a la totalidad de los usuarios y de las poblaciones. Es menester sensibilizar a los usuarios del agua y del espacio a la lucha contra el despilfarro, el valor económico, social y cultural del agua, la prevención de las enfermedades de origen hídrico y de las contaminaciones, la erosión de los suelos y la protección del medio ambiente. Esto requiere un enfoque global e interdisciplinario que se integre en la cultura, los conocimientos y las tradiciones de las poblaciones. Se deben reforzar las actividades específicas que propicien la participación plena de las mujeres en la definición de los proyectos y su gestión.

III. Definir las estrategias para una gestión sostenible del agua e identificar los medios de financiación apropiados

- III-F *Definición y aplicación de estrategias intranacionales, nacionales y regionales.* Se invita a los países que aún no han definido sus estrategias intranacionales o nacionales para el sector del agua a elaborarlas estableciendo las prioridades, a mediano y largo plazo. Estas estrategias sirven de marco coherente a las actividades de los diferentes actores del sector público y del sector privado. En la medida en que se requiera, se deberían desarrollar estrategias regionales. La aplicación de estas estrategias debería responder a las exigencias de gestión integrada de los recursos hídricos y comprender la adaptación y la modernización de los marcos institucionales legislativos y reglamentarios, la mejora del conocimiento de los recursos y usos, así como la formación del personal directivo y técnico para la gestión de los servicios y el mantenimiento de los equipos. El agua es un recurso natural vital para la prosperidad y la estabilidad futuras y se debe prestar una atención particular a los mecanismos e instrumentos que permiten promover la utilización del agua como elemento catalizador de la cooperación regional antes que como posible fuente de conflicto.
- III-G *La movilización de los recursos financieros y otros.*
- III-G-1 *La movilización de recursos nacionales y locales.* Es preciso tomar en consideración la planificación y la gestión del sector del agua en un contexto de desarrollo socioeconómico y reconocer el papel vital del agua en la satisfacción de las necesidades humanas, la seguridad alimenticia, la reducción de la pobreza y el funcionamiento de los ecosistemas vinculados al agua. Se deberán tomar en cuenta las condiciones específicas de los sectores no monetarizados de la economía. También es necesario establecer incentivos, tarifarios y financieros, según proceda, con vistas a una buena utilización y protección de las aguas. Se deberá proteger el acceso a los recursos hídricos tradicionales. Igualmente, convendría, explorar los métodos y medios a establecer para facilitar una transición progresiva hacia una recuperación completa de los gastos, en la medida de lo posible, y tomando en consideración el papel importante del agua en la satisfacción de las

necesidades humanas esenciales. Se pueden considerar convenientes en algunos países los subsidios a grupos específicos, en particular los más pobres, u otros mecanismos financieros transparentes y apropiados. La transparencia en la gestión económica y financiera de los servicios es una condición necesaria para una recuperación efectiva de los gastos. La aplicación de medidas encaminadas a reducir los costos, como mejorar la gestión, poner en competencia a los operadores, reducir las fugas y utilizar tecnologías apropiadas, puede permitir limitar las necesidades de financiación. Para asegurar la financiación de la integralidad de las diferentes funciones que concurren en una gestión sostenible del agua, tras un debate público exhaustivo en el que participen todos los interesados, conviene establecer los marcos legislativos y reglamentarios apropiados para:

III-G-1-1 Permitir la movilización duradera de créditos públicos o privados para financiar las redes de suministro y de saneamiento.

III-G-1-2 Facilitar el acceso al crédito de las estructuras de gestión descentralizadas públicas o privadas, especialmente, de las comunidades de base y de las ONG, y en particular, fomentar los microcréditos.

III-G-1-3 Aportar, de ser necesario, a los inversores públicos o privados, planes apropiados de garantía contra los riesgos para permitir la financiación de las inversiones.

III-G-1-4 Instaurar, en la medida de lo posible, sistemas tarifarios basados en el principio "el usuario paga" que equilibren los costos directos o indirectos de los servicios por los precios facturados a los usuarios solventes. Las tarifas se deben justificar por el nivel de los servicios ofrecidos a los usuarios.

III-G-1-5 Organizar, si es necesario, la transición hacia recuperación de al menos los gastos de explotación, de mantenimiento y de renovación, y de gestión de cuencas vertientes preparando, en la medida en que se requiera, una fase intermedia en el transcurso de la cual los mismos pudieran ser cubiertos de forma complementaria por financiaciones públicas.

III-G-1-6 Tomar, de forma transparente, las medidas necesarias, en particular, la distribución equitativa, para evitar una gestión de los servicios que conduzca a limitar el acceso al agua de los usuarios de ingresos bajos.

III-G-1-7 Aplicar eficazmente el principio de "el que contamina paga", particularmente mediante instrumentos económicos con finalidad medioambiental proporcionales a los daños causados al medio ambiente.

III-G-1-8 Tomar en cuenta los costos relacionados con el conocimiento, la protección y la valorización de los recursos superficiales y subterráneos, así como la preservación y la gestión de los ecosistemas, de las cuencas vertientes y de los acuíferos, y al mantenimiento de los humedales y del régimen hídrico de los cursos de agua.

III-G-2 *La movilización de recursos exteriores.* Los proveedores de fondos bilaterales y multilaterales deberán apoyar a los países en el diseño y la aplicación de su estrategia de gestión integrada de los recursos hídricos. Estos inscribirán sus intervenciones dentro del marco de las prioridades definidas para asegurar una sinergia eficaz entre los apoyos exteriores y los recursos financieros nacionales y locales. Los proveedores de fondos bilaterales y multilaterales deberán contribuir a la aplicación de las prioridades definidas, apoyando tanto las reformas de estructura como los proyectos y movilizando los medios financieros necesarios a esta política. La comprobación de una utilización óptima de los recursos existentes facilitará la movilización de recursos financieros adicionales, nacionales e internacionales, del sector público y privado. Convendría hacer hincapié en la concertación y financiación conjunta de proveedores de fondos multilaterales y bilaterales a fin de que los países

- beneficiarios rentabilicen al máximo la financiación externa, en particular para proyectos regionales integrados.
- III-G-3 *Uso de mecanismos innovadores.* Se debería tomar debidamente en consideración la posibilidad de una mayor participación del sector privado, en soluciones innovadoras para la gestión de los recursos hídricos locales tales como el B.O.T y los mecanismos de mercado, si procede.
- III-G-4 *Aprovechamiento de los recursos humanos locales y los conocimientos dimanados de distintas culturas.* Además de enfoques modernos de la política del agua, es importante:
- III-G-4-1 movilizar al máximo los recursos humanos; y
- III-G-4-2 sacar provecho de los conocimientos prácticos diversificados de la población, en especial de las zonas rurales y de pastoreo, con respecto a la detección, recolección, conservación, uso y reutilización del agua.
- III-H ***Las prioridades de la asistencia oficial para el desarrollo.*** Los proveedores de fondos bilaterales y multilaterales deberán concentrar las financiaciones en acciones estructurantes y programas que apunten a mejorar el medio ambiente a fin de satisfacer mejor las necesidades esenciales prioritarias, favoreciendo las iniciativas en curso o las actividades existentes. Entre éstas:
- III-H-1 *La satisfacción de las necesidades esenciales* (agua potable, saneamiento, lucha contra las enfermedades de origen hídrico, etc.) en el marco de medidas que se deben poner en práctica rápidamente para alcanzar progresivamente las normas internacionales reconocidas para la satisfacción cuantitativa y cualitativa de estas necesidades esenciales de todos los seres humanos en zonas rurales y zonas urbanas desfavorecidas. Se deberá prestar una atención muy particular a la erradicación de las enfermedades de origen hídrico. Se deberían tomar debidamente en consideración las cuestiones relativas a la igualdad entre los hombres y mujeres, con programas de mejora del estatuto de las mujeres y de aumento de su participación en las decisiones.
- III-H-2 *La organización de sistemas integrados de medidas y de bases de datos,* para mejorar las informaciones sobre los recursos, los usos y las contaminaciones. Se promoverá el acceso de los profesionales y de los usuarios a la información y a la documentación, útiles para la gestión y la financiación del agua.
- III-H-3 *La realización de reformas institucionales, administrativas y económicas,* que apunten al establecimiento de organizaciones de cuenca y de autoridades reguladoras nacionales o regionales; la modernización de los servicios colectivos de irrigación o de agua municipal; la mejora de la eficiencia de los usos, el control de las demandas y el mantenimiento de las instalaciones
- III-H-4 *La formación profesional inicial y continua* de todas las categorías de agentes por medio de la creación o la modernización de centros de formación técnica especializados y de institutos de formación para la administración y la gestión de los servicios del agua.
- III-H-5 *La promoción de las asociaciones entre los sectores privado y público a fin de crear infraestructuras de intereses comunes,* económicamente justificadas y ecológica y socialmente racionales, que se integren en planes maestros, en particular a escala de las grandes cuencas vertientes, y en programas integrados de inversiones prioritarias.
- III-H-6 *La gestión sostenible de los ecosistemas vinculados al agua,* para preservar la biodiversidad y asegurar la conservación de los suelos y de las aguas mediante políticas apropiadas relativas a la ordenación del territorio, la lucha contra la desertificación y la erosión, la gestión forestal y los desechos municipales.

- III-H-7 *Investigación y enseñanza superior.* El apoyo a la investigación, la formación y el fortalecimiento de las capacidades institucionales debería facilitar la transferencia de tecnologías e incrementar su eficacia.
- III-H-8 *Prevención de los riesgos naturales (inundaciones y sequías).* Es necesario establecer o reforzar mecanismos de consulta regional sobre la prevención de las inundaciones y sequías, los sistemas de alerta temprana y los planes de mitigación de las catástrofes en los planos local y nacional, fondos regionales de emergencia y/o programas colectivos de seguros. En el plano internacional, es preciso mantener el apoyo a esas actividades al término del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales (1999).
- III-H-9 *Mejora de la eficiencia de la irrigación.* El establecimiento de incentivos económicos debería permitir el aprovechamiento eficaz de los recursos hídricos, en particular en el sector de la irrigación, a fin de aumentar y asegurar la producción alimenticia.

Anexo

Promoción de la asociación y de la concentración

Se invita a todas las autoridades públicas, las empresas públicas y privadas y las organizaciones no gubernamentales, tanto sean locales, nacionales o internacionales, responsables o encargadas de diseñar, estudiar, aprobar, aplicar, explotar, controlar o financiar las actividades, de los programas o de los servicios en el sector del agua a iniciar una concertación permanente con todos los usuarios y beneficiarios de sus actividades. Esta concertación pasa por una información completa y útil de las personas asociadas y un diálogo sobre los objetivos y medios movilizados para las actividades concernidas.

Dentro del marco de asociaciones institucionales o comerciales, entre otras, se desarrollará la puesta a disposición de pericia, de conocimientos, de tecnologías, pero también de todas las informaciones útiles para mejorar la eficacia y desarrollar sus servicios y actividades.

Todos los actores favorecerán, según proceda:

- el intercambio y la difusión de experiencias adquiridas en la práctica (proyectos, programas y actividades, etc.);
- el intercambio de informaciones sobre las instituciones, los problemas resueltos y las soluciones innovadoras adoptadas y todas las otras actividades que puedan contribuir a sensibilizar al público y a los profesionales a los retos y a las soluciones aportadas a la cuestión del agua.

Las redes constituidas para lograr los objetivos arriba mencionados estarán abiertas a las otras redes y, en la medida en que sea posible, a todos los asociados del sector del agua. La información difundida por esas redes estará a disposición de todos.

Bibliografía

- Naciones Unidas (1977), *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua. Mar del Plata, 14 a 25 de marzo de 1977*, E/CONF.70/29, Nueva York, NU, publicación de las Naciones Unidas número de venta S.77.II.A.12.
- _____ (1993), *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*, 3 volúmenes, A/CONF.151/26/Rev.1, Nueva York, NU, publicación de las Naciones Unidas número de venta S.93.I.8, ISBN: 92-1-300143-6.
- Office International de l'Eau (1998), *Conferencia Internacional Agua y Desarrollo Sostenible. Declaración de París*, Francia, Office International de l'Eau.
- Organización Meteorológica Mundial (1992), *Declaración de Dublín e informe de la Conferencia*, Ginebra, OMM.