UN-WATER/WWAP/2006/3

El agua,

una responsabilidad compartida

2° Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo

Resumen ejecutivo

Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos

www.unesco.org/water/wwap/index_es.shtml

UN WATER

El agua, una responsabilidad compartida

2° Informe sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo

Para algunos, la crisis del agua supone caminar a diario largas distancias para obtener agua potable suficiente, limpia o no, únicamente para salir adelante. Para otros, implica sufrir una desnutrición evitable o padecer enfermedades causadas por las sequías, las inundaciones o por un sistema de saneamiento inadecuado. También hay quienes la viven como una falta de fondos, instituciones o conocimientos para resolver los problemas locales del uso y distribución del agua.

Muchos países todavía no están en condiciones de alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio relacionados con el agua, con lo que su seguridad, desarrollo y sostenibilidad medioambiental se ven amenazados. Además, millones de personas mueren cada año a causa de enfermedades transmitidas por el agua que es posible tratar. Mientras que aumentan la contaminación del agua y la destrucción de los ecosistemas, somos testigos de las consecuencias que tienen sobre la población mundial el cambio climático, los desastres naturales, la pobreza, las guerras, la globalización, el crecimiento de la población, la urbanización y las enfermedades, todos los cuales inciden en el sector del agua.

Está comúnmente aceptado que una gestión del agua adecuada y sostenible se debe llevar a cabo mediante un enfoque integrado, que la evaluación del recurso es fundamental para que las decisiones se tomen de forma razonada y que la capacidad nacional para realizar dichas evaluaciones debe contar con un mayor apoyo internacional en el ámbito local. Así, resulta fundamental facilitar la comprensión global del estado de los recursos de agua dulce del Planeta.

El Informe sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo (WWDR, por sus siglas en inglés), de carácter trienal, sienta las bases para establecer un sistema continuo de monitoreo global, que aúne la experiencia y perspectivas únicas de los 24 organismos especializados de la ONU, incluido ONU-Agua, en colaboración con los gobiernos y otras entidades involucradas en todo lo referido al agua.

El agua, una responsabilidad compartida (marzo de 2006) es el resultado más importante de la Fase 2 del Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos (WWAP, por sus siglas en inglés), iniciado en el año 2000 como una respuesta colectiva del sistema de Naciones Unidas para colaborar con los países en su compromiso con aquellas cuestiones clave relativas al agua que suponen un reto. El 2° Informe ofrece una evaluación exhaustiva y holística del agua del Planeta e introduce temas tales como la gobernabilidad del agua, el acceso al conocimiento, y los retos específicos a la gestión del agua en el marco del desarrollo de prácticas y reflexiones que consideren la relación intrínseca entre agua, desarrollo y bienestar humano.

Considerando las necesidades de los usuarios, el Informe de 2006 pretende dar una orientación práctica, ofreciendo información acerca de mejores prácticas, análisis teóricos y prácticos exhaustivos, para facilitar la estimulación de ideas e iniciativas para la acción que favorezca una mejor administración del sector del agua. El empleo de cientos de mapas, tablas, cifras, cuadros con ejemplos, indicadores y estudios de casos demuestra que sólo la cooperación global logrará asegurar una gestión integrada, justa y sostenible del recurso más preciado del mundo: el agua.

www.unesco.org/water/wwap/index_es.shtml

Índice

Prefacio.....1

SECCIÓN 1 – CONTEXTOS CAMBIANTES

Capítulo 1: Vivir en un mundo en constante cambio 3

Capítulo 2: Los retos de la gobernabilidad *(PNUD, con la contribución de FIDA)*.....7

Capítulo 3: El agua y los asentamientos humanos en un mundo cada vez más urbanizado *(ONU-HABITAT)*.....10

SECCIÓN 2 – UNOS SISTEMAS NATURALES CAMBIANTES

Capítulo 4: El estado del recurso *(UNESCO y OMM, con la contribución de OIEA)*.....12

Capítulo 5: Ecosistemas costeros y de agua dulce *(PNUMA)*.....15

SECCIÓN 3 – RETOS PARA EL BIENESTAR HUMANO Y EL DESARROLLO

Capítulo 6: Proteger y promover la salud humana *(OMS y UNICEF)*.....18

Capítulo 7: El agua para la alimentación, la agricultura y los medios de vida rurales *(FAO y FIDA)*.....21

Capítulo 8: Agua e industria *(ONUDI)*.....24

Capítulo 9: Agua y energía *(ONUDI)*.....27

SECCIÓN 4 – ADMINISTRACIÓN Y SOLUCIONES DE GESTIÓN

Capítulo 10: Gestionar los riesgos: asegurar los frutos del desarrollo *(OMM, EIRD y UNU)*.....30

Capítulo 11: Compartir el agua *(UNESCO)*.....33

Capítulo 12: Valorar y cobrar el agua (ONU-DAES).....35

Capítulo 13: Mejorar el conocimiento y las capacidades *(UNESCO)*.....38

SECCIÓN 5 – COMPARTIR RESPONSABILIDADES

Capítulo 14: Estudios de casos: hacia un enfoque integrado 41

Capítulo 15: Conclusiones y recomendaciones para pasar a la acción 43

Créditos fotográficos 46
Orden de pedido 47
Encuesta 48

PREFACIO

El agua

una responsabilidad compartida

2° Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo

En los tres años transcurridos desde el lanzamiento del primer Informe sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo en 2003, el mundo ha sido testigo de considerables cambios. Se han observado numerosos e importantes desastres relacionados con el agua: el tsunami en el océano Índico, en 2004; los huracanes en el Caribe, el Pacífico Oeste y Estados Unidos, en 2004 y 2005; las inundaciones en Europa Central, en Europa del Este y en otras muchas regiones, en 2005; y las grandes sequías en Níger, Mali, España y Portugal. Todos ellos son un recordatorio constante del poder destructivo del agua y de la miseria que supone su carencia en tantas regiones del mundo.

Estos fenómenos extremos son tan sólo un reflejo de los cambios fundamentales que están afectando a los recursos hídricos en el mundo entero. En muchos casos, esta evolución está relacionada con una modificación lenta y persistente del clima global, un fenómeno que se confirma cada vez de forma más evidente: la combinación de bajas precipitaciones y de una elevada evaporación en diversas regiones, causa una disminución en la cantidad de agua de los ríos, lagos y acuíferos, mientras que la creciente contaminación daña los ecosistemas y la salud, los medios de vida y la propia existencia de quienes no gozan de un acceso adecuado y seguro al agua potable y al saneamiento básico.

Los grandes cambios demográficos, también, afectan de manera importante la calidad y cantidad de agua dulce disponible en el Planeta. Mientras que los países más desarrollados cuentan con una población relativamente estable, las regiones menos desarrolladas del mundo registran, por lo general, un crecimiento acelerado, así como una migración de su población, principalmente hacia pueblos grandes, ciudades y megalópolis. En muchas de las zonas urbanas de rápido crecimiento, resulta imposible erigir la infraestructura necesaria para proporcionar a la población un abastecimiento de agua e instalaciones de saneamiento, lo que da lugar a una salud deteriorada, a una baja calidad de vida y, en muchos casos, al malestar social. A la demanda urbana de agua hay que añadir la creciente demanda de agua para la producción de alimentos, de energía y para uso industrial.

Las transformaciones más importantes de la distribución geográfica de la población ocurren en diversos contextos, a menudo relacionados con los problemas de abastecimiento de agua y con las tensiones sociales. En algunas zonas, como Darfur, hay tanto personas desplazadas dentro de su país como refugiados extranjeros. La emigración económica, tanto legal como ilegal, supone, también, un incremento importante de la población en algunas zonas de Estados Unidos, en Europa Occidental y en otros lugares. Incluso el turismo, en muchos destinos vacacionales del mundo, causa un agotamiento de las fuentes de agua en las regiones concernidas. En todo caso, los movimientos poblacionales son un factor de gran impacto sobre la disponibilidad de agua del mundo, indistintamente de las razones que los causen: tensiones o guerras permanentes, actividades terroristas o inestabilidad económica.

La gobernabilidad de los recursos hídricos debe evaluarse teniendo en cuenta los cambios anteriores, cambios, en algunos casos rápidos y notorios y, en otros, insidiosos y persistentes. El segundo Informe, "El agua, una responsabilidad compartida", trata los temas relacionados con el agua en este contexto cambiante y hace especial hincapié en los asuntos de gobernabilidad.

Para muchos gobiernos, afrontar de forma efectiva los numerosos aspectos conexos que afectan al agua está siendo realmente difícil. Esto, no sólo es complicado en materia de colaboración entre los departamentos de los gobiernos nacionales, sino también en aquellas ocasiones en que las decisiones de gestión se deben tomar a niveles inferiores, ya que, en el mejor de los casos, la relación y la cooperación entre los diferentes niveles gubernamentales son mínimas. Además, el desafío que para las instituciones gubernamentales supone asociarse con las ONG y con el sector privado para resolver determinados problemas relacionados con el agua complica todavía más la gestión y la toma de decisiones. La gestión del agua se complica aún más en aquellos casos en que los ríos atraviesan varios países. El establecimiento de relaciones de cooperación río arriba-río abajo es cada vez más importante, teniendo en cuenta que casi la mitad de la población mundial vive en cuencas fluviales o sobre acuíferos que cruzan alguna frontera internacional.

Un objetivo importante del Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos, creado en 2000 a petición de los gobiernos que forman parte de la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible, es asistir a los gobiernos en el desarrollo y en la implementación de sus planes nacionales de gestión hídrica. Así, se han llevado a cabo e incluido en el Informe numerosos estudios de casos. En el primer Informe, se incluyeron 7 estudios de casos que implicaban a 12 países, con el fin de ilustrar la variedad de circunstancias que se dan en diferentes regiones del mundo. Desde entonces, el número de estudios de casos ha aumentado a 16, involucrando a 42 países. Puesto que no es posible describir con detalle en un único volumen todos los estudios de casos, se optó por resumirlos en el Informe y publicar cada estudio de forma detallada en nuestro sitio web, estrategia que nos permite realizar todas las actualizaciones oportunas a medida que se dispone de nuevos datos e informaciones.

A medida que avance el Decenio Internacional para la Acción, "El agua, fuente de vida" (2005-2015), los Informes sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo aportarán una serie de evaluaciones que facilitarán toda supervisión de los cambios ocurridos en el sector hídrico, tanto a nivel global como en el creciente número de países y cuencas fluviales objeto de los estudios de casos. El propósito del Decenio es concentrarse en la implementación de programas y proyectos relacionados con el agua, a la vez que se trata de asegurar una mayor cooperación a todos los niveles, incluida la participación y la implicación de las mujeres, logrando así los objetivos relacionados con el agua acordados a nivel internacional (en el Programa 21, la Declaración del Milenio de las Naciones Unidas, el Plan de Acción de Johannesburgo y los convenidos durante los periodos de sesiones 12º y 13º de la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible). Algunos de los temas identificados por ONU-Agua como prioritarios para el Decenio son la capacidad de reacción ante la escasez de agua, el acceso al agua potable, el saneamiento y la higiene, y la reducción del riesgo de desastres, especialmente en África.

Los Informes trienales sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo aportarán un contenido esencial a la programación del Decenio (se prevé que las próximas ediciones del Informe se elaboren en 2009, 2012 y 2015), y sentarán las bases de un sistema de supervisión global y continuo, que aúne las perspectivas y experiencia únicas de los 24 organismos especializados de la ONU que conforman ONU-Agua, en colaboración con los gobiernos y otras entidades implicadas en los asuntos relacionados con el agua dulce.

Esperamos que encuentre, tanto éste como los futuros Informes, esclarecedores y estimulantes.

CAPÍTULO 1

Vivir en un mundo en constante cambio

Hay suficiente agua para todos. El problema que enfrentamos en la actualidad es, sobre todo, un problema de gobernabilidad: cómo compartir el agua de forma equitativa y asegurar la sostenibilidad de los ecosistemas naturales. Hasta el día de hoy, no hemos alcanzado este equilibrio.

Los principales desafíos que conlleva hoy día la gestión de los recursos hídricos sólo pueden entenderse en el amplio contexto de los sistemas socioeconómicos mundiales. Así, las variaciones demográficas y las migraciones de población, las evoluciones geopolíticas, que implican nuevas fronteras y alianzas entre países, el rápido desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, sin olvidar los impactos que inflige el cambio climático y los fenómenos meteorológicos extremos, hacen que, en su conjunto, el mundo sea un lugar lleno de desafíos para los responsables de la toma de decisiones. La pobreza, las guerras y las enfermedades prevenibles siguen afectando a un porcentaje elevado de la población, a menudo en los países en vías de desarrollo y en entornos urbanos cada vez más saturados. Estos factores forman parte de un contexto amplio que, a menudo, registra cambios súbitos y en el que se debe centrar todo debate relativo a la gestión de los recursos hídricos.

Éstas son las condiciones bajo las cuales los administradores del agua alrededor del mundo deben gestionar un recurso cada vez más escaso y variable. El contexto socioeconómico de la cuenca hídrica en cuestión, también, debe ser uno de los aspectos a considerar para poder aprovechar al máximo las oportunidades de desarrollo de manera sostenible. Son muchas y variadas las presiones que deben confrontar los administradores de los recursos hídricos en el desempeño de su tarea. Cada vez resulta más evidente que se debe aplicar un enfoque de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), para tener en cuenta todos esos factores y temas de forma simultánea, asegurando así la gestión equitativa y sostenible del agua dulce. Dicho enfoque integrado de la gestión hídrica es uno de los principios clave del Informe, y el común denominador de la perspectiva adoptada en todos los capítulos a la hora de tratar los temas y desafíos que se plantean.

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) constituyen una serie de importantes propósitos a nivel global. Fijar objetivos resulta fundamental para atraer la atención y ofrecer los incentivos que generen la acción necesaria en asuntos clave ligados al desarrollo. Durante la Cumbre del Milenio de la Asamblea de las Naciones Unidas (ONU), que tuvo lugar en 2000 y, reconociendo la urgencia de aliviar la pobreza y de avanzar en el desarrollo socioeconómico, se establecieron 8 ODM con propósitos específicos cuantificables que, tomando como referencia el año 1999, han de ser alcanzados hasta 2015. Tras ello, en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo en 2002, se establecieron objetivos adicionales relacionados con el saneamiento y la inclusión de la GIRH en los planes nacionales.

Al establecer estos objetivos, el sistema de las Naciones Unidas ha asumido un papel preponderante en la búsqueda de soluciones para compartir los recursos mundiales de manera más equitativa y brindar una mayor protección frente a los riesgos naturales. Ya se han dado pasos hacia la erradicación de la pobreza extrema, que afecta al 40% de la población mundial. El agua desempeña un papel crucial en este esfuerzo. El Informe examina estos temas y los avances más recientes en el desarrollo de herramientas de seguimiento más elaboradas y adaptadas al sector hídrico.

Al establecer objetivos, se crean metas concretas y cuantificables, centrándose así la atención sobre los asuntos más cercanos, e incentivando el paso a la acción y la movilización de los recursos necesarios para lograr dichos objetivos. Sin embargo, dichos propósitos no sólo son necesarios a nivel global, sino también en el ámbito nacional,

Arriba
Un típico pozo excavado en Bahai, al noreste de Chad, que fue compartido con los refugiados llegados de Sudán a principios de 2004.

EL AGUA Y LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO

OBJETIVO 1. ERRADICAR LA POBREZA EXTREMA Y EL HAMBRE[1]

El agua es un factor de producción en prácticamente toda empresa, incluyendo la agricultura, la industria y el sector servicios. Una mejor nutrición, junto con la seguridad alimentaria, reduce la vulnerabilidad ante las enfermedades, incluidos el VIH/SIDA y el paludismo, entre otros. En la era moderna, el acceso a la electricidad resulta fundamental para mejorar la calidad de vida. La competencia entre los diferentes sectores debe equilibrarse, mediante políticas que reconozcan la capacidad y la responsabilidad de todos los sectores para tratar los asuntos relacionados con la pobreza y el hambre.

Metas:

- Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, el porcentaje de personas cuyos ingresos sean inferiores a 1 dólar por día
- Reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, el porcentaje de personas que padecen hambre

Indicadores relativos al agua en el WWDR2:

- Porcentaje de personas desnutridas
- Porcentaje de personas que viven en la pobreza en las zonas rurales
- Importancia relativa de la agricultura
- Tierras irrigadas como porcentaje de las tierras cultivadas
- Importancia relativa de la extracción de agua para la agricultura en el balance hídrico
- Área de tierras salinizadas por la irrigación
- Importancia de las aguas subterráneas en la irrigación
- Aporte energético de la dieta

Véase El agua para la alimentación, la agricultura y los medios de vida rurales: Capítulo 7

- Tendencias en el uso industrial del agua
- Uso del agua por sector
- Generación de contaminación orgánica por sector industrial
- Productividad industrial del agua
- Tendencias en la certificación ISO 14001, entre 1997 y 2002
- Acceso a la electricidad y uso doméstico
- Generación de electricidad mediante combustibles, 1971-2001
- Capacidad de generación de energía hidroeléctrica, 2002
- Suministro total de energía primaria por combustible
- Intensidad de carbón para la producción de electricidad, 2002
- Volumen de agua desalinizada obtenido

Véase Agua e industria: Capítulo 8
Véase Agua y energía: Capítulo 9

OBJETIVO 2. LOGRAR LA ENSEÑANZA PRIMARIA UNIVERSAL

Fomentar un ambiente escolar sano es fundamental para asegurar la mejora del acceso universal a la educación, la escolarización, la asistencia a clase, la permanencia y los resultados de los estudios; la distribución del profesorado ya ha mejorado. Para todo ello, el acceso al agua potable y al saneamiento es fundamental.

Meta:

- Velar por que, en 2015, todos los niños y niñas puedan terminar un ciclo completo de Enseñanza Primaria

Indicador relativo al agua en el WWDR2:

- Índice de conocimientos

Véase Mejorar el conocimiento y las capacidades: Capítulo 13

OBJETIVO 3. PROMOVER LA IGUALDAD ENTRE LOS GÉNEROS Y LA AUTONOMÍA DE LA MUJER

La educación permitirá a las mujeres y a las niñas desarrollar su potencial, en tanto que parte integral de los esfuerzos para el desarrollo.

Meta:

- Eliminar las desigualdades entre los géneros en la Enseñanza Primaria y Secundaria, preferiblemente hasta el año 2015, y en todos los niveles de la enseñanza no más allá de 2015

Indicador relativo al agua en el WWDR2:

- Acceso a la información, la participación y la justicia en las decisiones relativas al agua

Véase Los retos de la gobernabilidad: Capítulo 2

OBJETIVO 4. REDUCIR LA MORTALIDAD INFANTIL

Mejorar el acceso al agua potable y a un saneamiento adecuado ayudará a prevenir la diarrea, y sentará las bases para controlar los helmintos transmitidos a través del suelo y la esquistosomiasis, entre otros patógenos.

Meta:

- Reducir en dos terceras partes la tasa de mortalidad de los niños menores de 5 años, entre 1990 y 2015

Indicadores relativos al agua en el WWDR2:

- Mortalidad en niños menores de 5 años
- Prevalencia de niños menores de 5 años de peso inferior al normal
- Prevalencia de niños menores de 5 años con retraso en el crecimiento

Véase Proteger y promover la salud humana: Capítulo 6

OBJETIVO 5. MEJORAR LA SALUD MATERNA

Mejorar la salud y la nutrición reduce la vulnerabilidad a la anemia y otras afecciones que influyen sobre la mortalidad materna. Una cantidad suficiente de agua limpia para el aseo antes y después del parto reduce las posibilidades de contraer infecciones mortales.

Meta:

- Reducir en tres cuartas partes la tasa de mortalidad materna, entre 1990 y 2015

Indicador relativo al agua en el WWDR2:

- AVAD (Años de Vida Ajustados en función de la Discapacidad)

Véase Proteger y promover la salud humana: Capítulo 6

1. Aunque los Objetivos de Desarrollo del Milenio no consideran de forma directa la industria y la energía, éstas desempeñan un papel importante en la creación de empleo, la generación de ingresos y la mejora del nivel de vida.

EL AGUA Y LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO

OBJETIVO 6. COMBATIR EL VIH/SIDA, EL PALUDISMO Y OTRAS ENFERMEDADES

Mejorar el abastecimiento de agua y saneamiento reduce la vulnerabilidad ante y la gravedad del VIH/SIDA y de otras enfermedades importantes.

Metas:

- Detener y comenzar a reducir la propagación del VIH/SIDA para 2015
- Detener y comenzar a reducir la incidencia del paludismo y otras enfermedades graves para 2015

Indicador relativo al agua en el WWDR2:

- AVAD (Años de Vida Ajustados en función de la Discapacidad)

Véase Proteger y promover la salud humana: Capítulo 6

OBJETIVO 7. GARANTIZAR LA SOSTENIBILIDAD DEL MEDIO AMBIENTE

Unos ecosistemas salubres son fundamentales para mantener la biodiversidad y el bienestar humano. Dependemos de ellos para obtener el agua que bebemos, para lograr la salud alimentaria y toda una serie de bienes y servicios medioambientales.

Meta:

- Incorporar los principios de desarrollo sostenible a las políticas y los programas nacionales; invertir la pérdida de recursos del medio ambiente

Indicadores relativos al agua en el WWDR2:

- Índice de tensión hídrica
- Desarrollo de las aguas subterráneas
- Precipitación anual
- Volumen total anual de recursos hídricos renovables
- Volumen total anual de recursos hídricos renovables per cápita
- Aguas superficiales como porcentaje del volumen total anual de recursos hídricos renovables
- Aguas subterráneas como porcentaje del volumen total anual de recursos hídricos renovables
- Solapamiento como porcentaje del volumen total anual de recursos hídricos renovables
- Caudal afluente como porcentaje del volumen total anual de recursos hídricos renovables
- Caudal efluente como porcentaje del volumen total anual de recursos hídricos renovables
- Uso total como porcentaje del volumen total anual de recursos hídricos renovables

Véase El estado del recurso: Capítulo 4

- Fragmentación y regulación del caudal de los ríos
- Nitrógeno diluido (NO3 + NO2)
- Tendencias en la protección de los hábitats de agua dulce
- Tendencias en la situación de las especies de agua dulce
- Demanda biológica de oxígeno (DBO)

Véase Ecosistemas costeros y de agua dulce: Capítulo 5

Metas:

- Reducir a la mitad, para 2015, el porcentaje de personas que carecen de acceso al agua potable
- Mejorar considerablemente la vida, de por lo menos, 100 millones de habitantes de zonas marginales, para el año 2020

Indicadores relativos al agua en el WWDR2:

- Índice de gobernabilidad del agua y del saneamiento en zonas urbanas
- Índice de ejecución de equipamientos hidráulicos

Véase El agua y los asentamientos humanos en un mundo cada vez más urbanizado: Capítulo 3

- Acceso a un agua potable segura
- Acceso al saneamiento básico

Véase Proteger y promover la salud humana: Capítulo 6

OBJETIVO 8. FOMENTAR UNA ASOCIACIÓN MUNDIAL PARA EL DESARROLLO[2]

El agua posee una serie de valores que deben ser reconocidos al seleccionar las estrategias de gobernabilidad. Las técnicas de valoración orientan la toma de decisiones relativa a la distribución de agua, lo que fomenta el desarrollo sostenible social, medioambiental y económico, además de la transparencia y la rendición de cuentas. Los programas y las alianzas para el desarrollo deberían reconocer la importancia del agua potable y el saneamiento básico para el desarrollo económico y social.

Metas:

- Desarrollar aún más un sistema comercial y financiero abierto, basado en normas, previsible y no discriminatorio. Ello incluye el compromiso de lograr una buena gestión de los asuntos públicos y la reducción de la pobreza, en cada país y en el plano internacional
- Atender las necesidades especiales de los países en vías de desarrollo sin litoral y de los pequeños estados insulares en vías de desarrollo

Indicadores relativos al agua en el WWDR2:

- Proporción del sector hídrico en el total del gasto público
- Relación entre el nivel real y el pretendido de inversión pública en el abastecimiento de agua
- Proporción de recuperación de costos
- Gasto en agua como porcentaje del total de ingresos domésticos

Véase Valorar y cobrar el agua: Capítulo 12

- Indicador de interdependencia hídrica
- Indicador de cooperación
- Indicador de vulnerabilidad
- Indicador de fragilidad
- Indicador de desarrollo

Véase Compartir el agua: Capítulo 11

- Índice de riesgo de desastres
- Índice de evaluación de riesgos y políticas
- Índice de vulnerabilidad climática

Véase Gestionar los riesgos: Capítulo 10

- Avances en la implementación de la GIRH

Véase Los retos de la gobernabilidad: Capítulo 2

2. Sólo se señalan aquellas metas más relevantes en el marco de este objetivo.

regional y comunitario, donde se llevan a cabo las acciones. Por ello, un sistema de supervisión fiable y periódico resulta fundamental. Establecer un sistema de supervisión de las metas y objetivos relacionados con el agua es, también, uno de los propósitos centrales del Informe.

Con el fin de poder supervisar los progresos hacia los objetivos de desarrollo, necesitamos hitos. Estos hitos han de presentarse bajo la forma de indicadores, es decir, estadísticas bien definidas que se puedan emplear, más allá de su utilidad inicial, para conocer cuáles son las condiciones y direcciones que toma el sistema o proceso que se está analizando. Los indicadores deben cumplir con criterios científicos bien definidos y deberán ser seleccionados mediante un proceso riguroso de planificación e implementación, que incluirá la implicación y verificación de todas las partes interesadas, ello requerirá un proceso lento y reiterativo. Los indicadores son una herramienta muy útil para los políticos, quienes necesitan información para poder tomar decisiones con conocimiento de causa sobre la distribución de unos recursos que resultan escasos.

El desarrollo de indicadores para este Informe se centra en la utilización y adaptación de conocimientos, conjuntos de datos e indicadores ya existentes, para así elaborar unos indicadores sólidos y fiables que sean fáciles de usar y entender, y fomenten una mejor gestión de los recursos hídricos. Esto se realiza mediante una evaluación precisa del estado de los recursos hídricos, la identificación de todos aquellos temas urgentes relacionados con ellos y la supervisión de los progresos realizados para lograr los objetivos fijados en materia de política hídrica.

El agua es un recurso cambiante, por lo que resulta difícil medirlo en el tiempo y en el espacio. Esto implica una dificultad a la hora de coordinar y armonizar la obtención de datos tanto a escala espacial como temporal.

Puesto que las necesidades de información pueden variar a nivel local, regional y global, un indicador diseñado para una escala espacial determinada puede no ser aplicable a otra distinta. Los 16 estudios de casos del WWAP sirven de base para analizar los cambios que experimenta el sector hídrico, al destacar varios escenarios en diferentes regiones geográficas, donde los tipos de tensiones hídricas y las circunstancias socioeconómicas son diferentes.

Las escalas temporales también presentan una serie de desafíos. La disponibilidad de agua depende, en gran medida, de la estación, por lo que un valor anual medio de disponibilidad hídrica puede ocultar, en realidad, una grave escasez de agua en los períodos secos y un exceso de agua durante la estación húmeda.

El agua es un componente esencial de la seguridad y un gran número de asuntos clave para el desarrollo influyen sobre los recursos hídricos y el medio ambiente natural. La situación no es estática, y muchas veces, evoluciona de forma difícilmente predecible. Lo principal, sin embargo, es saber en qué medida todos estos problemas de desarrollo afectan a las personas de bajos recursos y a los desfavorecidos. Uno de los desafíos para implementar la GIRH es tener en cuenta todas las variables posibles en el marco de la gestión hídrica para, con ello, poder reducir la vulnerabilidad, y mejorar la estabilidad y el acceso a los recursos de los individuos, las comunidades y los gobiernos, sobre todo, en los países de bajos ingresos.

Las acciones que se llevan a cabo para aliviar la pobreza, lograr una distribución más justa de los recursos y gestionar los riesgos, conservando al mismo tiempo los ecosistemas naturales, son un desafío y una responsabilidad a todos los niveles de la sociedad. Las Naciones Unidas y la comunidad internacional, en general, tienen la responsabilidad de pasar a la acción, responsabilidad que se debe compartir con los gobiernos nacionales, y las comunidades regionales y locales. A fin de cuentas, todos y cada uno de nosotros tenemos la responsabilidad individual de actuar y lograr algo, no sólo en beneficio de la sociedad, sino también de las generaciones venideras.

Arriba
Barrio marginal en Kibera, Nairobi, Kenia.

Derecha
Jóvenes lavándose en el río, India.

CAPÍTULO 2
Los retos de la gobernabilidad

Las decisiones relativas a la gestión hídrica son una prioridad absoluta. ¿Quién tiene derecho al agua y a sus beneficios? ¿Quién toma decisiones sobre la distribución del agua y determina a quién, desde dónde, cuándo y cómo se suministra agua?

Por

PNUD

(Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo)

con la contribución de

FIDA

(Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola)

Este tipo de decisiones sobre la gobernabilidad del agua se toman sin cesar alrededor del mundo. Los escenarios varían, de la misma forma que lo hacen las personas y los grupos implicados: hogares urbanos y rurales, vecindarios, pequeñas empresas y consejos de administración, oficinas gubernamentales en el ámbito local, estatal y nacional, además de la escena internacional. En situaciones reales de la vida cotidiana, la diferencia entre tener y no tener acceso diario a una cantidad justa de agua es un problema de supervivencia. El cómo y quién está involucrado en la gobernabilidad del agua afecta al caudal de los ríos, a las aguas subterráneas y a los niveles de contaminación, además de determinar la proporción de agua que corresponde a los usuarios agua arriba y agua abajo. La capacidad que tienen los países de suministrar agua y servicios de saneamiento para todos, de aplicar estrategias para el alivio de la pobreza y planes de gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) para satisfacer nuevas demandas en materia de agua y gestionar conflictos y riesgos, depende en gran medida de su capacidad para establecer sistemas sólidos y efectivos de gobernabilidad.

En la última década, los temas relacionados con el agua han ocupado un lugar preponderante en la agenda política internacional. Con los objetivos relacionados con el agua acordados durante la Cumbre del Milenio y la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (CMDS) establecidos dentro de un plazo determinado y destinados a mejorar la situación de millones de personas, han ido surgiendo nuevas esperanzas y expectativas. Paradójicamente, los fondos destinados al sector hídrico en países en desarrollo están estancados. Sin embargo, resulta positivo constatar que algunos países, como es el caso de Sudáfrica, se hayan comprometido plenamente a cumplir con los objetivos nacionales e internacionales en materia de agua y desarrollo.

A lo largo de la última década, el concepto de gobernabilidad ha ido evolucionando y ganando terreno. En la escena política internacional, el tema de la gobernabilidad se borró en su día del diálogo sobre el desarrollo Norte-Sur. Actualmente, se acepta cada vez más que la gobernabilidad es un tema fundamental que debe ser tratado a todos los niveles. La formulación, en el marco de la gobernabilidad, de los desafíos relacionados con el agua, ha hecho posible la ampliación de la agenda del agua. La supervisión de la corrupción, de los procesos de democratización y de los desequilibrios de poder entre países y personas ricas y pobres está cada vez más aceptada. De hecho, la gobernabilidad y la política se ven cada vez más como parte del problema y, por lo tanto, como parte esencial de toda solución de la crisis del agua.

La tensión hídrica tiende a darse cuando se coartan las libertades y derechos individuales. Una comparación entre países, basada en la disponibilidad de agua per cápita y en la gobernabilidad democrática, demostraría que muchos países se encuentran ante un doble desafío: las tensiones y la escasez de agua, por una parte, y unos derechos políticos y libertades civiles limitados, por otra. Éste es, precisamente, el caso que se da en Oriente Medio y en el Norte de África. Por lo tanto, la reforma del sector hídrico debe ir de la mano de una reforma global de la gobernabilidad. Es realmente poco probable que la participación, la transparencia,

Arriba
Las estaciones de perforación hidráulica equipadas con bombas, normalmente manuales, están reemplazando paulatinamente a los pozos tradicionales de los pueblos, como se observa en esta fotografía tomada al norte de Costa de Marfil.

Derecha
Tuberías en las afueras de Gangtok, Sikkim, India.

la descentralización y la GIRH se afiancen en el sector hídrico si el sistema global de gobernabilidad del país no lo facilita. Dentro del contexto de la ampliación de la agenda del agua, existe una necesidad cada vez más grande de armonizar y coordinar los objetivos y principios hídricos internacionales con otros regímenes internacionales, tales como las alianzas comerciales globales o regionales. Si las inquietudes relativas al agua no son integradas en los procesos nacionales e internacionales más amplios del ámbito comercial, de la estabilidad y de una gobernabilidad más justa, son escasas las posibilidades de alcanzar los objetivos internacionales relativos al agua. Por lo tanto, se hace necesaria una nueva colaboración más allá del ámbito del agua y la creación de redes de gestión para el desarrollo hídrico más integradoras.

El desarrollo se ancla con más facilidad en aquellos sistemas en que los gobiernos, las empresas privadas y la sociedad civil aúnan sus esfuerzos. En las últimas décadas, se ha hecho gran hincapié en el papel preponderante que desempeña el sector privado en la gestión del agua. La total privatización de los servicios hídricos en los países en vías de desarrollo no ha permitido, sin embargo, cumplir las expectativas de mejores y mayores servicios de abastecimiento de agua y de saneamiento. Ante esto, se hace indispensable mejorar el diálogo en materia de agua entre los gobiernos, la sociedad civil y el sector privado. Una mejor gobernabilidad, combinada con un enfoque de gestión integrada, mayor transparencia, participación y diálogo, en un clima que favorezca la confianza, podría mejorar las negociaciones y minimizar las tensiones existentes en el sector hídrico. Tal vez sea ingenuo pensar que se pueden zanjar todas las disputas y diferencias; sin embargo, una sociedad que pretenda abordar los problemas hídricos debe realizar grandes esfuerzos para crear instituciones y procesos eficaces que puedan mediar en las disputas (mediante el sistema judicial, los mecanismos informales de resolución de conflictos y las elecciones) o, al menos, minimizar sus impactos (por ejemplo, compensando a los grupos vulnerables).

Las reformas hídricas a nivel nacional y su implementación están en progreso, si bien, en ocasiones, lo hacen a un ritmo lento, pero seguro. Aunque existen avances en algunos ámbitos, como el reconocimiento de los derechos hídricos, hay otras reformas necesarias, como la descentralización, que han tardado en llegar. Las recientes decisiones de los gobiernos de algunos países de bajos ingresos de delegar responsabilidades han tenido poco éxito. Esto se debe a que no delegan los poderes y recursos necesarios y a que, en ciertos casos, han retomado las responsabilidades delegadas. En todo caso, las dificultades para ejecutar reformas específicas de este tipo están, generalmente, relacionadas con problemas organizativos más profundos dentro del sector.

En muchos países en vías de desarrollo, el sector hídrico y sus instituciones sufren de fragmentación, marginalización y de capacidades reducidas. Lamentablemente, es habitual que los departamentos y ministerios del agua estén marginados de los asuntos políticos generales de un país. Muchos países no cumplieron el objetivo de la CMDS de 2005 relativo al

Situación por país para lograr el objetivo de Johannesburgo relativo al plan de GIRH en 2005

Región	Nº países analizados	Progresos importantes	Algunos avances	Etapa inicial
África				
África Central	7		3	4
África Oriental	5	1	2	2
África Septentrional	5	1	3	1
África Meridional	12	2	5	5
África Occidental	16	2	4	10
Total	*45*	*6*	*17*	*22*
Asia y el Pacífico				
Asia Central	8	2	4	2
China	1	1		
Asia Meridional	6		4	2
Sudeste Asiático	8		4	4
Pacífico	18	2	8	8
Total	*41*	*5*	*20*	*16*
América Latina y el Caribe				
Caribe	6		6	
América Central	7	2	3	2
América del Sur	9	1	5	3
Total	*22*	*3*	*14*	*5*
Total	**108**	**14**	**51**	**43**

Fuente: AMA, 2003

establecimiento de planes de GIRH. En definitiva, estos planes y objetivos hídricos internacionales no significarán gran cosa sin el respaldo de una legislación y una aplicación apropiadas.

Muchas reformas gubernamentales fracasan porque nunca superan la fase de implementación. ¿Cómo se pueden ampliar las posibilidades de que dicha implementación sea eficaz? Se ha comprobado que un programa de reformas tiene más posibilidades de éxito si hay racionalidad económica en su elaboración, sensibilidad política en su implementación, y si pone estrecha y constante atención a las interacciones político-económicas y a los factores socio-institucionales. Los países deben intensificar su labor y el compromiso político para lograr la aplicación de políticas, planes y legislaciones ya existentes en materia de agua. Esto supondría un gran paso para alcanzar los objetivos hídricos internacionales.

La batalla global contra la corrupción exige un mayor esfuerzo y una mayor acción a todos los niveles. La corrupción le cuesta al sector hídrico millones de dólares cada año. La misma, dilapida los escasos recursos monetarios y reduce las probabilidades que tiene un país de distribuir agua y saneamiento para todos. Si bien la corrupción existe en todos los países, en algunos tiene lugar de forma más sistemática. La corrupción es, a menudo vista como parte de una práctica empresarial o del sector público que se considera normal, tanto entre los organismos públicos, como entre los ciudadanos y el sector privado. Sin embargo, la lucha contra la corrupción ha ganado terreno. Muchas organizaciones bilaterales y multilaterales, gobiernos, organizaciones de la sociedad civil y empresas privadas, se encuentran elaborando directrices internas y externas de gobernabilidad, además de códigos de conducta, y están patrocinando investigaciones y programas de desarrollo en materia de anticorrupción y de mejora de la gobernabilidad. Aun así, si la intención de mitigar la corrupción pretende ser realmente eficaz, deberá tener presentes los siguientes aspectos:

- reforma del sector público;
- aumento de sueldos para los funcionarios del sector público;
- cumplimiento estricto de las normas y reglamentos existentes;
- mejora de la transparencia y rendición de cuentas;
- cooperación multilateral y coordinación para controlar los flujos financieros y supervisar los convenios internacionales.

Los sistemas gubernamentales están estrechamente relacionados con los procesos políticos y el poder. El camino hacia una mejor gobernabilidad supone el compromiso del poder político y aprender a actuar en contextos altamente politizados. Mejorar la gobernabilidad del agua es un desafío, pues implica necesariamente un esfuerzo reformador que va más allá del sector hídrico. Quienes están implicados en temas de agua a cualquier nivel, pueden colaborar en esas reformas tratando de obtener políticas integradoras y resultados que

alienten la participación heterogénea y la descentralización. Además, realizar aportes estratégicos a la elaboración de políticas y otros procesos de toma de decisiones exigirá de los implicados una mayor relación con los diferentes contextos sociales y políticos. Esto supone comprender el juego político y sus reglas.

No existe un solo camino para alcanzar una mejor gobernabilidad, cada sociedad debe trazar el suyo. Es importante crear instituciones y sistemas de gobernabilidad que puedan responder de forma efectiva ante situaciones caracterizadas por la variabilidad, el riesgo, la incertidumbre y el cambio. La planificación hídrica convencional todavía es rígida, y el desafío sigue consistiendo en desarrollar entornos e instituciones flexibles para la gobernabilidad. Resulta necesario prestar más atención a aquellas instituciones y enfoques que por su solidez pueden regular o supervisar el complejo e impredecible proceso de la gobernabilidad del agua, esencial en la gestión a largo plazo tanto en los niveles regional y local como en las cuencas y acuíferos. Esto implica que las soluciones más adecuadas pueden ser aquéllas que hagan hincapié tanto en la importancia de habilitar procedimientos como en las perspectivas que se pueden emplear para resolver situaciones de restricción económica o de otra índole en contextos cambiantes.

Arriba
Una mujer dirige un debate del grupo Babel Village Reflect en Orissa, India. El grupo analiza los problemas que presenta el desarrollo local y acuerda acciones conjuntas.

CAPÍTULO 3

El agua y los asentamientos humanos en un mundo cada vez más urbanizado

Por

ONU-HABITAT

Los retos en la gestión del agua varían enormemente dependiendo del tipo de asentamiento humano. El espectro de tipologías de asentamientos va desde las zonas con viviendas aisladas y diseminadas, de muy baja densidad, habituales en las zonas rurales, pasando por los pueblos y pequeñas localidades, hasta las ciudades y grandes urbes densamente pobladas. La mitad de la población del Planeta y la mayor parte de la actividad económica mundial se sitúa en las zonas urbanas. En la actualidad, las grandes ciudades suponen un desafío particular: 400 ciudades en el mundo supera el millón de habitantes.

En todo el mundo se ha registrado una importante tendencia hacia el crecimiento de la población urbana. En la mayoría de los países africanos y asiáticos, la gente emigra de las zonas rurales hacia las zonas urbanas. Aun más destacables son las poblaciones en pleno desarrollo en la periferia de muchas de las grandes urbes del mundo. Menos registrado, pero no por eso menos significativo, es el importante aumento de un gran número de pequeñas ciudades y aglomeraciones sometidas a las tensiones derivadas de una rápida expansión. En el mundo en desarrollo, con una población total en aumento, se estima que la población rural global permanecerá prácticamente inalterable, mientras que se espera un rápido crecimiento de la población urbana. Aun así, se mantendrán algunas diferencias: América Latina está considerablemente más urbanizada que África o Asia, si bien en este último continente están situadas algunas de las ciudades más grandes del mundo. Por el contrario, en algunos de los países más desarrollados, donde la mayoría de la población vive en ciudades, se está dando una tendencia a la emigración inversa: sus habitantes abandonan las ciudades en busca de una mejor calidad de vida en las pequeñas comunidades del entorno.

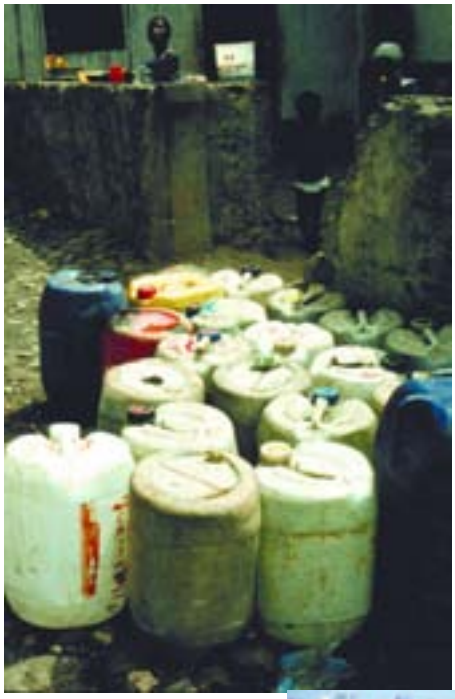
Arriba
Barrios marginales a orillas de un río en Yakarta, Indonesia.

En la costa, los lugares situados a escasos metros sobre el nivel del mar están cada vez más densamente poblados. Al hecho de que muchas de las ciudades y megalópolis del mundo están situadas en zonas costeras, viene a sumarse el crecimiento de las poblaciones rurales próximas a la costa. Muchos de estos asentamientos se encuentran por debajo del nivel del mar o muy próximos a éste. Debido a ello, son mayores las probabilidades de inundación a medida que aumenta el nivel de los mares, y la intensidad y regularidad de las tormentas. La vulnerabilidad de la población de estas regiones supone un desafío adicional para las autoridades civiles responsables.

Los retos que suponen la expansión de muchas ciudades y megalópolis surgen debido a la escasa idoneidad de las tierras destinadas a los asentamientos humanos, algo muy habitual en el mundo en desarrollo. Las tierras más aptas para los asentamientos ya están ocupadas, mientras que el resto, normalmente ocupadas por personas de bajos recursos y nuevos inmigrantes, se sitúan, generalmente, en las partes inferiores de los valles, donde hay mayor riesgo a inundación o en las laderas colindantes propensas a sufrir deslizamientos de tierras. Estas áreas son lugares donde también resulta más complicada y costosa la instalación de servicios básicos como el agua potable o el saneamiento. El problema se agrava debido al aumento de las tasas de población, que sobrepasan, en gran medida, la capacidad de absorción de estas comunidades, puesto que las infraestructuras necesarias para atender a los nuevos inmigrantes no se pueden construir en plazos de tiempo tan breves.

Los asentamientos humanos son los principales contaminadores de los recursos hídricos, por lo que la buena gestión del agua y de las aguas residuales es esencial para reducir la contaminación y minimizar los riesgos para la salud. La expansión de las zonas urbanas y de las fronteras agrícolas favorece, a menudo, la aparición de enfermedades. Esta tendencia seguirá probablemente reproduciéndose, pues la presión ejercida por una población mundial creciente sobre el desarrollo de la

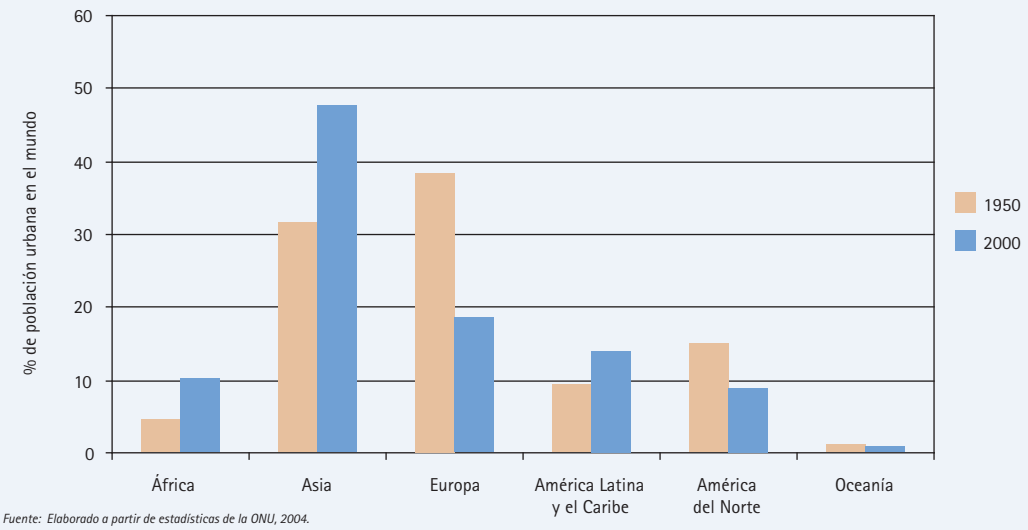
agricultura, de las redes viarias y de los medios de transporte en zonas previamente deshabitadas sigue aumentando. Además, y puesto que las industrias tienden a concentrarse en las ciudades o en su entorno y la producción agrícola lo hace, por lo general, en las zonas colindantes disponibles, son necesarias más medidas para frenar la contaminación, y establecer y mantener sistemas eficaces y seguros de potabilización del agua y de recogida de residuos. Esto resulta esencial para asegurar la salud de la población, sobre todo la de los habitantes de las grandes urbes. De no hacerlo, los efectos de la futura expansión de las ciudades serán desastrosos.



La gestión de los recursos hídricos siempre tendrá que afrontar el desafío de equilibrar las necesidades de los diferentes usuarios del agua. Este es el caso que se da en las grandes urbes y en las comunidades rurales relativamente pequeñas. Las necesidades de agua para la producción agrícola y de los sectores energético e industrial compiten a menudo entre sí. Si bien la acuciante necesidad de garantizar una disponibilidad de agua no contaminada para el consumo, la higiene y los servicios de saneamiento y recogida de aguas residuales, reviste una especial importancia, resulta necesario considerar éstas y otras necesidades.

Los asentamientos humanos ofrecen el contexto para la acción. Los esfuerzos para alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) en materia de agua y saneamiento deberán cumplirse en las ciudades, los pueblos y las aldeas, donde se concentra la mayor parte de la producción industrial y las actividades económicas, y donde se toman la mayoría de las decisiones clave en materia de gobernabilidad. Ante el fuerte crecimiento, tanto físico como financiero, de las ciudades, y frente a los asentamientos rurales diseminados, los desafíos hídricos tienen un perfil cada vez más urbano. Los gobiernos locales y municipales desempeñan un papel fundamental en una gestión hídrica que asegure el abastecimiento de agua, el saneamiento y la recogida de aguas residuales. La forma en que las labores de gobernabilidad hídrica encajan en las estructuras generales de política económica y medioambiental reviste gran importancia. Las iniciativas de planificación se convierten, entonces, en una realidad y requieren un apoyo tanto político como administrativo, en la medida en que hay que resolver conflictos y lograr el consenso entre partes e intereses enfrentados entre sí. Es necesario coordinar y gestionar las acciones emprendidas en estos ámbitos si se pretende mejorar significativamente la vida de al menos 100 millones de habitantes de los barrios marginales para el año 2020.

Distribución comparativa de la población urbana mundial (1950-2000)



Fuente: Elaborado a partir de estadísticas de la ONU, 2004.

Arriba
Garrafas de agua en Santiago, Cabo Verde.

Barrios marginales en Curitiba, Brasil.

CAPÍTULO 4
El estado del recurso

Por

UNESCO

(Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura)

y

OMM

(Organización Meteorológica Mundial),

con la contribución de

OIEA

(Organismo Internacional de Energía Atómica)

Los recursos hídricos mundiales deben responder a múltiples demandas: agua potable, higiene, producción de alimentos, energía y bienes industriales, y mantenimiento de los ecosistemas naturales. Sin embargo, los recursos hídricos globales, son limitados y están mal distribuidos. Esto complica la gestión del agua y, sobre todo, las labores de los responsables de la toma de decisiones, que han de afrontar el desafío de gestionar y desarrollar de forma sostenible unos recursos hídricos sometidos a las presiones del crecimiento económico, el gran aumento de la población y el cambio climático.

Durante la pasada década, la comunidad internacional tomó mayor conciencia de la necesidad de desarrollar prácticas sostenibles para la protección, la gestión y el uso eficiente de los recursos hídricos. Las unidades naturales, como las cuencas fluviales y los sistemas acuíferos, se reconocen y adoptan cada vez más, en tanto que unidades básicas en los programas nacionales y regionales. Sin embargo, la combinación de diversas presiones económicas, medioambientales y sociales tienen, a menudo, por consecuencia un incremento del uso del agua, de la

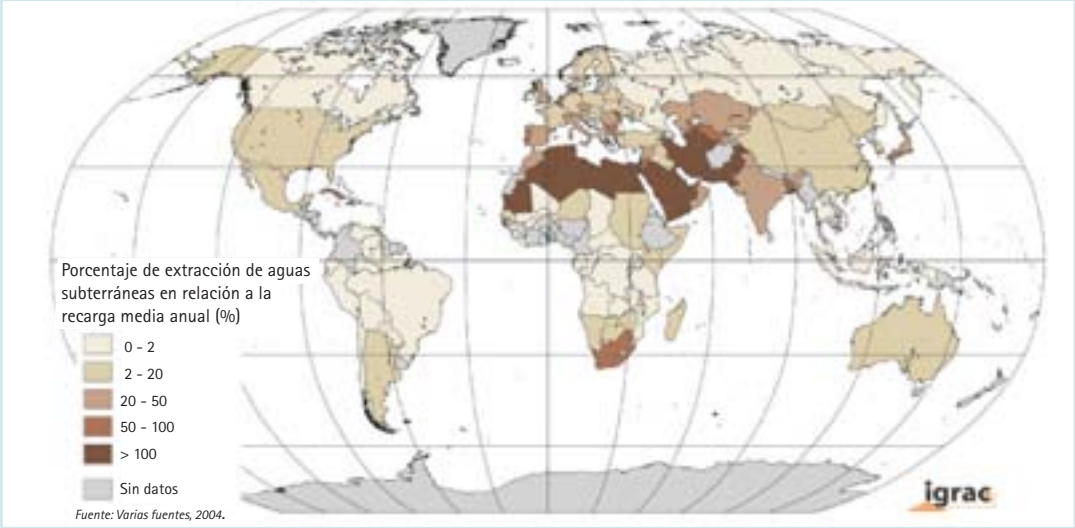
competitividad, de la contaminación y de la ineficacia en el abastecimiento de agua. Esto se debe a que, prácticamente a todos los niveles, la toma de decisiones sigue atendiendo a consideraciones económicas y políticas a corto plazo, sin considerar una visión a largo plazo indispensable para implantar medidas de desarrollo sostenible. Para que nuestros recursos hídricos sigan ofreciendo una serie de valiosos y beneficiosos servicios, tendrá que aumentar el nivel de conciencia y compromiso con el desarrollo y mantenimiento de enfoques integrados y de soluciones a largo plazo.

Puesto que los roles y las interacciones entre los componentes del ciclo hidrológico no siempre se valoran en su justa medida, resulta difícil establecer unas estrategias de prevención y protección adecuadas. El clima, especialmente las precipitaciones y la temperatura, es el factor que más influye en los recursos hídricos, al interactuar con las masas de tierra, los océanos y la topografía. Aun así, todos los componentes del ciclo hidrológico -precipitaciones, infiltración, escorrentía, evaporación y transpiración- deben tenerse en cuenta a la hora de elaborar los programas de gestión del agua. Es importante tener claro el papel que desempeña cada uno de estos factores; por ejemplo, en qué medida la lluvia y la nieve proveen directamente a los ecosistemas terrestres y a los suelos de humedad y de una fuente de agua, indispensable para el desarrollo agrícola y para los ecosistemas o, de qué manera el deshielo de los glaciares influye sobre la cantidad de agua de la que disponen muchas naciones.

Se necesita más información sobre las aguas subterráneas y los sistemas acuíferos, sobre todo en los países en vías de desarrollo, donde la escasez de recursos adecuados de aguas superficiales alcanza niveles preocupantes. Las aguas subterráneas pueden ser de gran utilidad, sobre todo, en las regiones áridas donde las aguas superficiales son generalmente escasas. Si bien se puede recurrir a los acuíferos para suplir la carencia de unos recursos adecuados en la superficie, existe un enorme riesgo potencial si los acuíferos no se recargan de forma natural o mediante la intervención humana. Con el tiempo, estos recursos se agotan o resultan inaccesibles por motivos

Arriba
El agua de lluvia es recolectada en contenedores y filtrada para obtener agua potable, Komati, Swazilandia.

Porcentaje de extracción de aguas subterráneas en relación al promedio de recarga



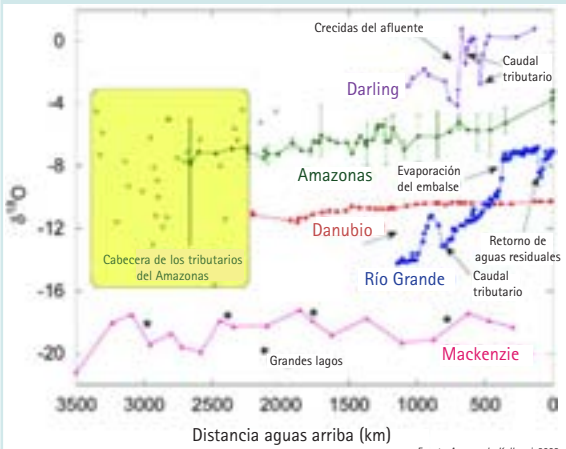
Fuente: Varias fuentes, 2004.

económicos. En la actualidad, se registran altos niveles de explotación -más del 50% del ritmo de recarga-, en muchos países de Oriente Medio, en el África septentrional y meridional, en Asia, en algunos países de Europa y en Cuba. Por este motivo, resulta fundamental supervisar y comparar el uso de las aguas subterráneas con el de los volúmenes de recarga a nivel nacional e intranacional, sobre todo, en el caso de los acuíferos individuales. Esto permite identificar las zonas donde es necesaria una acción correctora que preserve la sostenibilidad de dichas aguas subterráneas.

Si bien se están realizando numerosos esfuerzos a gran escala para mejorar las actividades de seguimiento y el estado de las redes, como es el caso en Europa e India, las actividades de evaluación, supervisión y gestión de datos sobre aguas subterráneas, son generalmente, mínimas o ineficaces en muchos países en vías de desarrollo y están perdiendo importancia en muchos países desarrollados. Esto ocurre especialmente en Asia y en África, donde el número de programas de control hídrico ha disminuido considerablemente. Se precisa mayor inversión para mejorar la comprensión de los recursos hídricos subterráneos y los sistemas acuíferos. Entre tanto, las regiones que dependen de las aguas subterráneas deberían desarrollar programas más amplios de seguimiento del nivel y de la calidad de las aguas.

En muchas regiones del mundo, la influencia humana es ya superior a la de los factores naturales. Los regímenes de los ríos se han visto considerablemente influidos en muchas regiones por la construcción de presas y los trasvases. Estas obras pueden alcanzar grandes dimensiones, como la presa de las Tres Gargantas, en China, o pueden estar compuestas por numerosas presas de menor tamaño, tales como los sistemas de terrazas, característicos de las laderas del sudeste asiático. Éstas, a pesar de ser, por separado, pequeñas obras, tienen un importante efecto acumulativo en los caudales fluviales. Las presas son barreras muy eficaces para los sedimentos, a tal

Contenido de Oxígeno-18
en cursos principales de grandes ríos



Fuente: Aggarwal y Kulkarni, 2003.

punto que cada presa cuenta con una "vida útil" que va hasta el momento en el que el embalse se rellena por completo y la presa deja de ser eficaz.

Los cambios en el paisaje, o la eliminación, destrucción o inutilización de los ecosistemas naturales, son los factores de mayor impacto sobre la sostenibilidad de los recursos hídricos naturales. La deforestación, la urbanización y el aumento de las superficies destinadas a la agricultura, influyen de forma significativa en la calidad y cantidad de los caudales de agua. Además, los cambios del paisaje dificultan nuestra capacidad de predecir los impactos que pueden afectar a los recursos hídricos. Esto último dificulta nuestro avance hacia un mejor entendimiento de los futuros efectos del cambio climático.

Arriba
Un autobús atraviesa el altiplano inundado en los Andes, Bolivia.

La mala calidad del agua y un abastecimiento no sostenible frenan el desarrollo económico nacional, y pueden tener efectos negativos sobre la salud y los medios de vida. En la actualidad, somos relativamente capaces de reconocer los impactos de la contaminación y el uso excesivo de las aguas superficiales y subterráneas sobre la calidad y cantidad del recurso. Nos encontramos, por tanto, en el momento preciso para crear programas específicos con el fin de reducir dichos impactos en los países en desarrollo. Mientras tanto, a nivel nacional y de cuenca fluvial, se reconoce, cada vez más, la necesidad de disponer de buena información sobre la calidad del agua, algo esencial para evaluar los impactos y elaborar estrategias de utilización y reutilización del agua que satisfagan las demandas de calidad y cantidad.

Poder afrontar la demanda creciente de agua supone contar con soluciones específicas a problemas particulares. ¿Cómo compensar la variabilidad natural del ciclo hidrológico para que el recurso esté disponible de forma continua? o ¿Cómo superar los problemas derivados de una disponibilidad reducida de agua, tanto en cantidad como en calidad, consecuencia de los impactos humanos y del desarrollo? Las estrategias de prevención y las nuevas tecnologías capaces de aumentar los recursos hídricos naturales existentes, reducir la demanda y mejorar la eficiencia, forman parte de la respuesta frente a la carga creciente que soportan los recursos hídricos de que disponemos. En el pasado, se optó por soluciones tales como el almacenamiento de la escorrentía en embalses, los trasvases desde zonas ricas en agua a regiones con escasez hídrica o la extracción de recursos de los acuíferos. Todos estos métodos lograron abastecer de agua allí donde y cuando se necesitaba y, probablemente, sigan formando parte de las estrategias habituales de desarrollo de los recursos hídricos. Para poder satisfacer la demanda actual y futura de agua, se debería prestar más atención a enfoques tales como el uso innovador de las fuentes de agua naturales o las nuevas tecnologías. Los recursos hídricos no convencionales, derivados de la reutilización o la desalinización del agua, se utilizan cada vez con más frecuencia. Las nuevas tecnologías, entre las que se encuentran la recarga artificial, son también más habituales. La captación de agua de lluvia en el propio lugar donde tienen lugar las precipitaciones es otro de los métodos utilizados para incrementar la disponibilidad de fuentes de agua naturales.

Los enfoques de reducción de la demanda de agua y de mejora de la eficiencia deberían formar parte integral de la gestión moderna de los recursos hídricos. En la mayoría de los climas áridos afectados por la escasez de agua, existen tradiciones ancestrales para conservar el agua. Éstas se han mantenido o han sido reforzadas por prácticas de gestión de la demanda basadas en la eficiencia, generalmente, conocidas como Gestión de la Demanda de Agua (GDA). En los climas tropicales y fríos, con abundantes precipitaciones, están acostumbrados a recurrir a proyectos de abastecimiento de agua y se tienden a adoptar fórmulas de gestión adaptadas especialmente a este contexto específico. Además de todo lo anterior, los beneficios económicos resultantes de alargar la vida del suministro hídrico y de las plantas de tratamiento, y la eficiencia operativa de los sistemas de tratamiento de aguas residuales pueden llegar a ser considerables. En cuanto a las consideraciones medioambientales, conservar los recursos posibilita el trasvase de aguas no usadas para así mantener los ecosistemas y reducir los niveles de contaminación en los lagos, los ríos y las aguas subterráneas. Si bien sería conveniente fomentar la GDA, resulta, para ello, necesario un cambio profundo en las pautas de comportamiento de las instituciones, de las instalaciones y de las personas, un cambio que exige formación, conocimiento de la situación y compromiso político para lograr su plena implementación.

La evaluación de los recursos hídricos (ERH), ofrece a los científicos, ingenieros, gerentes, y a los responsables de la formulación y planificación de políticas, una base sobre la cual se pueden tomar un gran número de decisiones. La ERH, es decir, el proceso de supervisar (medir, recabar y analizar) la cantidad y calidad de los recursos hídricos, es la base a partir de la cual se elaboran políticas y leyes que tienen como finalidad la sostenibilidad de los recursos hídricos. De este modo, se derivan beneficios económicos, sociales y medioambientales de las evaluaciones de los recursos hídricos llevadas a cabo periódicamente en todas las cuencas y acuíferos, así como a nivel nacional y regional, especialmente, donde existen recursos hídricos transfronterizos.

Arriba
Shanghai, China

Derecha
Desperdicios dejados tras el mercado diario en el río Mekong, Vietnam.

CAPÍTULO 5
Ecosistemas costeros y de agua dulce

Si se pretende alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio en materia de agua dulce, biodiversidad y cambio climático, entre otros, las soluciones de gestión deberán incluir a los ecosistemas. En la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (CMDS) de 2002, los países se comprometieron, además de a reducir a la mitad el porcentaje de personas que no tienen acceso al agua potable ni al saneamiento básico para el año 2015, a reducir significativamente la tasa de pérdida de biodiversidad en los ecosistemas acuáticos para el año 2010. Reconciliar ambos objetivos supone un enorme desafío.

Por

PNUMA

(Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente)

La puesta en marcha de planes de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) a nivel regional y local, el uso creciente de criterios ecosistémicos centrados en las cuencas fluviales, la clausura de numerosas controvertidas presas en Norteamérica, y el lanzamiento de muchos proyectos de restauración fluvial y de humedales, sugieren que estos compromisos, finalmente, se están tomando en serio, aunque no aún en todas las partes del mundo.

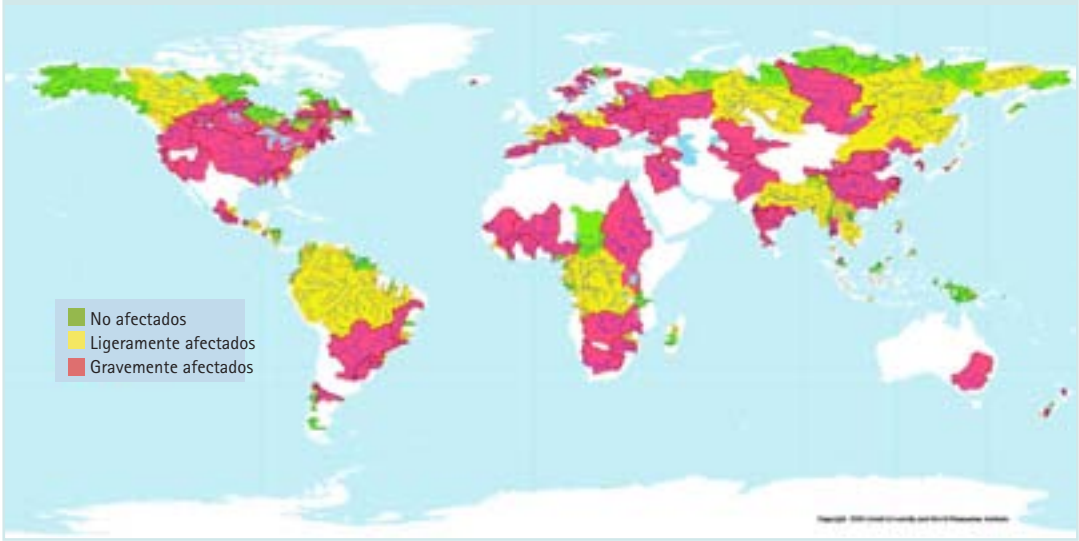
Unos ecosistemas de agua dulce salubres son fundamentales para preservar la biodiversidad y el bienestar humano. Nuestra seguridad alimentaria, así como toda una serie de bienes y servicios medioambientales, dependen de los ecosistemas de agua dulce. La biodiversidad de los ecosistemas de agua dulce es sumamente rica, con un alto nivel de especies endémicas, pero es también muy sensible a la degradación medioambiental y a la sobreexplotación. Estos ecosistemas, a menudo denominados de aguas continentales, encierran hábitats altamente productivos que contienen una proporción significativa de agua dulce: lagos, ríos, humedales y llanuras de inundación, arroyos, lagunas, manantiales y acuíferos. El término "humedal" se refiere a un grupo determinado de hábitats acuáticos que representa una variedad de ecosistemas poco profundos y con vegetación tales como ciénagas, marismas, pantanos, llanuras de inundación y albuferas que, a menudo, frenan la acción de fenómenos meteorológicos extremos como los huracanes. La degradación de dichos humedales pone, por tanto, en riesgo las zonas costeras.

En muchas regiones, los ecosistemas y las especies de agua dulce se están deteriorando con rapidez, muchas veces, más rápidamente que los ecosistemas terrestres y marinos. Este fenómeno tiene un impacto inmediato sobre los medios de subsistencia de las comunidades humanas más vulnerables del mundo. Los efectos incluyen la disminución del nivel de proteínas en los alimentos, la reducción de la disponibilidad de agua limpia y de las posibilidades de generación de ingresos, el menoscabo de las estrategias de reducción de la pobreza y unas tasas de extinción sin precedentes en la historia de la humanidad. Los datos disponibles, como los del Índice del Planeta Viviente (IPV), suelen corroborar la hipótesis de que las especies de agua dulce están más amenazas por las actividades del ser humano que las especies de otros hábitats. Así, entre 1970 y 2000, sus poblaciones disminuyeron en un 47% aproximadamente; esto representa una reducción mucho mayor que la registrada en los ecosistemas terrestres o marinos, siendo la caída registrada en el sudeste asiático la más grave de todas.

Las variables que indican el estado de la biodiversidad en el agua dulce y las mediciones de la contaminación, como la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) y las concentraciones de nitrato en el agua, ponen de manifiesto el continuo deterioro de muchos ecosistemas de agua dulce. El primer estudio global sobre la

Arriba
El calentamiento global ha causado el retroceso del glaciar de Vatnajokull, Islandia.

Fragmentación y regulación de caudales por sistemas de grandes ríos



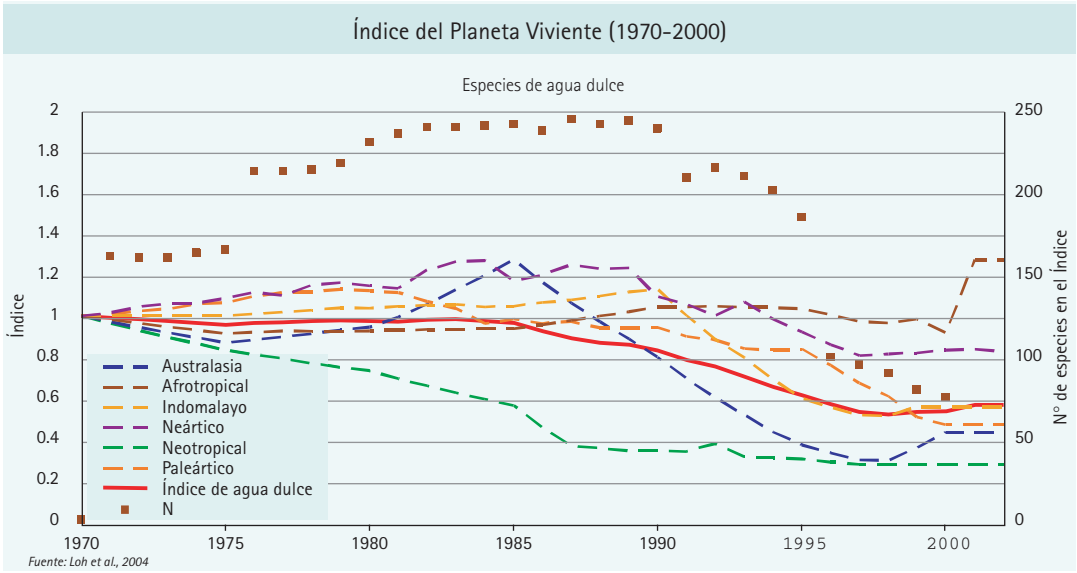
Arriba
Las fuertes lluvias que caen en la provincia de Misiones lavan el suelo arrastrando grandes cantidades de tierra ferruginosa hacia el río Uruguay, que se tiñe de color ocre rojizo, Argentina

situación del caudal de los ríos demostró que hay una creciente fragmentación de las cuencas fluviales, debido a la construcción de presas y a otra serie de obstáculos que impiden el flujo normal de los ríos. Las cascadas, los rápidos, la vegetación ribereña y los humedales pueden desaparecer si el caudal del río se ve alterado por la construcción de una presa. Las principales amenazas regionales y locales a los ecosistemas de agua dulce incluyen la alteración de los hábitats, los cambios en el uso de la tierra -principalmente, la deforestación y la agricultura intensiva-, la fragmentación fluvial y las regulaciones del caudal, la contaminación del agua, las especies invasivas y el cambio climático. De no abordar estos problemas, los costes sociales y económicos serán inmediatos y los efectos sobre la biodiversidad, probablemente, irreversibles a largo plazo.

La gestión del agua dulce está en crisis. La biodiversidad y la conservación de las especies, los hábitats y las funciones de los ecosistemas, deben pasar a formar parte integral de todo buen programa de gestión de los recursos hídricos. Resulta, además, necesario desarrollar de forma urgente enfoques prácticos para un uso sostenible de los ecosistemas acuáticos. Un gran paso en esta dirección lo representa el Plan de Aplicación de las decisiones de la CMDS, mediante el cual los gobiernos que en él participan acordaron desarrollar planes de GIRH y de eficiencia hídrica para 2005.

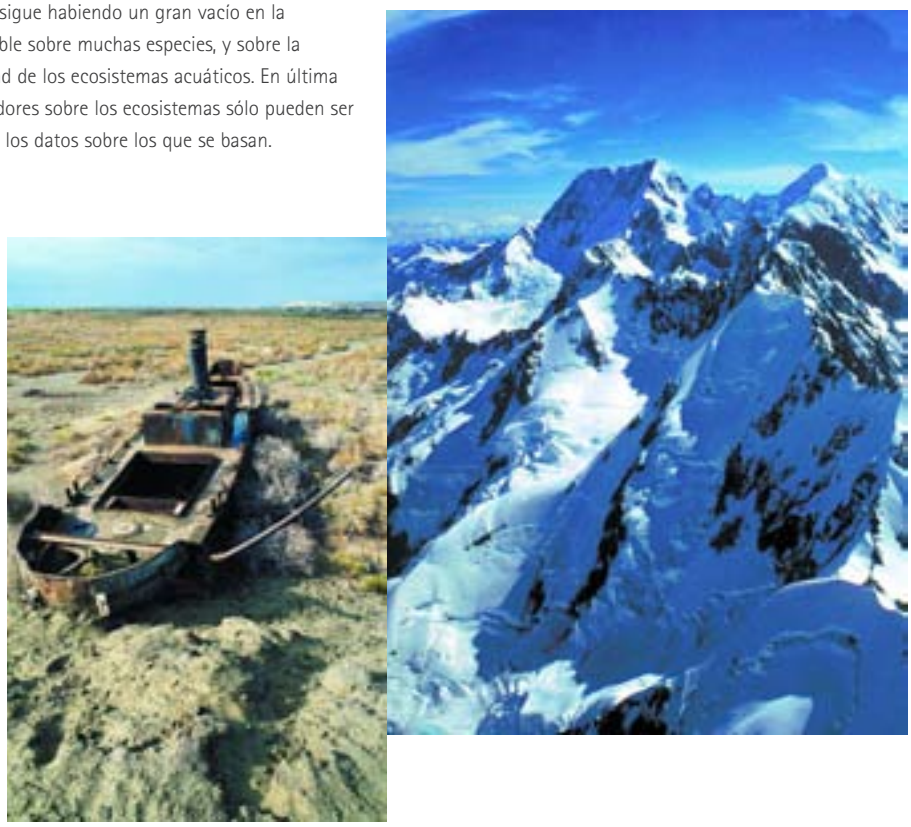
En la actualidad, la aplicación de los enfoques de la GIRH es urgente. Aunque ya está comúnmente aceptado, cabe señalar que los enfoques de la GIRH deberían adaptarse a las circunstancias y necesidades locales; esto exigirá la creación de toda una serie de herramientas y metodologías, adaptando, en algunos casos, aquéllas que se emplean en otros hábitats y situaciones. Algunos gobiernos y organizaciones internacionales de desarrollo y de conservación emplean el enfoque de la Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas (GICH). Este concepto, similar al de la GIRH, considera la cuenca/acuífero fluvial o lacustre como la unidad de gestión definida con criterios ecológicos. La GICH se puede, por tanto, aplicar a un gran número de niveles, dependiendo de las dimensiones de la cuenca fluvial. Éstas pueden variar de pequeñas captaciones de agua, de tan sólo unos cuantos kilómetros cuadrados, como a grandes cuencas nacionales o transfronterizas, donde distribución y contaminación cruzan las fronteras internacionales.

Del mismo modo, los acuerdos de cooperación entre gobiernos, comunidades, organizaciones no gubernamentales, intereses industriales y grupos de investigación deben dejar atrás los grandes compromisos, y centrarse en acciones específicas y acuerdos de trabajo flexibles y duraderos. Las estructuras institucionales de gestión eficaz deberían permitir la contribución del público, modificando las prioridades de las cuencas, además de la incorporación de información novedosa y tecnologías de supervisión. La adaptabilidad de las estructuras de gestión debería alcanzar, también, a los países ribereños (aquéllos que comparten el mismo sistema hidrológico) no signatarios, incorporando medidas que se ajusten a sus necesidades, derechos y potencial admisión. En el pasado, hubo intentos para resolver algunas dificultades de cooperación, estableciendo acuerdos sobre agua dulce y mares



regionales a nivel local, regional o de cuenca (por ejemplo, en el Mekong, el Mar Negro, el Danubio, el Mar Mediterráneo o el Lago Chad). Si bien algunas de estas iniciativas han conocido cierto éxito, ocurre que, generalmente, no cuentan con las herramientas políticas necesarias para promover la GIRH a largo plazo.

Es urgente una mejora considerable de la calidad de los datos. Esta mejoría resulta indispensable para evaluar el progreso hacia los objetivos de reducción de la tasa de pérdida de biodiversidad establecidos para el 2010 por la CMDS y el Convenio sobre Diversidad Biológica. Aunque hay datos sobre biodiversidad y calidad del agua relativos a algunas especies, hábitats y regiones, sigue habiendo un gran vacío en la información disponible sobre muchas especies, y sobre la magnitud y la calidad de los ecosistemas acuáticos. En última instancia, los indicadores sobre los ecosistemas sólo pueden ser igual de buenos que los datos sobre los que se basan.



Izquierda
Un proyecto para irrigar el desierto causó el retroceso del mar de Aral. Éste tiene actualmente un nivel de salinidad excesivo para los peces y su profundidad no permite la navegación.

Glaciar Franz Joseph, en Te Wahipounamu, Nueva Zelanda.

CAPÍTULO 6

Proteger y promover la salud humana

Por

OMS

(Organización Mundial de la Salud)

y

UNICEF

(Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia)

El estado de la salud humana está estrechamente vinculado a toda una serie de condiciones relacionadas con el agua: potabilidad, saneamiento adecuado, reducción de la carga de enfermedades relacionadas con el agua y existencia de unos ecosistemas de agua dulce salubres. Para mejorar los progresos hacia el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio relacionados con la salud humana, se necesitan mejoras urgentes en la gestión del uso del agua y el saneamiento.

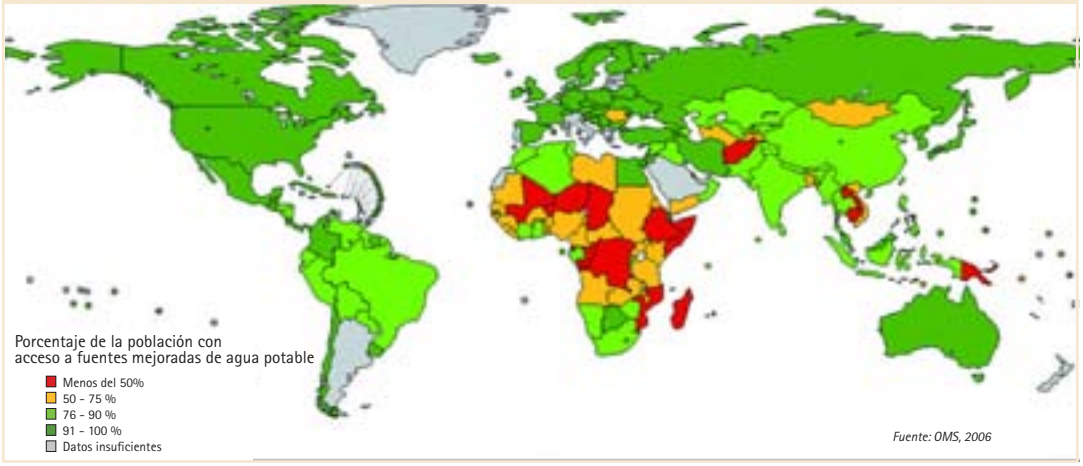
Arriba
Las manos de esta mujer reflejan las consecuencias del envenenamiento por arsénico sufrido por el consumo de agua contaminada.

La salud humana afecta a los principales sectores relacionados con el desarrollo y la gestión de los recursos hídricos. Existe una amplia gama de condiciones y parámetros en torno al agua que determinan la salud de las comunidades. En el ámbito doméstico, ya sea en zonas urbanas o rurales, se hace especial hincapié en la falta de acceso a cantidades suficientes de agua potable y a un saneamiento adecuado, y en el fomento de hábitos de higiene. Todos estos factores son importantes para frenar la transmisión de enfermedades diarreicas y otras infecciones gastrointestinales. En aquellos lugares donde el agua es necesaria para la alimentación y la energía, se insiste en el impacto de la construcción de embalses destinados al desarrollo de la energía eléctrica y la irrigación, y los riesgos subsecuentes de aparición de enfermedades tales como el paludismo, la esquistosomiasis, la filariasis y la encefalitis japonesa. La salud puede también ser un factor clave para alentar a las comunidades a que participen en la conservación de la naturaleza y en la gestión medioambiental, sobre todo, en aquellas comunidades cuyas condiciones de vida dependen de los ecosistemas o donde los riesgos para la salud están relacionados con enfermedades asociadas al agua. El nivel de salud de la comunidad es, por tanto, el indicador definitivo del éxito o fracaso del desarrollo y gestión integrados de los recursos hídricos.

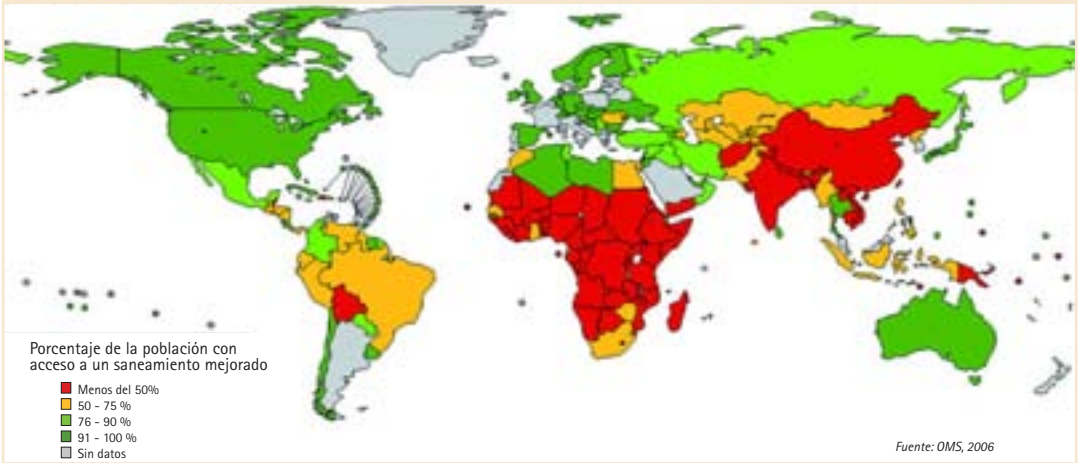
Las enfermedades infecciosas, sobre todo, la diarrea y el paludismo, siguen dominando la carga global de enfermedades relacionadas con el agua. Esta carga mundial es un buen indicador del estado del acceso al agua y al saneamiento. Las enfermedades asociadas a esta falta de acceso se evalúan, principalmente, mediante el índice de Años de Vida Ajustados en función de la Discapacidad (AVAD), que es el número de años perdidos de vida productiva por muerte prematura o discapacidad. Los datos son clasificados en función de la edad e incluyen información sobre el sexo y el área geográfica en caso de diarrea, paludismo, esquistosomiasis, filariasis linfática, oncocercosis, dengue, encefalitis japonesa, tracoma, infecciones intestinales por nematodos, malnutrición proteico-energética o ahogamiento. En 2002, las enfermedades diarreicas y el paludismo sumaron 1,8 y 1,3 millones de muertes, respectivamente, en su mayoría de niños menores de 5 años. La diarrea sigue siendo la principal causa de muerte por enfermedades relacionadas con el agua entre los niños. En los países en vías de desarrollo, la diarrea representa el 21% de las muertes en niños menores de 5 años. Aunque la mortalidad causada por la diarrea ha disminuido, la proporción de muertes producto de diarreas persistentes y por disentería sigue aumentando. Alrededor de 400 millones de personas contraen paludismo cada año. Puesto que la proporción del paludismo en la carga global de enfermedades no deja de aumentar, éste es uno de los problemas de salud más graves a nivel mundial y más urgente de remediar.

En África y Asia, las enfermedades relacionadas con el agua siguen representando una carga especialmente importante para la salud. El África subsahariana y el Sur de Asia son las regiones más afectadas: se estima que, en los países en vías de desarrollo, cada menor de 5 años sufre una media de tres casos de diarrea anuales. Mientras que la carga de la diarrea está presente tanto en África como en el Sur de Asia, el paludismo afecta, sobre todo, a los niños menores de 5 años en África. El paludismo representa el 30% de las consultas clínicas de pacientes no hospitalizados en África, donde la enfermedad es endémica.

Cobertura de fuentes mejoradas de agua potable (2002)



Cobertura de saneamiento mejorado (2002)



En muchas de estas regiones, la población está confrontada con un alto índice de transmisión del paludismo a lo largo de todo el año, lo que provoca un número considerable de casos, sobre todo entre los niños y las mujeres embarazadas. Desde finales de la década de los noventa, el cólera ha supuesto también un grave problema en África, donde se registran, oficialmente, entre 100.000 y 200.000 casos al año.

Sería posible combatir muchas de las enfermedades relacionadas con el agua favoreciendo un acceso universal al agua potable, y a prácticas adecuadas de saneamiento, higiene y gestión del agua. La mejora del suministro de agua y del saneamiento previene la diarrea y puede reducir los casos de infección intestinal por helmintos (gusanos parasitarios) y de esquistosomiasis. Hoy en día, está demostrado que sería posible evitar 1,7 millones de muertes anuales si se facilitase un acceso seguro al agua potable, al saneamiento y a la higiene. La forma de prevención más efectiva consiste, simplemente, en lavarse las manos con jabón, lo que podría reducir a la mitad el número de muertes por diarrea. Hay, también, numerosas infecciones cutáneas y enfermedades oculares relacionadas con una mala higiene y un suministro inadecuado de agua. Los helmintos, transmitidos por contacto con el suelo, afloran en aquellos lugares donde reina la pobreza, el saneamiento es inadecuado y donde los servicios sanitarios son mínimos.

Está demostrado que el desarrollo de los recursos hídricos influye en la incidencia del paludismo y de otras enfermedades transmitidas por vectores. El control del paludismo se ve entorpecido por numerosos inconvenientes, como la mayor resistencia de los mosquitos y parásitos del paludismo a los insecticidas y medicamentos de bajo costo, el cambio climático y medioambiental, las migraciones y los cambios de comportamiento de la población. Está comúnmente aceptado que los proyectos de desarrollo de los recursos hídricos, sobre todo los sistemas de irrigación, pueden crear situaciones ecológicas que provocan la propagación del paludismo. La relación existente entre esta enfermedad y el desarrollo de los recursos hídricos depende, sin embargo, de factores muy específicos: el clima, el comportamiento de las personas y la ecología, la biología y la eficiencia de los vectores. La proliferación de mosquitos está a menudo relacionada con el inadecuado diseño y mantenimiento de los sistemas de regadío y con las prácticas desacertadas de gestión

Abajo
Una mujer recolecta agua de una fuente insalubre, Indonesia.

hídrica. En la actualidad, los métodos de gestión medioambiental no pueden desempeñar un papel más relevante en el control del paludismo debido a la falta de pruebas científicas que prueben su eficacia y por la incertidumbre frente a la viabilidad de su ejecución. Las últimas iniciativas internacionales de investigación se han centrado en las posibilidades de combatir el paludismo haciéndolo formar parte de un enfoque ecosistémico para la salud humana.

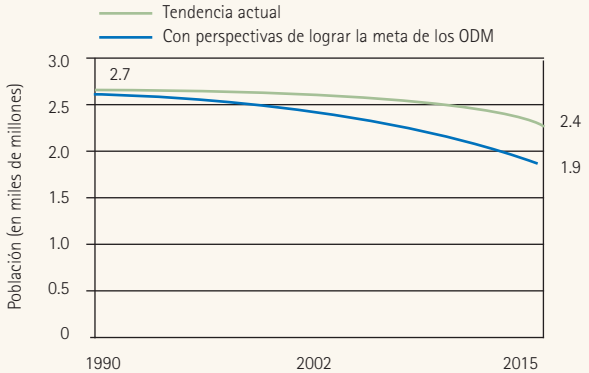
La contaminación química de las aguas superficiales, principalmente debido a vertidos industriales y agrícolas, constituye también un gran riesgo para la salud en algunos países en vías de desarrollo. En los últimos veinte años se instalaron más de 4 millones de pozos entubados en Bangladesh para abastecer de agua potable al 95% de la población. Sin embargo, se han detectado recientemente altas concentraciones de arsénico en el agua que contienen dichos pozos. La magnitud del problema y el impacto del envenenamiento por arsénico sólo se harán visibles pasado cierto tiempo, ya que sus efectos sobre la salud (tumores malignos o lesiones cutáneas, por ejemplo) se acusan únicamente tras un largo período de exposición. Teniendo en cuenta además que algunas sustancias químicas como el arsénico o el fluoruro están presentes de forma natural en las aguas subterráneas, resulta a veces complicado atribuir de forma rigurosa los problemas de salud a factores específicos del medio ambiente. Esta situación, que también se da en algunas regiones de China, India y África oriental, exige una combinación pragmática de programas de suministro de agua sostenibles y abordables económicamente y que puedan minimizar los riesgos para la salud inducidos por agentes patógenos como el arsénico y otras sustancias químicas naturales y artificiales posiblemente presentes en el medio ambiente.

Arriba
Retretes en Dar es Salaam, Tanzania.

Se ha logrado incrementar la red de distribución de agua segura y de saneamiento, pero siguen siendo necesarias mejoras adicionales para alcanzar los objetivos globales relativos al agua y el saneamiento. Este es el caso particular en el África subsahariana. Entre 1990 y 2002, aproximadamente 1.100 millones de personas en el mundo obtuvieron acceso a mejores fuentes de agua. La cobertura mundial de saneamiento aumentó del 49% en 1990 al 58% en 2002. Aun cuando el Planeta pareciera ir por el buen camino para alcanzar el ODM relativo al agua potable, el objetivo de saneamiento, que intenta reducir a la mitad la proporción de personas que no cuentan con un sistema de saneamiento apropiado, no se logrará para el año 2015 si no se realizan esfuerzos adicionales. La cobertura de saneamiento en los países en vías de desarrollo (49%) representa tan solo la mitad de la existente en el mundo desarrollado (98%). Aunque ha habido grandes avances en el Sur de Asia entre 1990 y 2002, solo algo más de una tercera parte de sus habitantes tienen hoy en día acceso a un sistema de saneamiento mejorado. Más de la mitad de quienes carecen de dicho acceso, casi 1.500 millones de personas, viven en China e India. En el África subsahariana, los informes sobre los progresos realizados indican que ni el objetivo sobre el agua potable ni el relativo al saneamiento se lograrán en 2015. Así, aproximadamente 2.600 millones de personas, la mitad de los habitantes del mundo en vías de desarrollo, seguirán viviendo sin un saneamiento mejorado. Si continúa la tendencia registrada entre 1990 y 2002, el objetivo del saneamiento quedará por debajo de la meta fijada en más de 500 millones de personas.

A largo plazo, muchas de las acciones en salud medioambiental han resultado ser más rentables que las intervenciones médicas. En este sentido, las prioridades de control mundial de las enfermedades deberían estar claramente basadas, no solo en la carga global que representan, sino también sobre la posibilidad de realizar intervenciones rentables. Según un estudio realizado en Burkina Faso, el costo de poner en marcha un programa de promoción de la higiene a gran escala supone 26,9 dólares americanos (USD) por cada caso de diarrea evitado. La rentabilidad de un programa de revisión de letrinas llevado a cabo en Kabul, Afganistán, osciló entre los 1.800 y los 4.100 USD por cada muerte por diarrea evitada, dependiendo de la edad y las circunstancias de quien lo costea. Hay estudios que demuestran que el acceso universal a las redes de agua corriente y alcantarillado puede reducir la carga de enfermedades relacionadas con el agua hasta su práctica erradicación, con un coste estimado entre 850 y 2.700 USD por AVAD evitado, cantidad superior a los niveles de ingresos habituales en los países en vías de desarrollo. Sin embargo, las tecnologías de bajo coste, tales como los grifos públicos y las letrinas, frente a las redes domésticas de agua corriente y alcantarillado, podrían suponer una economía de unos 280-2.600 USD por AVAD evitado considerando además la desinfección en el punto de uso.

Estimación de la población sin acceso a un saneamiento mejorado



Fuente: OMS/UNICEF, 2004

(Los datos e información sobre abastecimiento de agua y saneamiento han sido proporcionados por el Programa de Monitoreo Conjunto OMS/UNICEF)

CAPÍTULO 7

El agua para la alimentación, la agricultura y los medios de vida rurales

La agricultura mundial ha sabido responder bien a los desafíos surgidos durante la segunda mitad del Siglo XX. La producción per cápita de alimentos aumentó un 25%, mientras la población mundial se duplicaba, lo que supuso una mejora paulatina de la nutrición global y una reducción gradual de la proporción de personas malnutridas.

Por

FAO

(Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación)

y

FIDA

(Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola)

En los países en vías de desarrollo, esta situación fue el resultado de un esfuerzo intencionado basado en la premisa conceptual de la "revolución verde": cultivar variedades vegetales de alto rendimiento a las que se suministraban buenos nutrientes, agua y protección contra las pestes. El rendimiento agrícola se duplicó, al igual que la productividad del agua destinada a la agricultura. Como resultado de ello, los precios de los alimentos disminuyeron gradualmente, lo que dio lugar a una progresiva reducción de la proporción que representa la agricultura en la economía mundial.

La demanda de alimentos no es negociable. Mientras que el índice mundial de crecimiento demográfico disminuye, el número de personas que pasan a formar parte de la población mundial aumenta aproximadamente 75 millones cada año, lo que aún es una cifra importante. A medida que la población aumenta, los recursos per cápita disponibles son más restringidos, por lo que se hace necesaria una mayor productividad para poder compensar dicho crecimiento. Para satisfacer el aumento estimado de la demanda de alimentos entre 2000 y 2030, se prevé que el cultivo de alimentos en los países en vías de desarrollo aumente en un 67%. Al mismo tiempo, la mejora continua de la productividad debería hacer posible que el incremento previsto del 14 % en el uso de agua con fines agrícolas se mantenga.

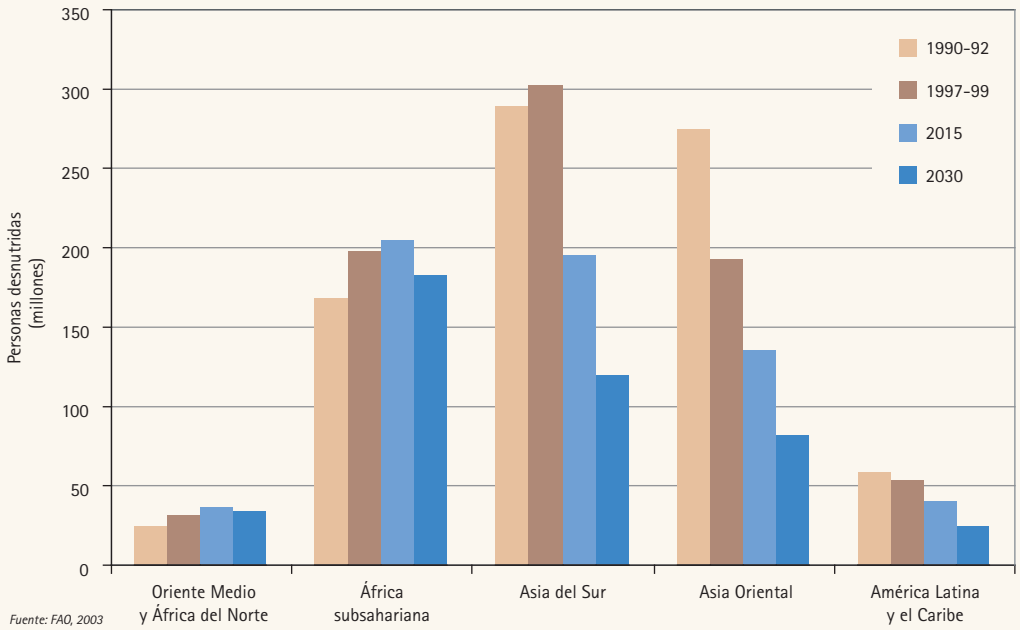
Se necesitan en promedio 3.000 litros de agua por persona para generar los productos necesarios para nuestra alimentación diaria. El agua absorbida por las plantas sirve para el desarrollo de los nutrientes del suelo, siendo luego liberada al aire a través de la transpiración. La mayor parte del agua de la que se alimentan las plantas procede de la lluvia, que humedece los suelos. La irrigación en cambio, sólo representa alrededor del 10% del agua usada para fines agrícolas, si bien desempeña un papel estratégico: suple el agua de lluvia en aquellos casos en que la humedad del suelo no resulta suficiente para satisfacer con seguridad las necesidades de los cultivos. La irrigación es especialmente importante en zonas vulnerables a la variabilidad climática excesiva o donde la multiplicidad de cultivos requiere de una provisión de agua más allá del periodo de lluvias. Al asegurar el abastecimiento de agua, el regadío garantiza los cultivos y anima a los agricultores a invertir en un tipo de agricultura más productiva. Si bien la irrigación representa una parte marginal del agua destinada a la agricultura, la irrigación es la mayor consumidora de agua dulce del Planeta.

Los planes de irrigación a gran escala y subvencionados por el Estado, que en su día contribuyeron substancialmente al incremento de la producción agrícola, están intentando adaptarse al contexto actual. Dichos planes mejoraron los medios de subsistencia de los agricultores, produciendo, al mismo, tiempo alimentos a un coste menor que beneficiaron tanto a la población urbana como a la rural. Sin embargo, los súbitos cambios acaecidos en los últimos años en el ámbito económico causaron resultados, en cierta medida,

Arriba
Trabajadores recolectando carpas de criadero, India.

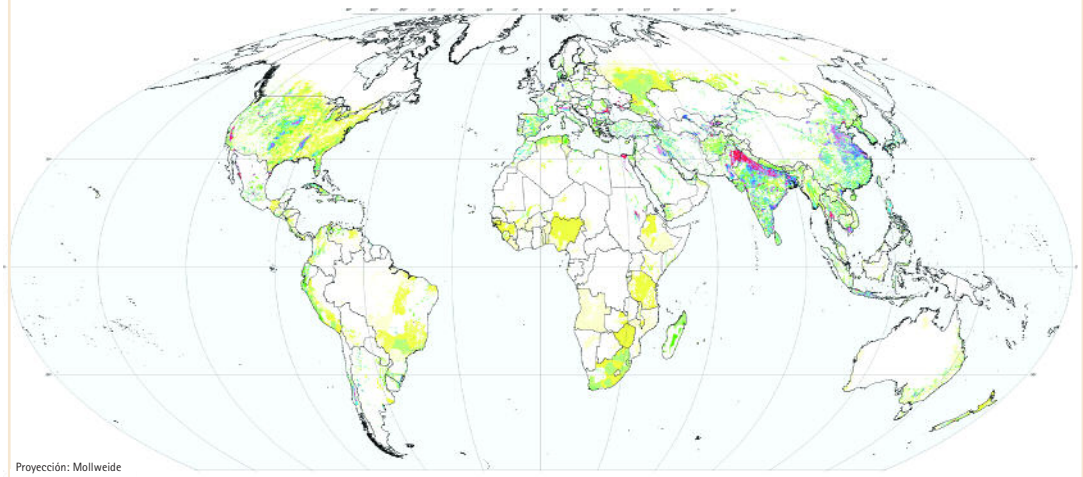
insatisfactorios. Esos mismos planes son ahora objeto de un prolongado debate técnico, económico y, en último término, social. Muchos sistemas se encuentran infraequipados institucional y técnicamente para responder a los desafíos que implican una mayor escasez de agua, la necesidad de diversificar la agricultura y la presión de una globalización vertiginosa. Por todo ello, es esencial modernizar la agricultura de regadío para asegurar una mejora, por lo demás apremiante, de la productividad del agua. Las instituciones del sector del riego deben responder a las necesidades de los agricultores de disponer de un suministro flexible y seguro de agua, una gestión más transparente, y un equilibrio entre eficiencia y equidad en el acceso al agua. Para ello, no sólo será necesario un cambio de actitud, sino también inversiones apropiadas destinadas a la modernización de las infraestructuras, una reestructuración institucional, y una mejora de las capacidades técnicas de los agricultores y de los gestores del agua.

Número estimado y previsto de personas desnutridas por región (1991-2030)



Fuente: FAO, 2003

Distribución de áreas irrigadas en el mundo (2000)

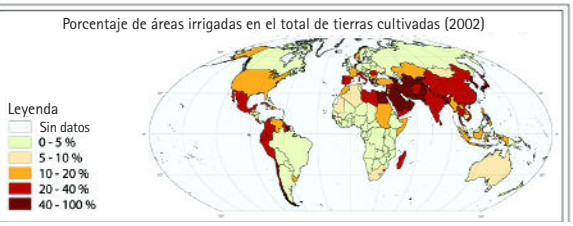


Nota: La irrigación se concentra en las zonas áridas y semi-áridas, donde es compartida por diferentes tierras de cultivo y, en el trópico húmedo del Sudeste asiático, donde hace posible la producción de una, dos y hasta tres cosechas de arroz por año.

Fuente: Siebert et al., 2005; FAO/Aquastat, 2005

Porcentaje de áreas irrigadas en el total de tierras

Porcentaje de áreas irrigadas en el total de tierras cultivadas (2002)



La agricultura está, cada vez más, bajo la mira de todos, debido a la merma de los recursos hídricos y a una mayor competencia intersectorial. Perseguir objetivos modestos para el desarrollo de una mayor productividad agrícola, ha dado lugar a la decadencia de sectores antaño invulnerables. La cantidad de agua disponible para la agricultura es cada vez más reducida a causa de la degradación de las tierras y de los sistemas hídricos, de la competencia con otros sectores económicos y de la necesidad de conservar la integridad de los ecosistemas acuáticos. La agricultura se ha visto presionada a reducir el nivel de impactos negativos que causa, sobre todo, los asociados al uso de fertilizantes y pesticidas, así como el despilfarro de agua. A medida que la competencia aumenta, la irrigación debe ser analizada más atentamente, para así determinar las situaciones en que la sociedad se puede beneficiar de ella de manera más efectiva. El acceso a los recursos naturales debe ser negociado con otros usuarios de manera transparente, para así lograr una utilización óptima en condiciones de creciente escasez.

Hoy día, está ampliamente reconocido que la gestión del agua para fines agrícolas puede tener un impacto positivo, más allá de los resultados económicos de la producción agraria. El carácter multifuncional de la agricultura ha sido reconocido y es actualmente promovido en muchos países. Con el fin de conservar los ecosistemas naturales y su biodiversidad, así como minimizar los impactos negativos de la agricultura, es necesario estimular y orientar a los agricultores mediante políticas e incentivos apropiados. Este objetivo sólo se logrará si se adoptan las políticas oportunas.

Históricamente, los gobiernos han tendido a dejar de lado el desarrollo agrícola en favor de actividades industriales y urbanas. Las políticas nacionales y los factores económicos internacionales han tenido, en muchas ocasiones, consecuencias devastadoras para la población rural de los países en vías de desarrollo, impidiendo su contribución activa a la economía del país. Sin embargo, se reconoce cada vez más que la agricultura es el principal motor de crecimiento en la mayoría de las economías en vías de desarrollo. Aunque en el mundo se está alcanzando de forma paulatina la seguridad alimentaria, el 13% de la población, es decir, 850 millones de personas, en su mayoría habitantes de las zonas rurales, no tiene acceso a una cantidad de alimentos suficiente para disfrutar de una vida sana y productiva. Esto se da particularmente en una treintena de países, en su mayoría africanos, que tienen problemas tanto para producir alimentos suficientes para su población como para generar un mínimo de recursos que les permita importar los bienes necesarios inexistentes en sus países. Todos estos países son altamente dependientes de la agricultura. Los progresos necesarios para mejorar su capacidad de lograr la seguridad alimentaria dependen, sobre todo, del desarrollo de la producción local de alimentos. En la mayoría de los casos, es necesario aumentar sustancialmente la inversión en las zonas rurales, donde la gestión hídrica desempeña un papel clave para incrementar la productividad de la agricultura y de las actividades rurales conexas.

El sector agrícola afronta, en la actualidad, una serie de complejos desafíos.

- Es necesario producir más y mejores alimentos con menor cantidad de agua por unidad de producción.
- La población rural debe disponer de recursos y oportunidades que les permitan disfrutar de una vida sana y productiva.
- Se deben utilizar tecnologías limpias, que aseguren la sostenibilidad medioambiental.
- La agricultura debe contribuir de forma productiva a la economía local y nacional.

Finalmente, si todo sigue como hasta ahora en los sectores de la alimentación y de los medios de subsistencia rurales, será realmente difícil alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio que pretenden liberar a la humanidad de la pobreza extrema y el hambre, y garantizar la sostenibilidad medioambiental.

Izquierda
Riego por aspersión en una plantación experimental de espárragos, Brasil.

Centro
Ganado bebiendo a orillas de un río, Etiopía.

Arriba
Mujeres recolectando cereales en Rajastán, India.

CAPÍTULO 8
Agua e industria

Por
ONUDI
(Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial)

La industria es uno de los principales motores del crecimiento económico, especialmente en los países en vías de desarrollo. La Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible, celebrada en Johannesburgo en 2002, propuso un Plan de Acción que establece una estrecha relación entre los objetivos de desarrollo industrial, la erradicación de la pobreza y la gestión sostenible de los recursos naturales. El desarrollo industrial es especialmente deseable en aquellos países que adoptan políticas para la reducción de la pobreza. Resulta indispensable diversificar las economías, crear empleos, y añadir valor a los productos y materias primas.

En las regiones de rápido crecimiento del sudeste asiático y del Pacífico, la industria representa actualmente el 48% del PIB total, un porcentaje que continúa aumentando. En los países pobres altamente endeudados, el porcentaje de PIB que aporta la industria pasó rápidamente del 22% al 26% entre 1998 y 2002. Por el contrario, en los países ricos, el porcentaje de PIB procedente de la producción de bienes manufacturados disminuye poco a poco. Hoy en día, este sector representa el 29% del PIB, mientras que los servicios se han transformado en el principal sector de la economía.

Arriba
Planta industrial en Grangemouth, Escocia.

La contaminación y los residuos industriales están poniendo en peligro los recursos hídricos, dañando y destruyendo los ecosistemas del mundo entero. Esto amenaza la seguridad hídrica de las personas y de las industrias consumidoras de agua. Las municipalidades están comprobando que la calidad del agua que suministran se ve comprometida por los residuos industriales. Al mismo tiempo, la contaminación también tiene un impacto económico directo sobre la pesca. Las industrias en los países desarrollados y en vías de desarrollo que requieren agua no contaminada, comprueban que su seguridad hídrica se ve cada vez más afectada a causa del déficit y del deterioro de la calidad del agua.

Frenar la contaminación industrial significa mejorar la gobernabilidad medioambiental. Es posible disociar el desarrollo industrial de la degradación del medio ambiente, reducir drásticamente el consumo de recursos naturales y de energía y, al mismo tiempo, contar con industrias limpias y rentables. Para que dicho desarrollo sea sostenible, es importante contar con las disposiciones legales e institucionales necesarias. Ya existe un gran número de iniciativas de gobernabilidad de este tipo, tanto a nivel nacional e internacional, como en el sector industrial y en las empresas. Algunos de los convenios internacionales y acuerdos medioambientales multilaterales más recientes y fundamentales relativos al uso industrial del agua y a los impactos de la contaminación son:

- El Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación. Este convenio provee un mecanismo internacional regulador de la generación, traslado, gestión y eliminación de residuos.
- El Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP), que regula la producción, manipulación, transporte y uso de ciertas sustancias químicas orgánicas de alta toxicidad que permanecen intactas en el medio ambiente durante largos periodos de tiempo y que se dispersan por extensas áreas geográficas.
- La Directiva Marco del Agua de la Unión Europea, relativa a la gestión integrada de cuencas hidrográficas en Europa. La Directiva coordina los objetivos de la política europea del agua y protege el agua en todas sus formas, ya se trate de aguas superficiales o subterráneas. La Directiva, basada en la gestión por cuenca hidrográfica,

también incorpora la Directiva relativa a la Prevención y al Control Integrados de la Contaminación (IPPC, por sus siglas en inglés), destinada a aquellas plantas industriales que registran un elevado potencial de contaminación.

Los acuerdos destinados a frenar la contaminación industrial del agua deben reflejarse en las políticas nacionales para que sean realmente efectivos. Las medidas reguladoras y económicas son necesarias para la gestión del agua a nivel local, regional y nacional. Éstas, son esenciales para seguir mejorando la productividad industrial del agua y reducir su contaminación. Dichas medidas pueden ser instrumentos políticos e incentivos económicos, como por ejemplo tarifas escalonadas del agua para uso industrial, subvenciones para aquellas industrias que apliquen tecnologías medioambientales innovadoras o apoyo financiero y asesoramiento para las que destinen fondos a la investigación.

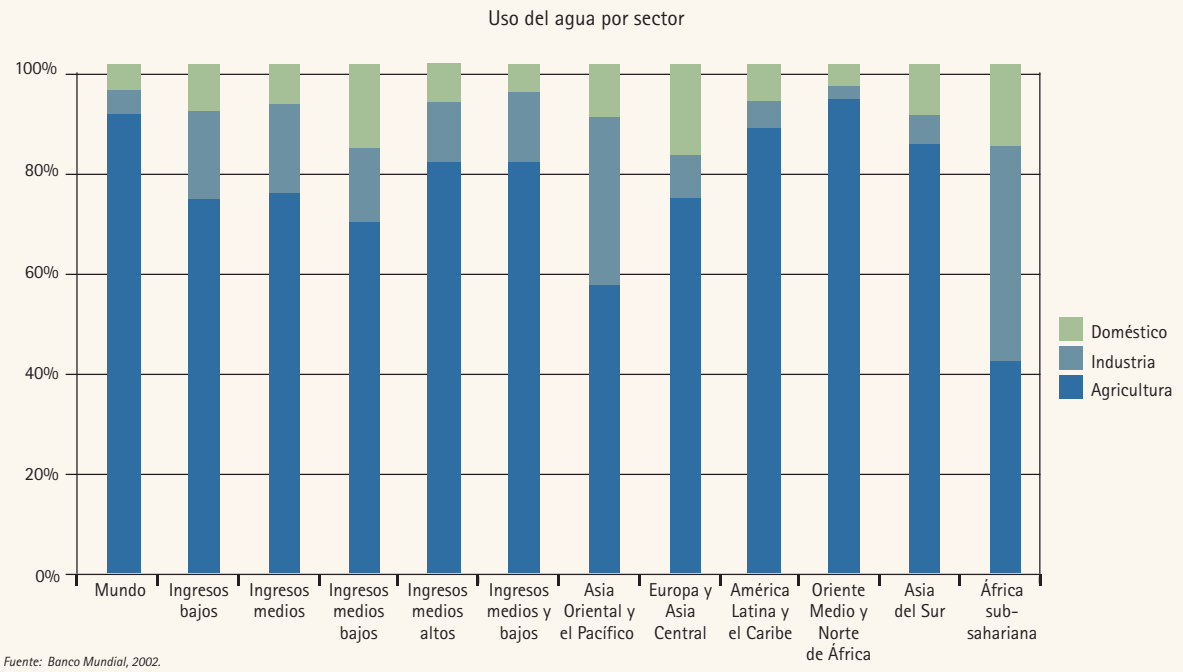
Dentro del propio sector industrial, se están haciendo esfuerzos para controlar la contaminación. Son muchas las industrias que están, además, mejorando sus estrategias de uso del agua, al verse influenciadas por el cambio de actitud de los consumidores, la presión ejercida para lograr una mejor gobernabilidad de las empresas y las medidas para reducir costes. En la última década, hubo un aumento exponencial en todo el mundo del número de empresas del sector industrial que trataron de obtener la certificación ISO 14001, norma medioambiental de carácter internacional. Las empresas que se adhieren a ella, ponen en marcha sistemas de gestión ambiental, practican auditorías ambientales y evalúan sus resultados al respecto. Sus productos se adhieren a normas de ecoetiquetado y sus vertidos son gestionados mediante una evaluación del ciclo de vida. Son cada vez más las empresas que reconocen que, de este modo, demuestran su compromiso con el medio ambiente y con la aplicación de medidas ecológicas, lo que mejora tanto su imagen corporativa como su competitividad.

Arriba
Botellas de plástico tiradas al Río Pinheiros, Sao Paulo, Brasil.

Por lo que a la cantidad de agua se refiere, es importante tener en cuenta cuál es la productividad del agua usada. El valor industrial añadido (o número de unidades producidas) por unidad de agua utilizada varía profundamente según el país y el sector industrial de que se trate, dependiendo del valor del producto y del valor conferido al agua empleada en el proceso. Sin embargo, resulta ser un buen elemento de referencia para que las empresas realicen seguimientos de aquellas modificaciones más eficaces en los procesos que dan lugar a una mejor gestión medioambiental. Son varias las estrategias que se pueden emplear en la gestión industrial para obtener una mejor productividad del agua: auditorías, ajuste de la calidad del agua en función de los usos, reciclaje y reutilización del agua "in situ" y, en la medida de lo posible, utilizar agua depurada en lugar de agua dulce.

Cuando está en juego la calidad del agua, el vertido cero de efluentes debería ser el objetivo último de las empresas y las municipalidades. El vertido cero de efluentes implica el reciclado del agua y la recuperación de todos los residuos, evitando el vertido de

Uso industrial del agua vs. uso doméstico y agrícola



Fuente: Banco Mundial, 2002.

sustancias contaminantes al medio ambiente acuático. En el caso de que el vertido cero no resulte ni técnica ni económicamente factible, existe toda una serie de buenas prácticas intermedias que se pueden aplicar en las fábricas para reducir el impacto industrial sobre la calidad del agua. Estas incluyen:

- la evaluación de procesos de producción menos contaminantes;
- la Transferencia de Tecnologías Ecológicamente Racionales (estrategia promovida por la ONUDI);
- la separación de los distintos flujos de aguas residuales para evitar la mezcla de sustancias contaminantes;
- la recuperación de las materias primas y la energía a partir de los residuos;
- la selección de tecnologías óptimas para el tratamiento de las aguas residuales.

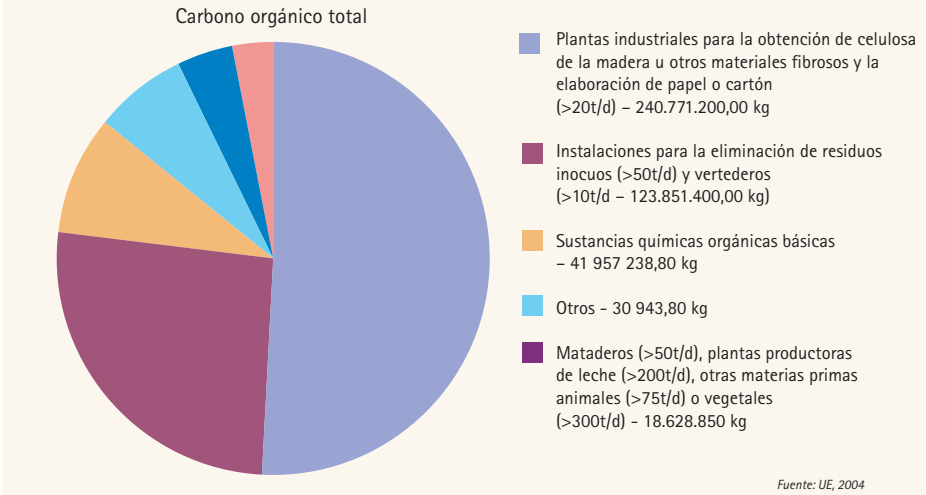
Las medidas de carácter voluntario y las iniciativas de autorregulación permiten a las industrias supervisar el rendimiento y demostrar su compromiso con la mejora del medio ambiente. Las Evaluaciones de Impacto Ambiental (EIA) y los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) son dos de las formas básicas para ello. Las EIA estudian el impacto ambiental de nuevos proyectos o de la expansión significativa de proyectos en marcha, mediante evaluaciones científicas y consultas a las autoridades públicas y medioambientales. Un SGA (la norma ISO 14001, por ejemplo) contribuye a la puesta en marcha de la política medioambiental de una empresa mediante la atribución de responsabilidades, la definición de objetivos medioambientales y de procedimientos operativos, así como de sus necesidades de capacitación y la identificación de los sistemas de supervisión y comunicación que convendría aplicar. La norma medioambiental ISO 14001 proporciona a las compañías un marco reconocido a nivel internacional con el que pueden demostrar su compromiso medioambiental, a la vez que mejoran sus beneficios y su competitividad. Otras mejores prácticas medioambientales para fomentar el uso sostenible del agua son:

- Las Auditorías medioambientales, que evalúan la efectividad del sistema de gestión empleado, su conformidad con la política y el programa medioambiental de la organización, así como el cumplimiento de la normativa medioambiental básica. Estas auditorías generalmente incluyen auditorías centradas en el agua y la energía.
- La Mejor Tecnología Disponible (MTD) es una herramienta que resulta útil para establecer normas relativas a la reducción de emisiones en muchos sectores industriales.

Prácticamente todos los procesos de manufacturación necesitan agua en mayor o menor medida, y su demanda industrial es legítima. La clave está en determinar de qué manera el agua empleada por la industria retorna al sistema y cómo se equilibran las necesidades del sector industrial con las de otros sectores.

Arriba
Agua tratada "in situ" en una fábrica de caucho, Malasia.

Liberación de carbono orgánico total (COT) directa o indirectamente al agua en 13 países Miembros de la Unión Europea (2003)



Fuente: UE, 2004

CAPÍTULO 9
Agua y energía

La relación entre el agua y la energía es, con frecuencia, subestimada. La experiencia demuestra que un análisis simultáneo del uso del agua y de la energía en la elaboración de políticas puede suponer un aumento significativo de la productividad y la sostenibilidad en el uso de ambos recursos. Sin embargo, en la actualidad, la estrecha relación entre el agua y el uso de la energía eléctrica (denominada nexo agua-energía), no se toma lo suficientemente en cuenta en la elaboración de políticas, en la gestión y en la operación de los sistemas de generación eléctrica e hídrica.

Por

ONUDI

(Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial)

El desarrollo económico requiere un suministro adecuado y continuo de energía para ser sostenible. El agua es un recurso fundamental para generar energía, sobre todo, energía hidroeléctrica, pero también para la generación de energía nuclear, para la tecnología de transporte de carbón en suspensión en el agua y los programas hidroeléctricos a pequeña escala, entre otros. La energía es, también, esencial para el suministro de agua dulce, como por ejemplo, en el bombeo de las aguas subterráneas, en la tecnología de desalinización, y en los sistemas de suministro y distribución. Reducir las ineficiencias de la producción energética (en la generación eléctrica, en la transmisión, la distribución y el uso) hará posible que las necesidades de energía eléctrica sean menores y haya un mayor ahorro de agua. Del mismo modo, reducir la ineficiencia y las filtraciones de los sistemas de distribución de agua (sobre todo, en la agricultura y en las municipalidades, al igual que en otras actividades humanas) posibilita un aumento de la eficacia del sector eléctrico y un gran ahorro potencial de agua en la producción de electricidad.

Se están perdiendo grandes oportunidades para fomentar un mayor desarrollo socioeconómico. En los países en vías de desarrollo, más de 2.000 millones de personas no tienen acceso a unas fuentes fiables de energía. Sólo en África, aproximadamente 526 millones de personas no tienen acceso a la electricidad. En muchos países en vías de desarrollo, el acceso a la electricidad sigue estando muy por detrás del acceso a un mejor suministro de agua. Si bien el mejorar el acceso a la electricidad no es uno de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), es uno de los objetivos adoptados en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de 2002.

La energía hidroeléctrica puede llegar a ser aún más sostenible. La energía hidroeléctrica representa un 19% de la generación total de energía eléctrica en el mundo, si bien su relevancia depende de cada país. En 24 países, más del 90% de la energía que se genera es hidroeléctrica, mientras que en otros no se genera este tipo de energía. Europa hace uso del 75% de su potencial hidroeléctrico, mientras que África sólo ha desarrollado el 7% de su potencial. Esto es considerado como una posible piedra angular del futuro desarrollo de África, con un gran potencial de exportación de energía y planes para establecer una red eléctrica a lo largo de todo el continente. La energía hidroeléctrica aporta flexibilidad a las redes nacionales, por su capacidad de satisfacer repentinas demandas. Las centrales hidroeléctricas en el curso de los ríos son limpias, asequibles, y proveedoras de energía renovable y sostenible, independientemente de su tamaño. Sin embargo, los proyectos de generación hidroeléctrica que implican la construcción de grandes represas pertenecen a una categoría distinta. Aún sigue sin haber unanimidad alrededor del

Arriba
La presa Ataturk en Turquía, es la más grande de un total de 22 presas y 19 centrales hidroeléctricas construidas en los ríos Tigris y Éufrates.

Abajo
Panel solar fotovoltaico para bombear agua, aldea de Kabekel, Gambia.

mundo sobre la conveniencia de clasificar estos proyectos como suministradores de energía renovable y si deberían ser una inversión prioritaria en los países en vías de desarrollo.

La construcción de nuevas presas requiere más transparencia, rendición de cuentas, implicación de todas las partes interesadas y control del proceso contractual. Todo ello es esencial para fomentar la igualdad social y una buena gobernabilidad. En muchos lugares, las grandes presas se construyen más con la intención de emplearlas para almacenar agua, para la irrigación y la regulación de caudales, que para obtener energía hidroeléctrica. Las elevadas inversiones destinadas a la energía hidroeléctrica pueden ser más sostenibles mediante lo siguiente:

- Priorizar, en caso de nuevas inversiones, los proyectos localizados en el curso de los ríos.
- Añadir fuentes de energía alternativa a la energía hidroeléctrica, por ejemplo, mediante la combinación de ésta con la energía eólica.
- Aumentar la capacidad hidroeléctrica de las infraestructuras ya existentes, como las presas de almacenamiento de agua o los diques.
- Prolongar la vida y mejorar la eficacia de los proyectos de energía hidroeléctrica existentes.

Los proyectos hidroeléctricos a pequeña escala pueden ser una alternativa viable frente a proyectos similares de mayor envergadura. Éstos son especialmente apropiados para proveer una electrificación fuera de red a aquellas zonas rurales de población diseminada. Esto, suponiendo que los recursos hídricos disponibles sean adecuados, y que se tomen en cuenta las variaciones estacionales de la producción energética. Los proyectos a pequeña escala carecen de la controversia propia de los grandes proyectos hidroeléctricos, ya que su impacto sobre el medio ambiente local es limitado. Su aplicación puede contribuir a aliviar la pobreza mediante un desarrollo socioeconómico sostenible, aumentando las oportunidades de empleo para la población local, mejorando la calidad de vida en el medio rural y promoviendo un desarrollo respetuoso con el medio ambiente. La inversión de las empresas privadas o de particulares en este tipo de proyectos puede fomentarse mediante políticas preferenciales como por ejemplo: la reducción de impuestos, las subvenciones y préstamos del Gobierno en condiciones favorables, y la estimulación de las capacidades indígenas para la manufacturación de equipos hidroeléctricos de menor tamaño.

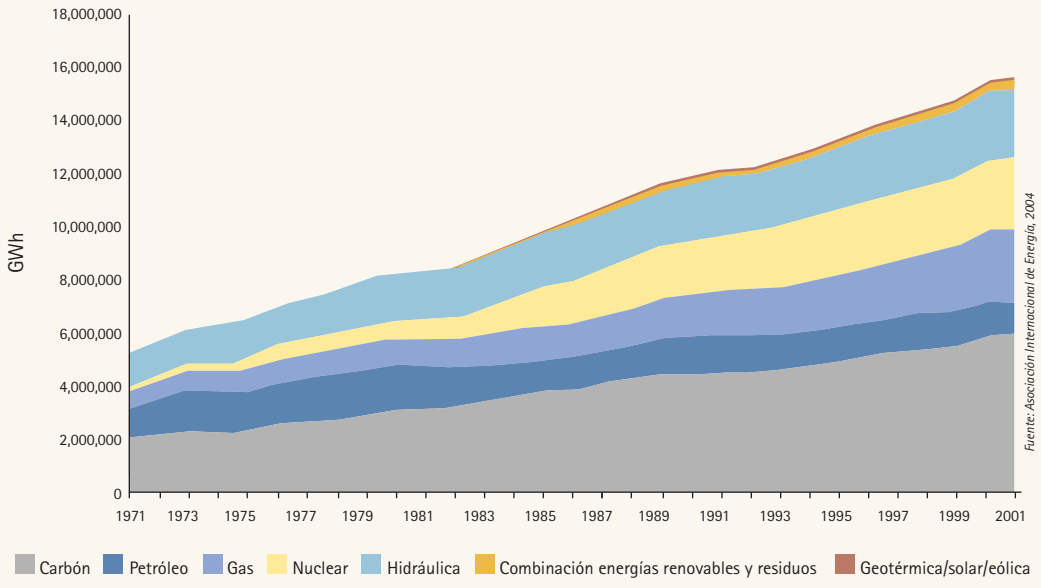
Arriba
Planta de energía por carbón en Bergheim, Alemania.

Derecha
Presa Kut Al Amara, Irak.

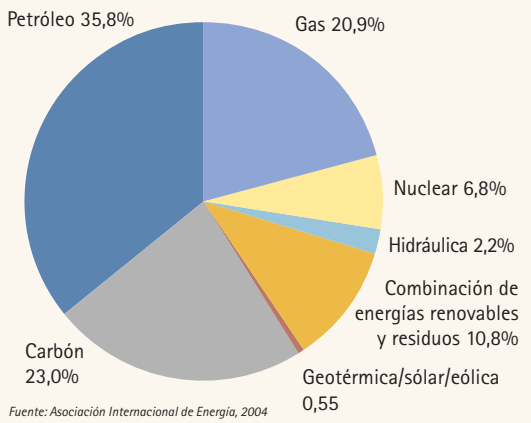
El impacto de un sistema de suministro de agua de alto consumo energético puede ser nefasto en zonas con escasos recursos hídricos y energéticos. La intensidad energética mide la cantidad de energía empleada por unidad de agua suministrada. Algunas fuentes de suministro de agua consumen más energía que otras. La desalinización térmica, por ejemplo, requiere más energía que el reciclado de aguas residuales, mientras que el bombeo de agua consume una gran cantidad de recursos energéticos en todo el mundo. Aplicar la eficiencia energética en las industrias del agua y de las aguas residuales reduce los costos de funcionamiento y mantenimiento, las emisiones y los costos de capital de los nuevos suministros. La eficiencia energética mejora, además, la calidad del agua, la cobertura del servicio, la solvencia y la capacidad operativa de las instalaciones, además de conllevar toda una serie de beneficios relacionados. Se puede estimular la reducción del uso energético del agua y de los sistemas de aguas residuales, delegando la gestión energética y del agua a los niveles locales. Sin embargo, para que ello tenga éxito, es fundamental implicar a los responsables de la toma de decisiones en materia de agua y aguas residuales, y el primer paso, para ello, es la realización de auditorías que consideren los factores energéticos y el agua a la hora de calcular los beneficios. La implicación de los responsables proporciona, además, el apoyo necesario para aplicar medidas de eficiencia energética, asegurando así la sostenibilidad de los esfuerzos para reducir el gasto energético y las aguas residuales.

Las últimas inquietudes en materia medioambiental exigen una mayor inversión en energías renovables. Dichas inquietudes, relacionadas, sobre todo, con el cambio climático, la eliminación de residuos nucleares y la seguridad y garantías del suministro energético, han animado a los gobiernos a elaborar políticas destinadas a impulsar el uso de energías renovables y la Producción Combinada de Calor y Electricidad (PCCE). La inversión total mundial en energías renovables pasó de 6.000 millones de dólares en 1995 a aproximadamente 22.000 millones de dólares en 2003, y sigue creciendo rápidamente. La generación a gran escala de electricidad térmica e hidroelectricidad, así como la existencia de redes de transmisión y distribución, siguen dando a las economías de escala una ventaja significativa de costes sobre las alternativas renovables. En el pasado, muchos países concedieron subvenciones con el fin de promover una política centralizadora de suministro

Generación global de electricidad por fuente (1971-2001)



Suministro total de energía primaria por fuente (2002)



energético que favoreció a las centrales térmicas y las centrales hidroeléctricas de gran tamaño. Esta tendencia ha de ser revertida.

Las estrategias nacionales para aumentar el uso de las energías renovables pueden ir más lejos. Los gobiernos que adhirieron al Protocolo de Kioto deben reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y fomentar las inversiones en energías limpias. Estos objetivos pueden ser alcanzados mediante la implementación de una serie de reformas de las políticas nacionales destinadas a promover el uso de las energías renovables. Esto incluye la instauración de subvenciones para el desarrollo y la puesta en marcha de mini-redes que empleen energías renovables, la aplicación de medidas para promover la generación de energía distribuida, la disposición de fondos para inversiones en energía a pequeña escala en las zonas rurales (junto con el respaldo de los proyectos de microfinanciación) y la existencia de subvenciones fijas, como por ejemplo bonificaciones tributarias a la inversión y amortizaciones aceleradas, además de otros incentivos económicos.

Se necesitan nuevos enfoques para fomentar la eficiencia energética con fines específicos. La mayor parte de la futura demanda energética mundial tendrá que satisfacerse mediante una mejora de la eficiencia. Mientras que los fabricantes de equipos consumidores de energía han mejorado con éxito el rendimiento de los componentes individuales, tales como bombas, compresores, ventiladores y hervidores, éstos sólo son útiles para el usuario cuando forman parte de un sistema. A través de la mejora del diseño y de la operatividad de los sistemas suministradores de energía, hay posibilidades de mejorar la eficiencia energética y de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero del sector industrial. Además, es posible estimular la eficiencia energética a través de medidas tales como:

- La incorporación de condiciones que permitan integrar los costes energéticos del ciclo de vida útil en las licitaciones para proyectos de inversión.
- El fomento de un mejor diseño y funcionamiento de los sistemas de bombeo, por ejemplo, mediante premios a la innovación en eficiencia energética.
- La exigencia de estándares y etiquetas de eficiencia energética en todo aparato y equipo.
- La implementación de medidas de mayor eficiencia energética en el sector industrial mediante el compromiso de iniciar el proceso de certificación según la norma medioambiental internacional ISO 9001/14001.

10

CAPÍTULO 10

Gestionar el riesgo: asegurar los beneficios del desarrollo

Por

OMM

(Organización Meteorológica Mundial),

EIRD

(Estrategia Internacional de Reducción de Desastres)

y

UNU

(Universidad de las Naciones Unidas)

En la pasada década, el 90% de los desastres naturales ocurridos estuvieron relacionados con el agua. Los tsunamis, las inundaciones, las sequías, la contaminación y las oleadas de tormentas son tan sólo algunos ejemplos de todos aquellos peligros que pueden poner en riesgo a las sociedades y comunidades. Cuando dichos riesgos, probablemente, en aumento debido al contexto medioambiental cambiante, no se gestionan con el objetivo de reducir la vulnerabilidad humana, se convierten en catástrofes. Las inundaciones y las sequías son los desastres relacionados con el agua dulce que resultan ser más mortales, quebrando además el desarrollo socioeconómico, sobre todo en los países en vías de desarrollo. Los esfuerzos para reducir el riesgo de que se desencadenen desastres se han de integrar de forma sistemática en las políticas, planes, y programas de desarrollo sostenible y de reducción de la pobreza.

Los países en vías de desarrollo se ven afectados de forma desproporcionada por los desastres. Es habitual que las comunidades de los países en vías de desarrollo sean las más afectadas, registrando pérdidas que llegan a ser cinco veces superiores por unidad de Producto Interior Bruto (PIB) a las de sus homólogos más desarrollados. Dichas pérdidas suponen una regresión del crecimiento económico y del desarrollo social que,, a veces, puede durar décadas. Una mejor gestión del riesgo es una de las cuestiones clave a la hora de tratar de romper el círculo vicioso de la pobreza.

Arriba
Refugiados en el campo de Koren, Etiopía.

El Plan de Acción de Johannesburgo y los Objetivos de Desarrollo del Milenio han hecho especial hincapié en la relación existente entre la reducción de riesgos de desastres y el desarrollo sostenible. Ambos han demostrado también hasta qué punto el hambre y la enfermedad reducen la capacidad de las personas para afrontar los desastres naturales, además de poner de relieve la relación entre pobreza y facilidad de acceso a zonas seguras o a unos medios de transporte adecuados en situaciones de emergencia. Por tanto, los esfuerzos que se realicen para reducir los riesgos de desastres deben considerar, no sólo la recuperación de las comunidades tras el desastre, sino también el que éstas superen el umbral de la pobreza. Esto convierte la gestión de riesgos en una cuestión de política social que va de par con los procesos globales en marcha relacionados con el desarrollo sostenible.

A la hora de evaluar los riesgos, se presentan dos grandes desafíos: los métodos y mediciones científicas utilizados, y diversos asuntos sociales y políticos. Esto se identificó en un estudio de 2004 de la OMM sobre los enfoques y actividades de gestión del riesgo basado en un análisis de 61 estudios de casos de los 5 continentes. Los métodos y mediciones científicos precisan de:

- datos que permitan hacer un mapeo de los peligros y evaluar los impactos;
- unos Sistemas de Información Geográfica (SIG) de fácil uso;
- una mayor precisión en las predicciones meteorológicas y de inundaciones;
- mejores conocimientos sobre los efectos del cambio climático;
- mejores métodos de evaluación de la vulnerabilidad;
- desarrollo de estrategias medioambientales y, con extrema urgencia, datos e información que permitan mejorar los servicios de predicción y alerta temprana.

Las cuestiones sociales y políticas hacen necesario lo siguiente:

- un enfoque integrado de gestión de riesgos que incluya una mayor integración de las políticas públicas relacionadas con los riesgos y más cooperación entre los responsables de la toma de decisiones y de la gestión de riesgos y del agua;
- el establecimiento de acuerdos transfronterizos;
- la participación pública en los programas de gestión del riesgo;
- la promoción de foros nacionales de prevención de desastres que ayuden a reforzar los marcos de gestión del riesgo, y los mecanismos de gestión y de coordinación institucional.

Cada vez más, la gestión del riesgo se plantea en términos de prevención, como resultado de un cambio paulatino desde la reacción y la asistencia en caso de emergencia hacia estrategias destinadas a evaluar, prevenir y mitigar el riesgo. Un elemento clave es la elaboración de nuevos enfoques multi-riesgo que permitan la alerta temprana, la predicción, la preparación y la reacción. Estos enfoques constituyen un método ideal para salvar vidas y proteger las infraestructuras, sobre todo, gracias a los sistemas de observación y de telecomunicaciones ya existentes. Sin embargo, para que la gestión integrada de riesgos resulte efectiva, es necesaria una estrecha relación con los gestores de los recursos hídricos y considerar los puntos de vista de todos los sectores afectados. Las nuevas estrategias de prevención de riesgos se deben considerar parte integral del desarrollo y la planificación socioeconómica en su sentido más amplio.

El conocimiento de los riesgos relacionados con el agua ha mejorado pero, aun así, se necesitan estrategias más flexibles y adaptadas a la gestión del riesgo. El análisis de la gestión de riesgos ha evolucionado gracias a los avances en las técnicas de modelación y predicción. Mientras que en el pasado esta gestión se centraba en el control técnico de los riesgos, hoy día, las evaluaciones incorporan factores sociales y medioambientales, como por ejemplo el impacto de la variabilidad climática o los cambios en los fenómenos meteorológicos extremos. Otros componentes fundamentales de la gestión del riesgo son la sensibilización del público, la capacidad de reacción de las comunidades, la coordinación efectiva entre las autoridades nacionales y locales, y todo lo relativo a la percepción del riesgo. Las políticas de gestión de riesgos de desastre deben, también, prever los patrones sociales, presentes y futuros, de exposición y vulnerabilidad a dichos riesgos. En todo caso, se necesita más flexibilidad en el proceso de toma de decisiones para poder adaptarse con rapidez a los contextos cambiantes. Algunas estrategias de adaptación incluyen la capacidad de formulación de nuevas leyes en caso de que los riesgos cambien, un mejor acceso y difusión de la información y la creación de un sistema de indicadores más exhaustivo.

Los indicadores son necesarios para evaluar la eficiencia de las fórmulas actualmente utilizadas para gestionar los riesgos y elaborar estrategias de reducción de riesgos de desastres. Los indicadores resultan fundamentales a la hora de identificar y hacer un seguimiento de las tendencias subyacentes a los desastres, el peligro, la vulnerabilidad y el riesgo. Los factores de riesgo incluyen, entre otros, la degradación medioambiental, el crecimiento de la población, la revalorización de los bienes situados en zonas inundables y la percepción del riesgo. Puesto que la elaboración de indicadores es una disciplina relativamente novedosa, los indicadores de riesgos relacionados con el agua todavía son escasos. Estos indicadores se ven además limitados por su diseño conceptual y la ausencia de datos. Los indicadores cuantificables son especialmente importantes en aquellos casos en que las decisiones implican la consideración de diferentes opciones de desarrollo con distintos grados de riesgo. Se necesitan, también, más recursos e investigación para desarrollar y demostrar la efectividad de los indicadores de riesgo, en consonancia con otros índices relacionados con el agua.

Hay muy poca información disponible sobre el agua y los riesgos, lo que supone un serio impedimento a la mejora de las estrategias de gestión de riesgos. La información relacionada con el agua y los riesgos resulta fundamental para desarrollar enfoques multi-riesgo e indicadores de riesgo que permitan operar sistemas de alerta eficientes, desarrollar programas de sensibilización, y facilitar a las instituciones su adaptación a los cambios medioambientales y sociales. La disponibilidad y el acceso a la información es, por tanto, fundamental para analizar los peligros y evaluar el grado de vulnerabilidad, si bien los conocimientos y la información sobre riesgos son, a menudo, inaccesibles o inexistentes. La pérdida de la memoria institucional y el acceso limitado a los datos o a la información son algunas de las dificultades encontradas. El conocimiento y la experiencia sobre riesgos se pueden perder con el paso del tiempo por motivos tales como la inexistencia de fondos para mantener las bases de datos, la falta de colaboración entre las administraciones para compartir información y la pérdida de memoria institucional cuando el personal abandona su cargo. Todo ello afecta al seguimiento de los procesos naturales que tienen lugar en las cuencas fluviales, la localización de la información almacenada, el mantenimiento de las estaciones, el funcionamiento de los modelos y la comprobación de la consistencia de las predicciones. De este modo, una mala gestión del conocimiento impide el desarrollo de políticas adecuadas de seguimiento de los riesgos y la implementación eficiente de estrategias de prevención o protección.

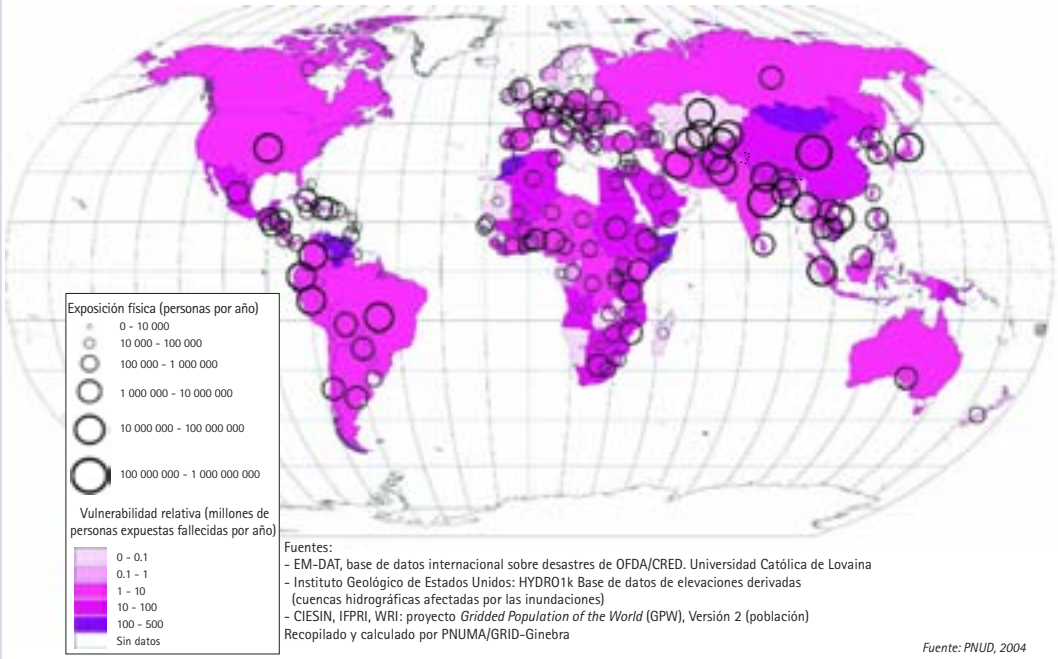
Izquierda
Destrucción en la costa de Indonesia tras el paso del tsunami del 26 de diciembre de 2004.

Abajo
La Plaza de San Marcos inundada, Venecia, Italia.

Se han identificado seis grandes objetivos prioritarios para la reducción de los riesgos de desastre durante los próximos diez años. Al revisar los progresos realizados en la implementación de la Estrategia de Yokohama para un mundo más seguro, la ONU/EIRD (Naciones Unidas/Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres) identificó los siguientes objetivos:

1. Asegurar que la reducción de los riesgos de desastres se lleva a cabo mediante una política nacional que tenga una buena base organizativa.
2. Identificar y hacer un seguimiento de los riesgos.
3. Hacer uso de la información y de la educación para crear una cultura de la prevención.
4. Reducir los factores de riesgo subyacentes.
5. Mejorar la preparación ante los desastres y la planificación de contingencias.
6. Conseguir apoyo internacional para los esfuerzos de reducción de desastres a nivel nacional y local. Muchas de las carencias y desafíos se analizan en el Informe de la Conferencia Internacional sobre Reducción de Desastres, celebrada en Kobe, Hyogo, Japón, en enero de 2005.

Exposición física y vulnerabilidad relativa a las inundaciones (1980-2000)

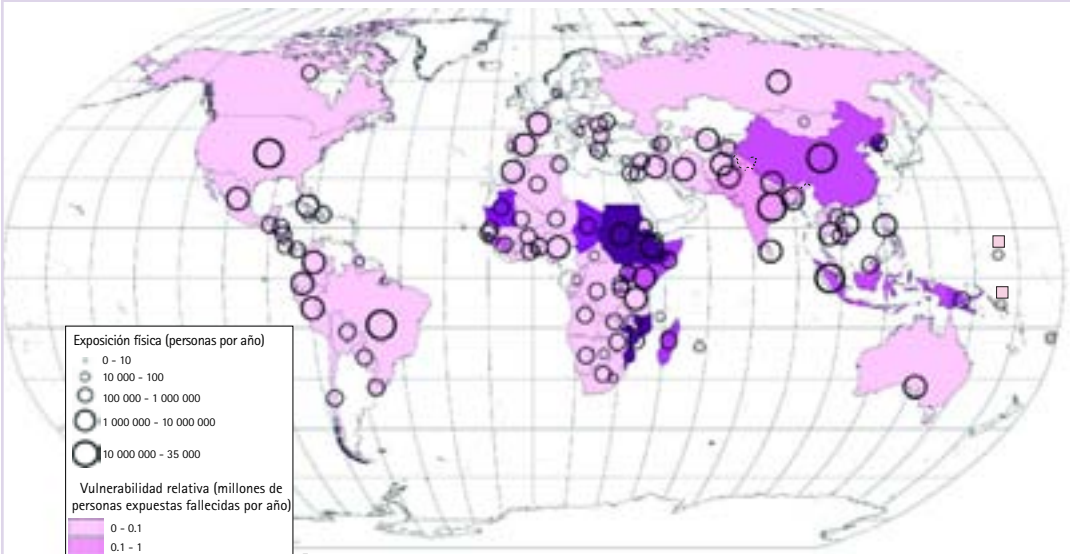


Fuentes:
- EM-DAT, base de datos internacional sobre desastres de OFDA/CRED. Universidad Católica de Lovaina
- Instituto Geológico de Estados Unidos: HYDRO1k Base de datos de elevaciones derivadas (cuencas hidrográficas afectadas por las inundaciones)
- CIESIN, IFPRI, WRI: proyecto *Gridded Population of the World* (GPW), Versión 2 (población)

Recopilado y calculado por PNUMA/GRID-Ginebra

Fuente: PNUD, 2004

Exposición física y vulnerabilidad relativa a las sequías (1980-2000)



Fuentes:
- EM-DAT, base de datos internacional sobre desastres de OFDA/CRED. Universidad Católica de Lovaina.
- Instituto Internacional de Investigación para la Predicción Climática (sección sequías)
- CIESIN, IFPRI, WRI: proyecto *Gridded Population of the World* (GPW), Versión 2 (población)

Recopilado y calculado por PNUMA/GRID-Ginebra

Fuente: PNUD, 2004

CAPÍTULO 11
Compartir el agua

Por

UNESCO

(Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura)

Compartir el agua resulta esencial para la emergente cultura del agua: la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) busca una gestión del agua más eficaz y equitativa mediante la intensificación de la cooperación. Vincular las instituciones relacionadas con las aguas superficiales y subterráneas, reclamar más medidas legislativas alrededor del mundo, favorecer la participación pública y estudiar soluciones alternativas para resolver disputas: todo ello forma parte del proceso.

El acceso a un suministro de agua dulce apropiado es una cuestión muy controvertida en las relaciones interestatales en material de agua, si bien la cooperación, y no el conflicto, es cada vez más habitual. Los conflictos tienen lugar, sobre todo, entre aquellos usuarios que comparten la misma fuente, una situación, a menudo, exacerbada por los valores tradicionales, los hábitos y costumbres, los factores históricos y los caprichos de la geografía. Aun así, en un número creciente de casos, los tratados, acuerdos y principios del derecho internacional de aguas favorecen la consolidación de mecanismos para la resolución de conflictos. Los procesos de toma de decisiones en torno a la gobernabilidad y la gestión del agua se complican y, tanto los avances legislativos e institucionales como las directrices para el fortalecimiento de capacidades, constituyen un aspecto cada vez más crítico a la hora de asegurar un acceso compartido al agua eficiente y equitativo.

Reforzar los mecanismos institucionales y los marcos legales para lograr una Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) es de vital importancia tanto para facilitar el proceso como para asegurar que la carga de los costes de transacción asociados se compartan de forma equitativa. La GIRH debe tener lugar en un entorno institucional propicio para su avance, lo que supone contar con estructuras para el fortalecimiento de capacidades, con principios reguladores y con mecanismos organizativos para fomentar la cooperación y la gestión de conflictos. Los tratados, convenciones y acuerdos, junto con las conferencias internacionales que movilizan a los políticos, administradores, ONG y comunidades de conocimiento son también elementos clave para establecer un entorno propicio.

A pesar de que el progreso registrado ha sido considerable, sigue habiendo problemas básicos, entre otros:

- Cómo reunir a las partes implicadas para que cooperen en materia de gestión conjunta del agua en aquellos casos en que no existe ningún acuerdo.
- Cómo lograr que los países que han suscrito acuerdos, tratados u otros mecanismos de coordinación se responsabilicen de su implementación.
- Qué tipos de mecanismos se pueden emplear para incitar la observancia de los acuerdos.

Involucrar a grupos desaventajados o sometidos desde el comienzo del proceso, sobre todo, a nivel local, puede evitar que los altercados se conviertan en hostilidades.

La evaluación de las situaciones en las que se comparte el agua resulta especialmente dificultosa debido a la mala calidad y escasez general de datos e información necesarios para una toma de decisiones equilibrada y documentada. El perfeccionamiento de indicadores mensurables podría mejorar el análisis de las tendencias relativas a la forma de compartir el agua, indicadores que pueden girar en torno a aspectos conflictivos concretos. Los indicadores propuestos a continuación hacen especial hincapié en la relevancia, validez, fiabilidad y capacidad de comparación a lo largo del tiempo y del espacio:

Arriba
Falúas en el río Nilo, cerca de Fileas, Egipto. Esta cuenca es compartida por 14 estados.

Abajo
La cuenca del Danubio es la cuenca compartida por un mayor número de países en el mundo: 18 estados ribereños.

- Un indicador de interdependencia hídrica, ejemplificado por la afluencia de agua procedente de otras cuencas fluviales.
- Un indicador de cooperación, que considera el número de proyectos conjuntos, tratados u otros acuerdos formales significativos.
- Un indicador de vulnerabilidad, resultado de la relación entre la oferta y la demanda de agua.
- Un indicador de fragilidad, calculado en términos de deterioro medioambiental y malestar social (principalmente, pobreza y rivalidades), dentro de los países y entre ellos.
- Un indicador de desarrollo, que considera las competencias/compromisos para tratar y gestionar los conflictos relacionados con el agua.

La GIRH favorece la planificación a largo plazo y en casos de emergencia mediante el aumento de la capacidad de respuesta de los sistemas vulnerables y el incremento de la diversidad y la flexibilidad.

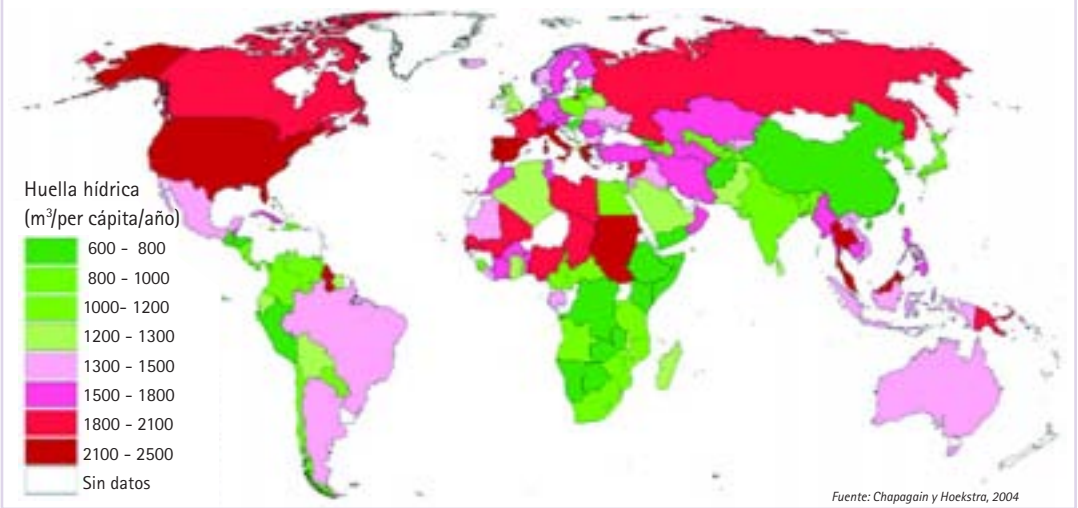
Los nuevos enfoques de gestión se basarán en principios de cooperación regional, centrándose en las cuencas fluviales y los acuíferos, y haciendo hincapié en las necesidades sociales y la sostenibilidad medioambiental. Además, deberán considerar los problemas conexos de los recursos naturales, reducir los posibles puntos de fricción y tensión, y eliminar las reivindicaciones conflictivas, mediante la gestión del riesgo y la valoración de las vulnerabilidades. Los instrumentos legales clásicos y los enfoques informales desempeñan un papel importante en la neutralización de los conflictos y en el avance de la cooperación, algo que se menciona sin cesar en los distintos estudios de seguridad, programas de gestión, directrices administrativas, convenciones y acuerdos bilaterales.

Las técnicas o enfoques que permiten una repartición justa del agua nos obligan a considerar y coordinar las necesidades y demandas de agua de todos los sectores. La transición hacia la GIRH también requiere estructuras institucionales para la cooperación y la integración, para el intercambio de conocimientos y experiencias, y para la repartición de responsabilidades. *Por encima de todo, la voluntad y compromiso políticos se presentan como prerrequisitos importantes para lograr una cooperación efectiva en todos aquellos ámbitos que implican compartir el agua.*

En el futuro, es posible que los temas especialmente polémicos estén relacionados con las aguas transfronterizas compartidas y la seguridad medioambiental. Compartir, lo que puede significar una mayor interdependencia, puede ser percibido por algunos como una amenaza a su soberanía. Sin embargo, en un mundo cada vez más globalizado y estrechamente relacionado, en parte debido a las tecnologías de la información y la comunicación, y a la colaboración comercial y política, lo más probable es que surjan políticas y programas que promuevan una mayor interdependencia y enfoques globales, que permitan afrontar retos medioambientales como el del comercio virtual del agua.

Los nuevos modelos que se definen para compartir el agua no deberían presuponer que las únicas soluciones aceptables son las óptimas. Toda aproximación razonable pasa así a formar parte de las necesarias soluciones transitorias que permitirán equilibrar el futuro "ideal" o deseado, y la solución "real" o pragmática y práctica. De este modo, la gestión del agua compartida podrá ser un instrumento realista y riguroso que posibilite una perspectiva ecuánime, y facilite una herramienta útil para mediar en conflictos o enfrentamientos prolongados originados por los recursos hídricos. Para concluir, se puede decir que, a la hora de analizar las experiencias de uso compartido del agua a nivel local, nacional e internacional, se observan tanto éxitos como fracasos. Parece cada vez más evidente que el agua es un catalizador para la cooperación y que, por tanto, no divide sino que une pueblos y sociedades.

Huellas hídricas mundiales a nivel nacional (2004)



Fuente: Chapagain y Hoekstra, 2004

Arriba
Presa y central eléctrica de Itaipú en el río Paraná, Brasil/Paraguay.

CAPÍTULO 12
Valorar y cobrar el agua

ONU-DAES
(Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas)

La disponibilidad de agua a un precio asequible produce cada vez más inquietud a nivel político y económico. El aumento de la población y unos ingresos más altos estimulan la demanda directa e indirecta de mejores servicios de saneamiento y abastecimiento, tanto de alimentos, bienes manufacturados y energía, como de servicios medioambientales. Teniendo en cuenta sus propiedades únicas en tanto que elemento esencial para la vida y los papeles innumerables que llega a desempeñar, el agua goza de numerosos valores, tanto sociales, culturales y medioambientales, como económicos. Todos estos valores han de ser considerados a la hora de elaborar políticas y programas relacionados con el agua si se pretende conseguir una gestión de los recursos hídricos que sea equitativa, eficiente y sostenible para el medio ambiente.

Izquierda
Comercio de agua en la ciudad de Abomey, Benin.

La distinción entre el "valor" y el "precio" del agua se refleja en el modo en el que la sociedad percibe la "valía" del agua en sus diferentes usos. Valorar el agua supone reconocer el valor cultural, estético, social y medioambiental del agua y de los servicios conexos. Con la mayor apreciación de los valores no comerciales del agua, la sociedad exige reformas en la política hídrica que reflejen dichas consideraciones. Cuando se trata de estimar en términos financieros cuáles son los beneficios que la sociedad obtiene del agua, la técnica de la valoración económica facilita nuestra comprensión del valor del agua en su sentido más amplio.

La valoración económica representa un método racional y sistemático para evaluar las prácticas relacionadas con la distribución y la gestión de los recursos hídricos. La valoración económica es un proceso mediante el cual se asocia un valor monetario a los costes y beneficios derivados de una mejora real, o prevista, de los servicios hídricos. Esto puede ayudar a todas las partes implicadas, a los planificadores y a quienes elaboran las políticas, a la hora de analizar las diversas opciones de gobernabilidad y de realizar una selección de las mismas con el objetivo de obtener unos resultados óptimos en materia social, medioambiental y económica; de acuerdo con objetivos tales como los ODM.

Los economistas han previsto técnicas alternativas para valorar y comparar los resultados esperados asociados a las diferentes estrategias de gobernabilidad. La amplia gama de valores sociales, culturales y medioambientales relacionados con el agua no siempre se tiene en cuenta en las transacciones de mercado. Si bien las técnicas más recientes siguen siendo imperfectas cuando se trata de reflejar el verdadero valor que la sociedad atribuye al agua y a los servicios hídricos, al menos facilitan la comprensión de las implicaciones que conllevan las distintas opciones de desarrollo, y contribuyen a mejorar la rendición de cuentas y la transparencia de la gobernabilidad y la gestión del agua. El objetivo perseguido cuando se utiliza el método de análisis costo-beneficio es mejorar la eficiencia en el uso del agua, por ejemplo en la agricultura, mejorando la relación entre el agua empleada y la cosecha obtenida, con el fin de que las distintas demandas de recursos hídricos puedan ser satisfechas. En un mundo en el que la competencia por los recursos se ha intensificado, mejorar la eficiencia en el uso del

agua resulta cada vez más importante. La valoración económica es una herramienta que ayuda a evaluar los costes y los beneficios de las distintas estrategias de gobernabilidad y de los servicios hídricos.

El análisis costo-beneficio permite calcular tanto los beneficios netos potenciales de las políticas públicas propuestas, como los beneficios logrados con las políticas previas. Investigaciones llevadas a cabo en Asia durante las tres últimas décadas demuestran que el rendimiento económico de las inversiones públicas realizadas en irrigación fue modesto en comparación con el que se obtiene de otras inversiones (investigación, carreteras rurales y educación) o, incluso, con los intereses del capital. Otras investigaciones han demostrado la excelente relación coste-beneficio de las inversiones en abastecimiento de agua y saneamiento en zonas donde no existen las instalaciones necesarias. Estas conclusiones demuestran que una reasignación de recursos hacia la inversión en el suministro doméstico de agua y saneamiento podría suponer una mejora neta considerable del bienestar social.

Cobrar los servicios de abastecimiento de agua (doméstica o para fines comerciales, industriales y agrícolas) exige un consenso en torno a los principios y objetivos subyacentes. Éstos incluyen la recuperación de todos los costes y la protección de las necesidades de los pobres y los marginalizados. Además de ello, requiere un análisis exhaustivo y sistemático de todos los costes y beneficios derivados y, por último, una gama tarifaria que trate de equilibrar los múltiples, y en ocasiones competitivos, objetivos de la sociedad. A nivel mundial, el principio de "el usuario paga" se está convirtiendo en un criterio cada vez más importante a la hora de establecer las tarifas.

Las tarifas del agua son excesivamente bajas en muchos ámbitos de los sectores municipal y agrícola y, a menudo, ocurre que el tipo de tarifas aplicadas en la actualidad no cubre los costes. Como resultado de ello, las subvenciones y una inversión deficitaria (falta de mantenimiento, rehabilitación y expansión de los servicios hídricos) son habituales. Las tarifas han estado siempre por debajo de los costes, sobre todo, debido a la percepción general de que el agua y el saneamiento son bienes públicos. Por una parte, las protestas de la sociedad y la presión política han frenado el aumento de las tasas y, por otra, solicitar el pago íntegro por un agua limpia y unas instalaciones de saneamiento apropiadas situaría estos servicios fuera del alcance de la mayoría de las personas desfavorecidas. Como resultado de ello, las subvenciones por parte de otros usuarios del agua, de los gobiernos y de las instituciones donantes siguen siendo necesarias para lograr los objetivos de abastecimiento de agua y de saneamiento.

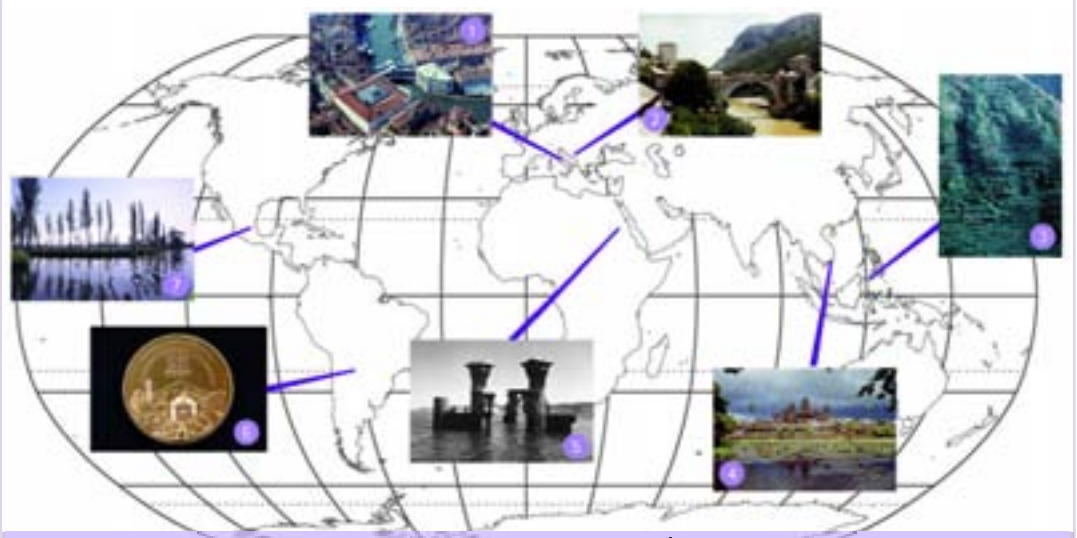
Reformar las políticas de cobro resulta fundamental para mejorar la rentabilidad de los servicios y la productividad del agua en todos los sectores. Implantar de forma generalizada una estructura de cobro actualizada que permita recuperar los costes, facilitar el buen mantenimiento y el incremento de los sistemas de abastecimiento de agua y conceder incentivos a la conservación y la reutilización resulta más que nunca necesario. La reforma también resulta necesaria para garantizar que el abastecimiento de agua y los servicios de saneamiento sean asequibles y accesibles a las poblaciones de bajos ingresos. La impopular medida de aumentar las tarifas tendrá que ser defendida, ello puede lograrse mediante reformas oportunas y programas educativos que tengan como objetivo hacer entender a los usuarios el coste total, y el valor de unos servicios apropiados de abastecimiento de agua limpia y de saneamiento. Es importante señalar que la disposición a pagar por parte de los usuarios, e incluso el éxito de la valoración económica, dependen en gran medida de la calidad y la disponibilidad de datos e informaciones relevantes.

A pesar de su utilidad, la valoración económica no siempre sirve de guía a la hora de determinar la política de gobernabilidad idónea o la tarifa más apropiada. Durante años, se han propuesto numerosas técnicas de evaluación de los aspectos socioculturales y medioambientales relacionados con el abastecimiento y gestión de los recursos hídricos, si bien ninguna ha logrado reflejar plenamente todas las inquietudes y valores relacionados con el agua. Como consecuencia de ello, la toma de decisiones de gestión y distribución de los recursos hídricos entre usos que compiten entre sí, se lleva habitualmente a cabo a través de procesos políticos o de negociaciones asistidas por terceros y con la participación de

Izquierda
Bomba de agua pública en el Parque Nacional de Amboseli, Kenia.

Derecha
Barrio marginal a orillas del río Mekong, Vietnam.

Sitios del Patrimonio Mundial con importante valor hídrico



1. Venecia y sus lagunas, Italia
2. El puente viejo de Mostar, Bosnia-Herzegovina
3. Arrozales en terrazas de las cordilleras de Filipinas
4. Angkor, Camboya
5. Monumentos de Nubia, Egipto
6. Medalla del Patrimonio otorgada a la ciudad de Potosí, Bolivia
7. Xochimilco y el centro histórico de Ciudad de México, México

Éstos son sólo unos ejemplos de los sitios de la Lista del Patrimonio Mundial Cultural relacionados con el agua. Más información sobre este programa y éstos y otros sitios puede ser encontrada en http://whc.unesco.org/

las distintas partes interesadas (usuarios del agua, diversos niveles gubernamentales y la comunidad científica, entre otros).

Los gobiernos deben mostrarse abiertos a iniciativas innovadoras para aumentar el abastecimiento de agua y los servicios conexos. Ello incluye a los pequeños suministradores privados, las alianzas público-privadas a diferentes niveles, la participación de la comunidad, los mercados de negociación de derechos de acceso, las transacciones de pago por servicios medioambientales y las políticas comerciales y de desarrollo que consideren el flujo de "agua virtual". Teniendo en cuenta las características únicas del agua y su relación con la salud pública, la seguridad medioambiental y el desarrollo en general, el papel regulador de los gobiernos seguirá siendo esencial para la gobernabilidad del agua. La participación del sector privado, aunque no siempre conveniente, puede favorecer el desarrollo de sistemas y servicios de abastecimiento de agua eficientes, contribuyendo así a la realización de los objetivos de gestión sostenible e integrada de los recursos hídricos (GIRH).

El "agua virtual", un concepto que considera el agua que "contienen" los diversos bienes y servicios, pretende optimizar la utilidad del agua, en tanto que factor de producción y, por tanto, fomentar un uso más eficiente del agua. Del mismo modo, el pago por los servicios medioambientales (PES, por sus siglas en inglés) reconoce la relación existente entre la tierra y los recursos hídricos y, por tanto, la importancia de gestionar los recursos terrestres para preservar la función que desempeñan los ecosistemas. En el marco de la valoración económica de las distintas opciones posibles para la consecución de los ODM, los análisis más recientes han privilegiado la definición tanto de los beneficiarios, como del coste de los servicios.

Resulta fundamental poder entender mejor las múltiples facetas del valor del agua y las herramientas económicas relacionadas. Tanto los planificadores, como los responsables de elaborar políticas necesitan entender las posibilidades y las limitaciones de las técnicas de valoración, y el papel que éstas pueden jugar en la orientación de los debates y decisiones sobre la gestión y distribución de los recursos hídricos. También se necesitan técnicos que sepan expresar con claridad los conceptos económicos, hacer uso de las herramientas disponibles y ayudar a todas las partes implicadas a manifestar sus valores y preferencias. De este modo, las técnicas de valoración pueden favorecer la transparencia en la gobernabilidad del agua y mejorar las posibilidades de compartir informaciones. Sin embargo, el verdadero desafío a la hora de valorar el agua no consiste en dominar las técnicas econométricas necesarias para realizar su valoración económica, sino en la capacidad de reflejar en las decisiones de gobernabilidad y gestión los diversos valores del agua reconocidos por sus múltiples usuarios.

Abajo
Grupo de hombres y mujeres bañándose en el Ganges, India.

CAPÍTULO 13

Mejorar el conocimiento y las capacidades

Por

UNESCO

(Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura)

La revolución de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha posibilitado muchas de las mejoras observadas en la forma de recabar, almacenar, y compartir datos e información a nivel global. Estos avances han contribuido a la mejora de nuestra comprensión de los sistemas hidrológicos globales y la medición de datos hidráulicos fluviales desde el espacio. Sin embargo, sigue habiendo incertidumbre en los cálculos relativos al equilibrio hídrico global y regional, debido a las numerosas deficiencias detectadas en las redes de estaciones hidrológicas terrestres que conciernen a grandes extensiones del Planeta.

Los niveles de intercambio de información hidrometeorológica son desiguales y se están deteriorando a nivel mundial. También se observa mayor incertidumbre y complejidad en el seguimiento de los efectos de la creciente variabilidad climática y del aumento de la población. Resulta urgente tomar medidas para mejorar la calidad de los conocimientos sobre el agua reforzando e incrementando la eficacia de la red hidrológica global.

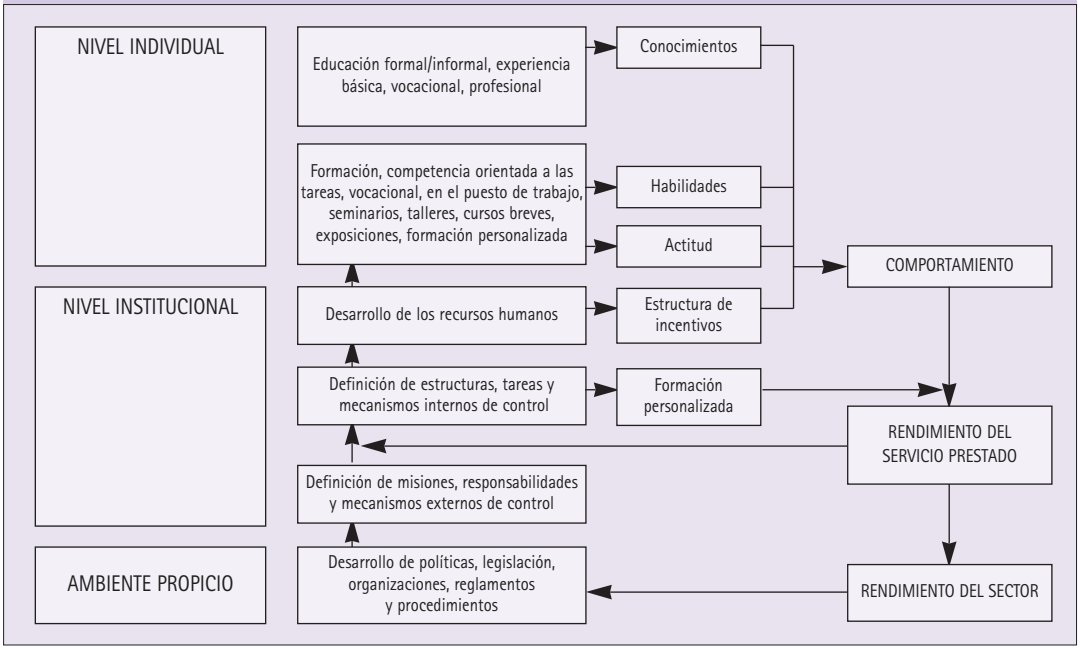
Los conocimientos locales deben ser el punto de partida de todo proyecto de desarrollo. A nivel internacional, se reconoce que el saber local e indígena es vital para el desarrollo sostenible y la gestión medioambiental. Muchas de las actividades que influyen en la gestión y utilización del agua, o que se ven influidas por éstas, son llevadas a cabo por la población local, que tal vez tiene una educación formal reducida, pero que conserva unos sólidos conocimientos acerca de los sistemas hídricos de los que dependen.

La educación es un instrumento clave que contribuye a la mejor preparación de las personas para tratar cuestiones relativas al agua a nivel local. La educación desempeña, también, un papel importante en la capacitación de las personas para resolver los problemas relacionados con la pobreza, la salud, el medio ambiente o el agua que les atañen directamente. Las personas que cuentan con una educación básica, no sólo tienen acceso a más conocimientos sobre buenas prácticas hídricas, el uso eficiente del agua y la higiene, sino que también disponen de la capacidad necesaria para considerar alternativas, tomar decisiones y disfrutar de una vida mejor. La difusión de la educación facilita, además, que los grupos vulnerables puedan hacerse oír en asuntos relativos a la gestión de los recursos hídricos. Así, por ejemplo, las mujeres se encargan de suministrar, gestionar y proteger el agua, pero

Arriba
Programa de alfabetización en Buterere, Burundi.

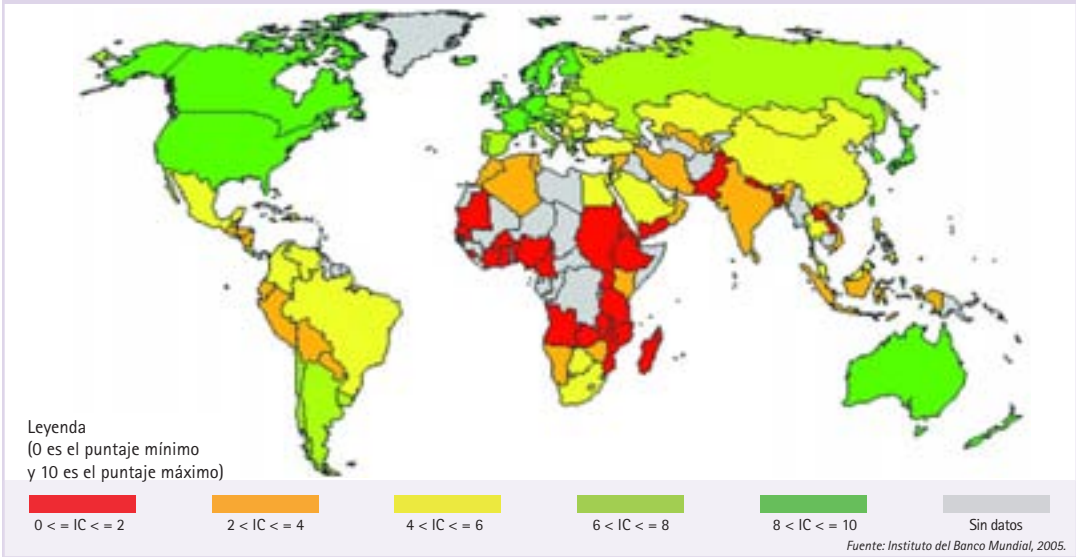
Derecha
Investigación en marcha en el Centro de investigación sobre la calidad del agua en Delft, Países Bajos.

Desarrollo de capacidades: niveles, actividades, resultados y objetivos



Fuente: van Hofwegen, 2004.

Índice de Conocimiento (2005)



Fuente: Instituto del Banco Mundial, 2005.

siguen siendo, a menudo, ajenas a las decisiones de gestión y planificación de los recursos hídricos. Una educación más sólida puede proveer, tanto a las mujeres como a otros grupos, de las herramientas y la confianza que les permitan expresar sus necesidades, y participar en los procesos de planificación y de toma de decisiones relativos al desarrollo de los recursos hídricos.

Los gestores de los recursos hídricos deben poder evaluar sus necesidades de capacitación. Se requiere realizar con urgencia autoevaluaciones que permitan establecer prioridades, identificar carencias en la capacitación y mejorar la eficacia con la que una nación es capaz de responder a contingencias externas. Muchas veces, los esfuerzos para mejorar las capacidades a todos los niveles, se llevan a cabo sin contar con evaluaciones que permitan comprender de forma nítida y clara la situación, por lo que sería conveniente que las naciones realizasen autoevaluaciones tanto de su base de conocimientos como de las capacidades que tienen y de las que necesitan. Éstas pueden fortalecer la habilidad de una nación para priorizar los objetivos organizacionales y mejorar los métodos de autoevaluación, lo que incide en una mayor sensibilización y establece una cultura de supervisión de resultados. De esta manera, la evaluación se convierte en un proceso de desarrollo de capacidades en sí mismo. Los datos y la

Izquierda
Análisis de muestras de agua para detectar oligoelementos en Atenas, Grecia.

información resultantes de la autoevaluación se deberían compartir con la comunidad internacional para, así, facilitar un mayor desarrollo de indicadores en este ámbito.

Es necesaria una mayor inversión en las redes de información hidrológica. Se ha detectado una grave disminución de las actividades de recolección de datos, sobre todo, en los países en vías de desarrollo, debido a la inestabilidad política e institucional, los problemas económicos, las limitaciones presupuestarias, el énfasis puesto en las nuevas infraestructuras y la falta de educación profesional. Del mismo modo que los seguros, el conocimiento es un bien que debería adquirirse para protegerse a largo plazo frente a un futuro incierto. Se necesita invertir más en la red básica de obtención de datos hidrológicos para contar con información que pueda evitar errores garrafales en la toma de decisiones relativas a los recursos hídricos en un futuro imprevisto. Las inversiones realizadas en las redes de supervisión desplegadas sobre el terreno son especialmente necesarias para completar los recientes avances registrados en el control a distancia y en los sistemas de información geográfica. Además, difundir la información bajo distintas formas en función de las necesidades específicas de las partes implicadas a todos los niveles, puede ser eficaz para lograr una mayor sensibilización y un mayor compromiso con los objetivos de la GIRH.

A nivel institucional, hay tres necesidades importantes en materia de desarrollo de capacidades. Sería conveniente ampliar las capacidades institucionales para asegurar que las instituciones cuenten con:

- un mandato claro y sólido para promover y asentar la institucionalización de una buena gestión y uso del agua a todos los niveles de la sociedad;
- un sistema organizativo que dé lugar a unas decisiones de gestión efectivas y eficientes;
- unos mecanismos mejorados de apoyo a la toma de decisiones basados en el análisis de las lecciones aprendidas y de los conocimientos indígenas.

Los especialistas en estadística deben colaborar con los expertos en agua y las partes implicadas a nivel regional para adaptar las campañas de supervisión medioambiental y de desarrollo sostenible existentes. Esto es importante para que se integre una información más específica del sector hídrico a nivel global. La evaluación de las capacidades por sector puede generar la información sobre las capacidades existentes y las iniciativas asociadas necesaria para las bases de datos estadísticas. Además, dicha evaluación puede hacer que tomemos conciencia de los vacíos de capacidades y convertirse en sí misma en un proceso de mejora de las capacidades de las partes implicadas. Con más datos, se pueden identificar indicadores genéricos que hagan posible una evaluación global de las capacidades de las naciones para afrontar sus propios problemas relacionados con el agua.

Los indicadores deben informar tanto a los implicados a nivel local como a quienes establecen las políticas a nivel nacional. El desarrollo de indicadores sólidos y fiables puede ser de gran ayuda para los responsables de la toma de decisiones a todos los niveles. Los indicadores facilitan información sobre el progreso realizado para alcanzar los objetivos, determinan las carencias de conocimientos y contribuyen a la identificación y definición de los recursos necesarios para el desarrollo de las zonas más necesitadas. En este contexto, el desarrollo de capacidades puede resultar una herramienta poderosísima para mejorar la gobernabilidad efectiva de las naciones. Dicho desarrollo de capacidades depende de la voluntad política de los gobiernos actuales para implantar reformas, si bien resulta, también, necesario introducir nuevos sistemas de gobernabilidad y familiarizar a los responsables de la toma de decisiones y de su aplicación con las diferentes formas de gestión del agua.

La investigación es una herramienta importante para desarrollar conocimientos sobre la situación global del agua. Sin embargo, para que ello resulte efectivo se precisa una mayor difusión de los mismos. Si bien es cierto que el número de centros de investigación hídrica ha aumentado en los países desarrollados, en los países en vías de desarrollo estas instituciones siguen siendo escasas. Ante ello, se necesita mayor investigación sobre temas específicos propios a los contextos sociales y medioambientales de los países en vías de desarrollo. Una mejor cooperación horizontal (norte-sur y sur-sur) puede favorecer la investigación aplicada destinada a la resolución de problemas prácticos de los recursos hídricos en regiones específicas. La elaboración de índices específicos a los países relativos a los conocimientos y capacidades relacionadas con el agua facilitarían, en gran medida, dicho intercambio. Por último, las herramientas de traducción multilingüe, además de facilitar la transmisión de la información de un país a otro, también serían útiles para fomentar el intercambio de conocimientos valiosos y de mejores prácticas.

Arriba
Jóvenes profesionales reciben formación de expertos locales sobre el terreno, Indonesia.

Derecha
Madhukari Ganokendra (centro público) celebra en el pueblo de Rajapur, en el oeste de Bangladesh, reuniones mensuales para debatir sobre la asistencia a la escuela primaria y otros temas importantes para que la comunidad actúe al respecto.

CAPÍTULO 14

Estudios de casos: hacia un enfoque integrado

Por

WWAP

(Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos)

La primera edición del Informe sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo (WWDR1, por sus siglas en inglés) ilustraba diversos temas relacionados con el agua a través de 7 estudios de casos que implicaron a 12 países. En la segunda edición del Informe (WWDR2, por sus siglas en inglés), el número de estudios de casos piloto ha aumentado a 16 y estos han implicado a un total de 41 países. Del mismo modo que en el WWDR1, estos estudios de casos ponen de relieve diversos escenarios de distintas zonas geográficas, donde los aspectos relacionados con las tensiones hídricas y las circunstancias socioeconómicas varían.

1. **Comunidad Autónoma del País Vasco.** El País Vasco afronta los desafíos que comporta el mantenimiento de la sostenibilidad de los ecosistemas en una zona densamente poblada y muy desarrollada.

2. **Cuenca del Danubio:** La segunda cuenca hídrica más importante de Europa se extiende a través del territorio de 18 países, cada uno de ellos con sus propias características sociales, económicas y topográficas. Por ello, la aplicación de la Directiva Marco del Agua de la Unión Europea (UE) de forma uniforme a lo largo de la cuenca supone un gran desafío.

3. **Etiopía:** Etiopía es uno de los países más pobres del mundo. La existencia de fondos limitados hace que la capacidad de emplear los recursos hídricos para aliviar la pesada carga de las enfermedades, de la extrema pobreza y del hambre sea restringida. La ayuda financiera externa resulta, sin embargo, fundamental para satisfacer, incluso, las necesidades más básicas de agua y saneamiento.

4. **Francia:** En su calidad de país desarrollado, el principal desafío que afronta Francia consiste en satisfacer las necesidades hídricas de diversos sectores, a la vez que implementa la Directiva Marco del Agua de la UE.

5. **Japón:** Unas condiciones topográficas desfavorables combinadas con un régimen pluviométrico variable hacen vulnerable frente a los desastres relacionados con el agua a una proporción importante de la población de Japón. La nueva legislación establece las precauciones necesarias para mitigar dicho riesgo y, el avance de la tecnología junto con unos reglamentos rigurosos, aseguran también la sostenibilidad de los ecosistemas y de los recursos hídricos.

6. **Kenia:** Las graves sequías agravan las precarias circunstancias económicas de una pobreza creciente y afectan a la seguridad alimentaria de millones de personas en un país donde la desnutrición crónica es ya un problema. Desgraciadamente, una financiación inadecuada impide el desarrollo en todos los sectores.

7. **Lago Peipsi/Chudskoe-Pskovskoe:** Una mejora en las condiciones socioeconómicas de la región ha traído consigo un cambio positivo. Estonia, miembro de la UE y, como tal, sometido a la aplicación de la Directiva Marco del Agua, y la Federación Rusa colaboran en la elaboración de un programa de gestión conjunta de los recursos del lago. Los cambios institucionales observados en ambos países den lugar probablemente a una mejor respuesta del sector hídrico frente a los desafíos actuales.

8. **Cuenca del Lago Titicaca:** La pobreza sigue siendo la causa subyacente de los numerosos problemas sociales de esta región. Aunque persisten los esfuerzos para romper el círculo vicioso de la pobreza en Perú y Bolivia, éstos no han logrado provocar aún unos cambios significativos.

9. **Mali:** El acceso a unos recursos hídricos, sin embargo abundantes, sigue siendo un problema que impide el desarrollo económico del país y perturba los medios de vida de sus habitantes. Las malas condiciones de las infraestructuras hidráulicas y de saneamiento, junto con la pobreza, hacen que un porcentaje significativo de la población sufra de malnutrición y padezca enfermedades transmitidas por el agua. La escasez de datos y las limitadas capacidades técnicas de las instituciones son algunas de las principales causas que impiden la planificación y el desarrollo de programas y estrategias dirigidas a una mejor utilización de los recursos hídricos y al control de unos niveles de contaminación que van en aumento.

10. **Estado de México:** Una gestión racional de los recursos hídricos resulta fundamental en un país que se caracteriza por sus centros industriales, sus numerosas y variadas actividades económicas, y unos asentamientos urbanos densamente poblados. Con el fin de satisfacer las necesidades hídricas de los diversos sectores, se han puesto

Zonas objeto de los estudios de casos

en marcha planes de transporte del agua de las cuencas por todo el territorio mexicano. Entre los retos principales que deben afrontar los responsables de la toma de decisiones, se encuentra el poner freno a un uso insostenible de los recursos hídricos subterráneos y atajar la contaminación.

11. **Mongolia (incluye una referencia especial a la Cuenca del Tul):** Mongolia, un país en transición que trata de adaptarse a un nuevo orden económico y político, debe afrontar numerosos desafíos entre los cuales están la pobreza, un acceso limitado a un agua segura y al saneamiento, enfermedades y una calidad medioambiental deficiente. Para mejorar la situación actual, resulta tan necesaria la introducción de reformas como la aplicación de las leyes y reglamentos existentes. Sin embargo, los principales obstáculos siguen siendo unos fondos limitados, y la escasez de recursos hídricos y terrestres.

12. **Cuenca del Plata:** Aunque los esfuerzos de desarrollo pretenden mejorar los medios de vida de los más de 100 millones de personas que viven en la quinta cuenca más extensa del mundo, el aumento de la pobreza y de las desigualdades sociales suponen los principales problemas que deben seguir afrontando los cinco países de esta cuenca. La visión que comparten los países ribereños con respecto al uso sostenible de los recursos hídricos motiva su agrupación en torno al Comité Intergubernamental Coordinador, y provee las bases para la cooperación bilateral y multilateral.

13. **Sudáfrica:** Como país recién salido de un sistema de segregación racial, Sudáfrica trata de aliviar la pobreza mediante programas sociales destinados a los pobres y a los marginalizados, y procura fomentar el desarrollo económico, a la vez que se asegura la sostenibilidad de los recursos y de los ecosistemas. El fortalecimiento de capacidades se considera fundamental para implementar con éxito los programas y estrategias emprendidos.

14. **Sri Lanka:** Debido al duro golpe que supuso el tsunami, Sri Lanka sufrió innumerables pérdidas sociales y económicas que han afectado gravemente a la frágil economía de la isla. Aunque se han registrado avances para lograr los ODM relativos al hambre, hay cientos de miles de niños que siguen sufriendo a causa de la malnutrición. La multiplicidad de instituciones sin unas responsabilidades claramente definidas y la legislación vigente impiden una mejor gestión y protección de los recursos hídricos y de los ecosistemas de la isla.

15. **Tailandia:** El desastre causado por el tsunami en diciembre de 2004 supuso graves pérdidas socioeconómicas que afectaron, especialmente, al sector turístico, que es el principal contribuidor a la economía del país. Mientras que los esfuerzos de recuperación siguen adelante, el país debe afrontar otros retos, como por ejemplo la sobreexplotación de los bosques y la excesiva contaminación provocada por la industria y los asentamientos urbanos. Además, todavía no se ha puesto en marcha de forma efectiva la reforma de la gestión de los recursos naturales, debido a la ausencia de sinergias y coordinación interministerial.

16. **Uganda:** El rápido crecimiento de la población, combinado con una degradación medioambiental incontrolada, causada por el incremento de la urbanización y la industrialización, suponen una seria amenaza para la sostenibilidad de los recursos naturales. El alivio de la deuda, auspiciado por la Iniciativa del FMI para la reducción de la deuda de los países pobres muy endeudados, supuso la condonación de una parte considerable de la deuda externa y permitió al país distribuir sus recursos financieros con el fin de combatir la pobreza. Aun así, el sector hídrico de Uganda sigue dependiendo, en gran medida, de los donantes externos para poder desarrollarse.

CAPÍTULO 15

Conclusiones y recomendaciones para pasar a la acción

En el mundo, aproximadamente mil millones de personas, una sexta parte de la población mundial, viven en la extrema pobreza, asediadas por la enfermedad, el hambre, la sed, la indigencia y la marginación, siendo la subsistencia su forma de vida. Muchas familias pobres ocupan tierras sobre las que no tienen ningún derecho legal formal, se instalan en zonas que no son de su propiedad o en barrios marginales, o bien desarrollan actividades agrícolas en tierras marginales propiedad de terceros y donde el acceso al agua en buenas condiciones es limitado. Especialmente las mujeres y las niñas son las que tienen menos derechos sobre el hogar o los bienes familiares. Los hogares muy pobres sólo tienen acceso en contadas ocasiones a una infraestructura de agua corriente, de saneamiento o de suministro eléctrico, ya que las cuotas establecidas para muchos servicios, como el agua o la electricidad, junto con la conexión frontal y las cargas mensuales por consumo que conllevan, son normalmente demasiado caras para ellos.

Todo esto es terreno de cultivo para la transmisión de enfermedades, la vulnerabilidad ante la pérdida del hogar y las posesiones y, sobre todo, para una mala calidad de vida. Las familias pobres deben afrontar toda una serie de dificultades, con el problema añadido de la alimentación y la financiación, además de los apuros sufridos para mantener el consumo cuando sus ingresos se ven interrumpidos o las cosechas se echan a perder. Además, es habitual que las leyes, reglamentos y procedimientos relativos a los derechos legales y políticos, a la protección y la salud medioambiental, a la seguridad y la salud laboral, a la prevención del crimen y a la protección ante la explotación y la discriminación, sean insuficientes o no se apliquen. La competencia feroz entre los agricultores mas ricos o la competencia que surge como consecuencia de las necesidades industriales de agua, las tierras productivas y las actividades pesqueras, colocan a los pobres en clara desventaja. A menudo, resulta tremendamente complicado para los pobres reivindicar sus derechos y necesidades con el fin de disfrutar de un acceso justo a los bienes y servicios públicos.

El agua resulta fundamental para aliviar la pobreza. Aproximadamente el 13% de la población mundial, es decir, más de 800 millones de personas, no tiene acceso a una cantidad de alimentos suficiente para disfrutar de una vida sana y productiva. Suministrar el agua necesaria para alimentar a una población que va en aumento y equilibrar dicho suministro con el resto de demandas de agua supone uno de los grandes desafíos de este siglo. Garantizar la cantidad de agua necesaria para los caudales medioambientales y para la industria hará que aumente aún más el gravamen sobre los recursos hídricos. Además, proporcionar agua a los 1.100 millones de personas que todavía no tienen acceso a un suministro mejorado de agua y a los 2.600 millones de personas que no tienen acceso a un

Arriba
Arroyo en los Andes, Perú.

sistema de saneamiento mejorado hará que el desafío sea todavía mayor. También es necesario combatir las enfermedades relacionadas con el agua, incluyendo el paludismo, que causa entre 300 y 500 millones de nuevos casos, y entre 1,6 y 2,5 millones de muertes al año. En muchas partes del mundo, se observa una disminución de la cantidad de agua disponible y de su calidad.

La insuficiencia de agua se debe, principalmente, a un abastecimiento ineficaz y no a un déficit del recurso. Dicha insuficiencia se debe, a menudo, a una mala gestión, a la corrupción, a la falta de instituciones adecuadas, a la inercia burocrática y a la falta de inversión, tanto en capacidades humanas como en infraestructuras físicas. La escasez de agua y el aumento de la contaminación son desafíos de origen tanto social como político, que se pueden afrontar modificando la demanda y el uso del agua, mediante la educación, una mayor sensibilización y a través de la reforma de las políticas hídricas. La crisis del agua radica, cada vez más, en el modo de regir el acceso y el control sobre los recursos hídricos y sus beneficios.

Arriba
Grupo de mujeres involucradas en la microfinanciación, Andra Pradesh, India.

Muchas de las soluciones a los problemas hídricos se basan en una mejora de la gobernabilidad. El agua desempeña un papel fundamental en el fomento del desarrollo socioeconómico, la protección medioambiental y el logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Sin embargo, son muy pocos los países de bajos ingresos que consideran el agua como un elemento clave de sus planes y presupuestos nacionales. La mala gestión del agua es habitual y se caracteriza por la falta de integración, por un enfoque sectorial y por la resistencia institucional a los cambios entre los principales organismos públicos y en un contexto de competencia creciente. Tan sólo un número reducido de autoridades locales y de asociaciones cuentan con los recursos necesarios para asumir las responsabilidades que les han sido delegadas desde la administración central.

La solidez social y económica es imprescindible para lograr un desarrollo sostenible y alcanzar objetivos sociales. El Proyecto del Milenio de la ONU considera que, obtener un éxito a largo plazo en la consecución de los ODM, depende de la sostenibilidad medioambiental, sin la cual todo logro será efímero y desigual. Parte del problema radica en los modestos esfuerzos políticos que se dedican al desarrollo sostenible en comparación con el crecimiento económico global.

Los problemas y desafíos que entraña el agua están relacionados entre sí y deberían tratarse de forma holística. Los diversos asuntos relacionados con el agua son interdependientes, y su distribución y gestión requieren una mayor preparación, siendo además esencial un enfoque flexible, tanto a nivel estratégico como local. La respuesta a estas cuestiones, incluida la consecución de los ODM, ha de considerar un enfoque holístico y centrado en los ecosistemas, conocido como la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH). La GIRH debe ajustarse a las condiciones socioeconómicas predominantes, si bien las circunstancias locales pueden presentar los siguientes obstáculos:

- ausencia de una correcta coordinación entre las distintas actividades de gestión;
- inexistencia de las herramientas de gestión apropiadas;
- incapacidad para integrar políticas sobre recursos hídricos;
- fragmentación institucional;
- mano de obra no cualificada o sin formar;
- escasez de financiación;
- pésima sensibilización pública;
- participación insuficiente de las comunidades, de las ONG y del sector privado.

Debido a éstos y a otros obstáculos y dificultades, son muy pocos los países que han alcanzado el objetivo del Plan de Aplicación de Johannesburgo (PAJ), según el cual la GIRH se debería haber incorporado a los planes nacionales de recursos hídricos a finales de 2005.

Contar con datos fiables es esencial para la GIRH. Adoptar un enfoque holístico en la gestión del agua requiere conocer los diferentes sistemas involucrados, no sólo los hidrológicos, sino también los socioeconómicos, políticos, institucionales y financieros. Sin embargo, es habitual que no haya datos sobre prácticamente ninguno de los temas relevantes relacionados con el agua o que éstos sean inconsistentes, no fiables o incompletos. Recopilar datos resulta en sí mismo insuficiente pues, tras ello, hay que sintetizarlos, analizarlos y compararlos con otras fuentes.

Se necesitan indicadores sólidos para poder supervisar los progresos. Para facilitar la comprensión, la protección y el acceso a los recursos necesarios, se deben analizar las tendencias y los avances realizados. Para ello, resulta necesario elaborar indicadores, tarea que resulta complicada por diversas razones, como por ejemplo la inexistencia generalizada de datos fiables y consistentes.

El sector hídrico requiere una mayor inversión. La falta de información y de indicadores fiables ha contribuido a la grave carencia de inversiones y a que la participación de los donantes en este sector sea reducida. Los inversores privados se desalientan al comprobar que el sector presenta riesgos elevados, y que los beneficios de la inversión son menores y a más largo plazo en comparación con los de otros sectores. Tanto los inversores del sector público como privado se ven también desanimados por una gobernabilidad incongruente.

Sin embargo, la información más reciente demuestra que las inversiones realizadas en el sector hídrico son cada vez más rentables, como lo muestran las intervenciones de despliegue inmediato consagradas a los pobres, y que incluyen un tratamiento y un almacenamiento mejorados del agua empleada en los hogares. En el sector de la irrigación, el riego por goteo y las bombas a pedal representan dos formas rentables de proveer a los agricultores pobres una tecnología hídrica a pequeña escala.

Se necesita más transparencia, una mayor rendición de cuentas e involucrar a todas las partes implicadas. Uno de los principales obstáculos para lograr los ODM es la falta de inversión por parte de donantes externos, si bien la ausencia de una gobernabilidad adecuada supone, en ocasiones, un impedimento a ese tipo de financiación. Esto se puede corregir mediante el fomento de la transparencia y la rendición de cuentas, lo que hace necesario que las partes implicadas se involucren más a todos los niveles gubernamentales, y que las principales colectividades y el sector privado también participen.

La cooperación internacional y nacional es un requisito indispensable para alcanzar los ODM relativos al alivio de la pobreza y al agua. Si bien resulta absolutamente necesario que la mayoría de actividades emprendidas para lograr los ODM se lleven a cabo en los propios países, existe también la obligación moral por parte de los países más ricos de compartir su riqueza para facilitar el logro de dichos objetivos. Los países de bajos ingresos son responsables de que las mejoras y las modificaciones de las políticas que se prometieron se incorporen a la gobernabilidad y, a su vez, los países industrializados deben seguir adelante con su compromiso de aumentar la ayuda oficial al desarrollo (AOD) y la asistencia técnica. Sin embargo, hay que tener en cuenta que, aunque se logren los ODM, un segmento importante de la sociedad seguirá sin poder beneficiarse de ellos, probablemente los más pobres entre los pobres.

Existen muchos ejemplos de mejoría. El primer paso para alcanzar una mejor gobernabilidad es la sensibilización, seguida del compromiso y la implicación de todas las partes involucradas. El desarrollo de indicadores y los estudios de casos demuestran que se están realizando progresos. El desarrollo económico puede funcionar y, de hecho, funciona en muchas partes del mundo. Además, la escala de la extrema pobreza se está reduciendo, tanto en términos del número total de afectados, como de proporción de la población mundial total. El rápido crecimiento de algunos países de bajos ingresos (Brasil, China e India) ha dado lugar al establecimiento de numerosas iniciativas para mejorar la gobernabilidad del agua y para afrontar los retos de los servicios de suministro de agua, iniciativas que podrían adaptarse a otros países. La microfinanciación tiene la capacidad de facilitar el capital necesario para extender los servicios de aprovisionamiento de agua, facilitando el acceso a fondos a los más pobres y contribuyendo a atenuar su inseguridad. Sin embargo, los fondos para las entidades de microfinanciación deben buscarse más allá de sus fuentes tradicionales, a saber, los gobiernos, los organismos de ayuda y las organizaciones benéficas. Por otra parte, el coste de las operaciones debe reducirse, ya que la microfinanciación, tal y como está organizada hoy en día, exige una gran densidad de mano de obra.

Arriba
Barrio marginal inundado a orillas del río Pasig, Manila, Filipinas.

Si no hay acceso a fuentes de agua seguras, el desarrollo se verá entorpecido y los ODM no podrán alcanzarse. El Proyecto del Milenio ha dejado claro que en la actualidad, el mundo cuenta con la riqueza y las herramientas necesarias para llevar a cabo todo lo requerido para alcanzar estos objetivos. Con determinación y voluntad política, y si se satisfacen los niveles de cooperación internacional que se acordaron en la Declaración del Milenio y que se ratificaron durante la Cumbre Mundial de la ONU de 2005, es posible impulsar la reforma del sector hídrico y alcanzar los ODM.

RECOMENDACIONES:

- Tener en cuenta el contexto en el que se analizan las cuestiones relacionadas con el agua.
- Ser conscientes de que los diversos aspectos del agua están relacionados entre sí y que, con una demanda creciente y, por lo habitual, una oferta que disminuye, la competencia entre sus diversos usos y usuarios aumenta, lo que exige una distribución más sensata del recurso.
- Valorar las diversas circunstancias; ajustar las soluciones a cada situación.
- Comprender que el agua se mueve dentro de unos límites naturales, que normalmente no se corresponden con las unidades administrativas en torno a las cuales se organiza la sociedad.
- Mejorar los datos básicos mediante la investigación. Un mayor conocimiento y entendimiento son prerrequisitos para gestionar mejor todos los sistemas implicados.
- Centrarse en la gobernabilidad.
- Anticipar y saber adaptarse a unas situaciones cambiantes.
- La responsabilidad de todos para pasar a la acción: resultan necesarias las acciones y la participación responsable de todos los niveles de la sociedad. En el ámbito comunitario, se debería incitar y dar a cada persona los medios para hacerse responsable de sus propios problemas. Del mismo modo, a nivel local y nacional los gobiernos deben hacerse también responsables de los asuntos que les corresponden. A nivel internacional, las responsabilidades deben establecerse fijando objetivos y metas hacia los que el mundo debería encaminarse y evaluando la situación global con la intención de compartir conocimientos.

Créditos fotográficos

PORTADA
© SAOPID México
© UNESCO - Andes / CZAP / ASA
© UNESCO – I. Forbes
© Sven Torfinn / Panos
© UNESCO – J. W. Thorsell
© Yann Arthus-Bertrand / La Tierra vista desde el cielo
© Surapol Pattanee
© Chris Stowers/Panos
© Australian Water Partnership

CAPÍTULO 1
pág. 3
© ACNUR / D. Shrestha
pág.6
© ONU-Hábitat
© Thomas Cluzel

CAPÍTULO 2
pág. 7
© Yann Arthus-Bertrand / La tierra vista desde el cielo
© Richard Franceys
pág. 9
© UNESCO/O. Brendan

CAPÍTULO 3
pág. 10
© ONU-Hábitat
pág. 11
© UNESCO - Dominique Roger
© ONU-Hábitat

CAPÍTULO 4
pág. 12
© Ron Giling / Still Pictures
pág. 13
© Mitchell Rogers / PNUMA / Still Pictures
pág. 14
© UNESCO – Roni Amelan
© Thomas Cluzel

CAPÍTULO 5
pág. 15
© Christopher Uglow / PNUMA / Still Pictures
pág. 16
© Yann Arthus-Bertrand / La tierra vista desde el cielo
pág. 17
© UNESCO – I. Forbes
© F. Ardito / PNUMA / Still Pictures

CAPÍTULO 6
pág. 18
© Jorgen Schytte / Still Pictures
© Andras Szöllösi-Nagy
pág. 19
© UNESCO – Dominique Roger
pág. 20
© ONU-Hábitat

CAPÍTULO 7
pág. 21
© FAO / 13504 / I. de Borhegyi
pág. 22
© FAO / 15157 / A. Conti
© FAO / 17086 / M. Marzot
pág. 23
© Yann Arthus-Bertrand / La tierra vista desde el cielo

CAPÍTULO 8
pág. 24
© UNESCO – I. Forbes
pág. 25
© Marcia Zoet / PNUMA / Still Pictures
pág. 26
© Mark Edwards / Still Pictures

CAPÍTULO 9
pág. 27
© GAP-BKI
© Sean Sprague / Still Pictures
pág. 28
© Hartmut Schwarzbach / Still Pictures
© UNESCO

CAPÍTULO 10
pág. 30
© UNESCO - B. Bisson
pág. 31
© UNESCO – E. Schneider
© UNESCO - Alexis N. Vorontzoff

CAPÍTULO 11
pág. 33
© UNESCO – Dominique Roger
© UNESCO - Bruno Cottacorda
pág. 34
© Julio Etchart / Still Pictures

CAPÍTULO 12
pág. 35
© Jorgen Schytte / Still Pictures
pág. 36
© Deanna Donovan
© Thomas Cluzel
pág. 37
© Thomas Cluzel

CAPÍTULO 13
pág. 38
© UNESCO - Michel Ravassard
© UNESCO - Niamh Burke
pág. 39
© UNESCO - Niamh Burke
pág. 40
© UNESCO-IHE
© UNESCO - O. Brendan

CAPÍTULO 15
pág. 43
© Thomas Cluzel
pág. 44
© Sean Sprague / Still Pictures
pág. 45
© A. Appelbe / PNUMA / Still Pictures

PORTADA TRASERA
© UNESCO-IHE
© AFSAD / Doganay Sevindik
© Christopher Uglow / PNUMA / Still Pictures
© AFSAD / Selim Aytac

El Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos quisiera agradecer al fotógrafo de Fotoğraf Sanatçıları Derneği, a Yann Arthus-Bertrand, al Australian Water Partnership, a Thomas Cluzel, a Deanna Donovan, a Christian Lambrechts, a la FAO, a Richard Franceys, al GAP Bölge Kalkınma Ídaresi Başkanlığı Arşivi (GAP-BKI), a Andras Szöllösi-Nagy, a la Secretaría de Agua, Obra Pública e Infraestructura para el Desarrollo del Gobierno del Estado de México, a Surapol Pattanee, a la UNESCO, a UNESCO-IHE, a ONU-Hábitat y a ACNUR por su generosa contribución para ilustrar este resumen ejecutivo.

Las fotografías de Yann Artus-Bertrand de *La Tierra vista desde el cielo* pretenden mostrar que ahora, más que nunca, los niveles y las formas de consumo y explotación de los recursos naturales no son sostenibles a largo plazo. Mientras que la producción mundial de bienes y servicios se ha multiplicado por 7 desde 1950, el 20% de la población mundial no tiene acceso al agua potable, el 25% no dispone de electricidad y el 40% no cuenta con instalaciones sanitarias. En otras palabras, una quinta parte de la población mundial vive en países industrializados, siguiendo modelos de producción y de consumo que son excesivos y contaminantes. Las cuatro quintas partes restantes viven en países en vías de desarrollo, en la mayoría de los casos en condiciones de pobreza. Para hacer frente a sus necesidades, ejercen una demanda abrumadora sobre los recursos naturales de la Tierra, lo que conlleva una degradación constante del ecosistema del Planeta y de las limitadas fuentes de agua dulce, del agua de los océanos, de los bosques, del aire, la tierra cultivable y los espacios abiertos. Estamos viviendo una etapa decisiva, en la que la alternativa que ofrecen las políticas de desarrollo sostenible deberían facilitar los cambios necesarios para "satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias".* Las imágenes de *La Tierra vista desde el cielo*, inseparables de los comentarios escritos que las acompañan, nos invitan a reflexionar sobre la evolución del Planeta y el futuro de sus habitantes. Todos podemos y debemos actuar a diario en favor del futuro de nuestros hijos.

El equipo de *La Tierra vista desde el cielo*

* Cita del Informe Brundtland de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: *Nuestro Futuro Común* (Oxford: Oxford University Press, 1987).

Portada
RIEGO EN CARRUSEL, Ma'an, Jordania (29°43' N, 35°33' E). Este carrusel de riego autopropulsado, inventado por el estadounidense Frank Zybach en 1948 y patentado en 1952, restituye el agua, obtenida por sondeo de las capas profundas (de 30 a 400 metros) a los cultivos, en superficies irrigadas de 78 hectáreas, mediante un eje pivotante provisto de boquillas de riego, de unos 500 metros de longitud, montado sobre ruedas de tractor. Los países de Oriente Medio y del Norte de África constituyen la región del mundo en la que las importaciones de cereales han aumentado más en la década de los noventa. Como la producción de una tonelada de cereales requiere unas 1.000 toneladas de agua, estos países prefieren importar los cereales que necesitan para satisfacer sus necesidades de crecimiento en lugar de alentar la producción nacional, debido a la escasez de agua. De hecho, en Jordania, al ritmo actual de consumo de agua, las reservas subterráneas de aguas podrían agotarse antes de 2010, reservas que en Estados Unidos, India y China ya están sobreexplotadas. Sin embargo, existen técnicas de riego que consumen menos agua y se adaptan mejor a las necesidades de las plantas y que, al mismo tiempo, permiten ahorrar entre un 20% y un 50% del agua empleada en la agricultura.

Capítulo 2
PERFORACIÓN HIDRÁULICA CERCA DE DOROPO, Costa de Marfil (9°47' N, 3°19' W). En toda África, la recogida de agua es una función habitualmente reservada a las mujeres, como aquí, cerca de las regiones de Doropo y Bouna, en el norte de Costa de Marfil. Las perforaciones hidráulicas, provistas de bombas generalmente manuales, sustituyen poco a poco a los pozos tradicionales de los pueblos y, los recipientes de materiales plásticos, metal esmaltado o aluminio sustituyen a las grandes tinajas de barro cocido (*canaris*) y a las calabazas para transportar el valioso recurso. El agua de estas perforaciones presenta riesgos sanitarios menores que la de los pozos tradicionales que, en el 70% de los casos, no es apta para el consumo. En la actualidad, el 20% de la población mundial no dispone de agua potable. En África, esto representa dos de cada cinco personas, pero más de la mitad de la población que vive en las zonas rurales no dispone de agua potable. Las enfermedades debidas a la insalubridad del agua constituyen la primera causa de mortalidad infantil en los países en vías de desarrollo: la diarrea crónica causa anualmente la muerte de 2,2 millones de niños menores de cinco años. En África y Asia, un mejor abastecimiento de agua potable será uno de los principales retos en las próximas décadas teniendo en cuenta el aumento previsto de la población.

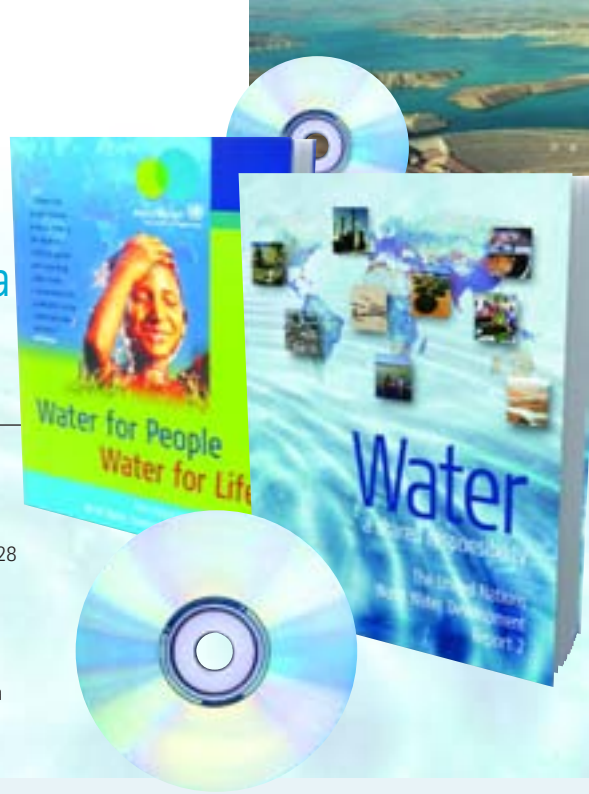
Capítulo 5
CONFLUENCIA DEL RÍO URUGUAY CON UNO DE SUS AFLUENTES, Misiones, Argentina (S 27°15' W 54°03'). La selva tropical argentina, talada de forma desmedida en beneficio de la agricultura, ya no constituye una barrera eficaz contra la erosión tan eficaz como antaño. Las fuertes lluvias que caen en la provincia de Misiones (2.000 milímetros anuales) lavan el suelo arrastrando grandes cantidades de tierra ferruginosa hacia el río Uruguay, que se tiñe de color ocre rojizo. Crecido a causa de los afluentes cargados de residuos vegetales, el río Uruguay (1.612 km.) desemboca en el océano Atlántico en la región del río de la Plata, formando así el estuario más extenso del Planeta (200 km. de ancho) y en donde se depositan los sedimentos arrastrados por el río. Éstos ciegan los canales de acceso al puerto de Buenos Aires, que tienen que ser dragados periódicamente para que puedan seguir siendo navegables. Los aluviones acumulados en las desembocaduras de los ríos pueden modificar los paisajes formando deltas o ganando terreno al mar.

Capítulo 7
FAENAS DEL CAMPO EN EL NORTE DE JODHPUR, Rajastán, India (N 26°22' E 73°02'). Rajastán, el segundo Estado indio en superficie (342.240 km^2), está situado en el noroeste del país y cubierto en un 65% por formaciones desérticas arenosas. La escasez de aguas superficiales es causante, en gran medida, de la poca productividad de las tierras. Sin embargo, la implantación de sistemas de irrigación, que beneficia al 27% de las tierras cultivables de India, ha permitido desarrollar la agricultura (mijo, sorgo, trigo y cebada). La cosecha de estos cereales, al final de la estación seca, es una tarea que llevan a cabo generalmente las mujeres quienes, incluso cuando realizan las faenas del campo, van cubiertas con el tradicional *orhni*, un largo chal de colores vivos típico de la región. La agricultura india representa la cuarta parte del PIB y ocupa más de la mitad del territorio, donde se cosechan cada año alrededor de 220 millones de toneladas de cereales, lo que equivale a más de la décima parte de la producción mundial, además de ser el segundo productor a nivel mundial de trigo y arroz. De todos modos, el conflicto ya antiguo entre el aumento de la producción y el crecimiento demográfico deberá afrontar ahora, además, la disminución de las reservas de aguas subterráneas. Por otra parte, la pertinaz sequía de abril de 2000 afectó a 20 millones de personas en Rajastán.

Solicite su ejemplar de

El agua, una responsabilidad compartida

2 ° Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo



Pago seguro por Internet:	http://www.unesco.org/publishing
Dirección postal:	WWAP -UNESCO División de Ciencias del Agua 1, rue Miollis, 75732 Paris Cedex 15, France
Teléfono:	Información sobre esta publicación: +33 (0) 1 45 68 39 28 Pedido directo:+32 25 38 43 08 (DL Services)
Fax:	+33 (0)1 45 68 58 29 (WWAP)
Adresse e-mail :	jean.de.lannoy@euronet.be (DL Services)
Distribuidores nacionales :	En la página web www.unesco.org/publishing encontrará un listado de distribuidores asociados en todo el mundo

ORDEN DE PEDIDO

☐ 2 ° Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo - **Water: A Shared Responsability** (en inglés)
92-3-104006-5 Incluye CD-ROM interactivo ..... 56.00 € x _____ = _____

☐ 2 ° Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo - **Water: A Shared Responsability** (en inglés)
92-3-104007-3 Sólo CD-ROM ..... 36.00 € x _____ = _____

☐ 1er Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo - **Water for People, Water for Life** (en inglés)
92-3-103881-8 Incluye CD-ROM interactivo ..... 36.00 € x _____ = _____

☐ 1er Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo - **Water for People, Water for Life** (en inglés)
+ 2 ° Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo - **Water: A Shared Responsability** (en inglés)
+ 2 CD-ROMs interactivos ..... 70.00 € x _____ = _____

Total _____
+ tarifa postal fija: Europa: 5,50 € _____
Resto del mundo: 10.00 € _____

TOTAL _____ €

Realice su pedido durante el Día Mundial del Agua (22 de marzo) y obtenga un 20% de descuento

Escriba en letras mayúsculas

Dirección de facturación

Apellidos:
Nombre:
Dirección:
Ciudad: Código postal:
País:

Escriba en letras mayúsculas

Dirección de envío *(en caso de diferir de la anterior)*

Apellidos:
Nombre:
Dirección:
Ciudad: Código postal:
País:

☐ Envíese una factura proforma (será necesario abonar esta factura antes de que se realice el envío del Informe)

☐ Cupones de la UNESCO *(se venden en moneda nacional para realizar compras en UNESCO. Para más información y puntos de distribución, visite: www.unesco.org/general/eng/about/coupon/coupon-spa.shtml)*

Forma de pago: ☐ Visa ☐ Eurocard ☐ Mastercard ☐ Cheque *(excepto Eurocheques, pagaderos a* **DL Services sprl,** *en euros. Canjeables en bancos franceses o belgas)*

Número de tarjeta: ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐ Fecha de caducidad: Código de seguridad:
(3 dígitos) véase al dorso de la tarjeta

Fecha: Firma:

Encuesta: solicitud de contribución a nuestros lectores

Con el fin de adaptar mejor a las necesidades de nuestros lectores el modo de distribución del tercer Informe (WWDR3) le solicitamos y agradecemos que nos dedique unos minutos para responder a esta encuesta. Por favor, envíenos este cuestionario por correo o fax (ver al dorso), solicite o no usted el Informe.

Nombre: .....

Organización: .....

Dirección postal: .....

.....

Teléfono: ..... **Correo electrónico:** .....

Grupo de edad ☐ < 18 ☐ 18-30 ☐ 30-60 ☐ > 60 **Sexo** ☐ femenino ☐ masculino

Nivel de estudios

☐ Escuela primaria
☐ Escuela secundaria
☐ Titulación técnica
☐ Diplomatura
☐ Titulación superior
☐ Máster
☐ Doctorado

Sector en el que desempeña su actividad profesional *(marque todos los que correspondan)*

☐ Agricultura/alimentación
☐ Comunicación
☐ Construcción/ingeniería
☐ Consultoría
☐ Educación/enseñanza
☐ Energía
☐ Medioambiente
☐ Pesca y acuicultura
☐ Finanzas/banca/economía
☐ Servicios de la salud/farmacia
☐ Seguros
☐ Transporte terrestre y marítimo
☐ Asuntos jurídicos
☐ Gestión
☐ Medios de comunicación/publicación
☐ Asuntos militares
☐ Investigación y ciencia
☐ Ciencias sociales
☐ Investigación/enseñanza superior
☐ Estudiante
☐ Gestión turística/costera
☐ Comercio/distribución
☐ Desarrollo urbano y rural
☐ Gestión de recursos hídricos/saneamiento
☐ Otros *(especifique)* .....

Entorno laboral en el que desempeña su actividad

☐ Instituto
☐ Organización Intergubernamental
☐ Biblioteca
☐ Gobierno local
☐ Gobierno nacional
☐ ONG
☐ Entidad sin ánimo de lucro
☐ Empresa privada
☐ Universidad
☐ Otro *(especifique)* .....

Indique qué ediciones del Informe sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo ha leído o tiene a su disposición

1er Informe: Agua para todos, Agua para la vida (2003) ☐ A mi disposición ☐ Leído ☐ Versión electrónica ☐ Versión en papel

2 ° Informe: El agua, una responsabilidad compartida (2006) ☐ A mi disposición ☐ Leído ☐ Versión electrónica ☐ Versión en papel

Señále aquellos temas tratados por el Informe en los que está usted más interesado *(marque todos los que correspondan)*

☐ Agua y gobernabilidad
☐ Agua y asentamientos humanos
☐ El estado del recurso
☐ El agua y los ecosistemas
☐ Agua y salud
☐ Agua y alimentación
☐ Agua e industria
☐ Agua y energía
☐ Gestión de riesgos
☐ Compartir el agua
☐ Valorar el agua
☐ Estudios de casos

Por favor, coméntenos qué opinión le merece el Informe e indíquenos sus sugerencias para futuros Informes:

.....

.....

.....

Indíquenos el medio a través del cual tuvo conocimiento de la existencia del Informe *(marque todos las que correspondan)*

☐ Artículo de prensa *(especifique)* .....
☐ Taller/conferencia *(especifique)* .....
☐ Folleto del Informe
☐ Folleto WWAP
☐ Boletín de noticias del WWAP
☐ Reseña en la prensa
☐ Foro/exposición *(especifique)* .....
☐ Librería
☐ Referencia bibliográfica
☐ Referencia personal
☐ Motor de búsqueda en internet
☐ Investigación
☐ Página web del WWAP
☐ Otros *(especifique)* .....

Indíque el modo en que obtuvo un ejemplar del Informe

☐ Obsequio ☐ Biblioteca ☐ Préstamo ☐ Copia de referencia profesional ☐ Adquisición ☐ Versión web

Indíque en qué idioma le resultaría más útil el Informe

☐ Árabe ☐ Chino ☐ Inglés ☐ Francés ☐ Español ☐ Ruso ☐ Otro .....

Indíque en qué formato le resulta más útil el Informe ☐ Libro ☐ CD-ROM ☐ Versión en línea (pdf)

Indíque el número de personas con las que comparte o compartirá usted el Informe

☐ 1-3 ☐ 4-6 ☐ 7-10 ☐ 10

Indíque qué páginas web relacionadas ha visitado usted

☐ UNESCO – **www.unesco.org** ☐ Portal del agua de UNESCO – **www.unesco.org/water**
☐ WWAP – **www.unesco.org/water/wwap**
☐ otra organización de la ONU *(especifique)* ..... ☐ Ninguna de las anteriores

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.

EL AGUA, UNA RESPONSABILIDAD COMPARTIDA

Introducción: **Kofi Annan**, *Secretario General de las Naciones Unidas*
Prólogo: **Koïchiro Matsuura,** *Director General de la UNESCO*
Prefacio: **Gordon Young,** *Coordinador del Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos*

SECCIÓN 1: CONTEXTOS CAMBIANTES

CAPÍTULO 1: Vivir en un mundo en constante cambio

Este capítulo, que gira en torno al papel central que desempeña el uso y abastecimiento del agua en el alivio de la pobreza y el desarrollo socio-económico, hace referencia a algunas de las muchas formas en que los cambios demográficos y tecnológicos, la globalización y el comercio, la variabilidad climática, el VIH/SIDA, el estado de guerra, etc., afectan y se ven impactados por el agua. Se mencionan conceptos clave tales como la gestión del agua, la sostenibilidad y la equidad, además del papel central que tienen las múltiples actividades del sistema de las Naciones Unidas en el sector hídrico.

CAPÍTULO 2: Los retos de la gobernabilidad – PNUD, con la contribución de FIDA

Este capítulo, tras reconocer que las crisis del agua son en gran medida crisis de gobernabilidad, describe muchos de los principales obstáculos para lograr una gestión adecuada y sostenible del agua: fragmentación sectorial, pobreza, corrupción, presupuestos congelados, disminución de la asistencia para el desarrollo y de la inversión en el sector del agua, instituciones inadecuadas y participación accionarial limitada. Mientras que el progreso para la reforma de la gobernabilidad del agua sigue siendo lento, en este capítulo se dan recomendaciones para equilibrar las dimensiones social, económica, política y medioambiental del agua.

CAPÍTULO 3: El agua y los asentamientos humanos en un mundo cada vez más urbanizado – ONU-HABITAT

El continuo crecimiento de la población está creando grandes problemas en todo el mundo. El aumento del suministro urbano de agua y de las necesidades de saneamiento, sobre todo en países de ingresos bajos y medios, está confrontado a una creciente competitividad con otros sectores. La mejora de los ingresos en otros segmentos de la población mundial fomenta la demanda de bienes manufacturados y de servicios, y comodidades medioambientales que exigen el uso de agua. Este capítulo hace hincapié en la importancia que revisten los retos acuciantes del agua en el ámbito urbano y recuerda que casi un tercio de la población urbana mundial vive en barrios marginales.

SECCIÓN 2: UNOS SISTEMAS NATURALES CAMBIANTES

CAPÍTULO 4: El estado del recurso – UNESCO y OMM, con la contribución de OIEA

Este capítulo repasa los componentes principales del ciclo del agua y ofrece una visión general de la distribución geográfica del total de recursos hídricos del Planeta, su variabilidad, los impactos del cambio climático y los retos asociados con la evaluación del recurso.

CAPÍTULO 5: Ecosistemas costeros y de agua dulce – PNUMA

Los ecosistemas naturales, ricos en diversidad y con un papel fundamental en el ciclo del agua, deben ser protegidos. En muchas regiones hay numerosas presiones sobre los ecosistemas de agua dulce que dan lugar a su rápido deterioro, afectando al ganado, al bienestar humano y al desarrollo. Para invertir esta tendencia, la protección de los ecosistemas y la diversidad debe convertirse en un componente fundamental de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH).

SECCIÓN 3: RETOS DEL BIENESTAR HUMANO Y EL DESARROLLO

CAPÍTULO 6: Proteger y promover la salud humana – OMS y UNICEF

El estado de la salud humana está estrechamente relacionado con toda una serie de condiciones relacionadas con el agua: potabilidad, saneamiento adecuado, reducción de enfermedades relacionadas con el agua y existencia de ecosistemas de agua dulce salubres. Para mejorar los avances que conducen al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio relacionados con la salud humana, se necesitan mejoras urgentes en la forma de gestionar el uso del agua y el saneamiento.

CAPÍTULO 7: El agua para la alimentación, la agricultura y los medios de vida rurales – FAO y FIDA

La demanda diaria de alimentos no es negociable. El sector agrícola, como consumidor principal de agua dulce, se encuentra ante un reto crucial: producir más y mejores alimentos usando menos agua por cada unidad de rendimiento, para así colaborar en la protección de los complejos ecosistemas acuáticos de los que depende nuestra supervivencia. Una mejor gestión permite estabilizar y aumentar la producción, mejorando así al nivel de vida y reduciendo la vulnerabilidad de las poblaciones rurales. Este capítulo examina los retos que supone alimentar a una población creciente y equilibrar sus necesidades en materia de agua con las de otros usuarios, a la vez que se fomenta el desarrollo sostenible de las zonas rurales.

CAPÍTULO 8: Agua e industria – ONUDI

A pesar de que la industria necesita agua limpia, la contaminación industrial daña y destruye los ecosistemas de agua dulce en muchas regiones, poniendo en entredicho la seguridad hídrica tanto para los consumidores individuales como para la industria. Este capítulo se centra en el impacto que ejerce la industria en el medio ambiente del agua, debido a su sistema habitual de recogida de agua y eliminación de aguas residuales, y analiza un gran número de instrumentos de reglamentación e iniciativas voluntarias que podrían mejorar la productividad hídrica, los beneficios industriales y la protección medioambiental.

CAPÍTULO 9: Agua y energía – ONUDI

El desarrollo económico necesita de un suministro de energía adecuado y continuo para ser sostenible. Los contextos cambiantes actuales hacen necesaria la consideración de numerosas estrategias para incorporar la energía hidroeléctrica y otras energías renovables con el fin de mejorar la seguridad energética y minimizar simultáneamente las emisiones que modifican el clima. Este capítulo insiste en la necesidad de cooperar en la gestión de los sectores energético e hídrico, para asegurar un suministro sostenible y suficiente de ambos.

SECCIÓN 4: ADMINISTRACIÓN Y SOLUCIONES DE GESTIÓN

CAPÍTULO 10: Gestionar los riesgos: asegurar los frutos del desarrollo – OMM, EIRD, UNU

El clima está cambiando, haciendo que aumente la frecuencia e intensidad de los desastres naturales relacionados con el agua, y creando más obstáculos para el desarrollo humano y medioambiental. Este capítulo analiza, mediante un enfoque integrado, algunas de las formas para reducir de forma idónea las vulnerabilidades humanas y examina los últimos avances en las estrategias de reducción de riesgos.

CAPÍTULO 11: Compartir el agua – UNESCO

Acrecentar la competencia por los recursos hídricos puede acabar teniendo efectos divisorios. Se deben desarrollar aún más los mecanismos de cooperación y gobernabilidad compartida entre los usuarios para asegurar que el recurso, además de fomentar el desarrollo sostenible y equitativo, se convierta en un catalizador para la cooperación y en un medio para mitigar las tensiones políticas.

CAPÍTULO 12: Valorar y cobrar el agua – ONU-DAES

El agua representa toda una serie de valores que hay que tener en cuenta al seleccionar las estrategias de gobernabilidad. Las técnicas de valoración sirven en la toma de decisiones relativa al abastecimiento de agua, promoviendo así no sólo el desarrollo social, medioambiental y económico sostenible, sino también la transparencia y la rendición de cuentas gubernativa. Este capítulo revisa las técnicas de la valoración económica y el uso de éstas en el desarrollo de la política hídrica y en el cobro de los servicios de agua.

CAPÍTULO 13: Mejorar el conocimiento y las capacidades – UNESCO

El acopio, difusión e intercambio de datos, información y saber hacer relacionados con el agua es desequilibrado y, en muchos casos, ha empeorado. Ahora es más urgente que nunca mejorar el estado del conocimiento relativo a los temas relacionados con el agua mediante una red de investigación global y eficaz, mediante la formación, la obtención de datos y la aplicación a todos los niveles de enfoques más adaptables, participativos y mejor documentados.

SECCIÓN 5: COMPARTIR RESPONSABILIDADES

CAPÍTULO 14: Estudios de casos: hacia un enfoque integrado

Los 16 estudios de casos realizados en diversas partes del mundo examinan los retos habituales que supone el agua como recurso y presentan aspectos útiles que muestran sobre el terreno cuáles son las facetas de la crisis del agua y sus diferentes soluciones de gestión: **China** (Cuenca del Heihe), **Comunidad Autónoma del País Vasco** (España), **Cuenca del Danubio** (Albania, Alemania, Austria, Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Croacia, Eslovenia, Hungría, Moldavia, Polonia, República Checa, ex República Yugoslava de Macedonia, República Eslovaca, Rumania, Serbia y Montenegro, Suiza, Ucrania), **Cuenca del Plata** (Argentina, Brasil, Bolivia, Paraguay, Uruguay), **Etiopía, Francia, Japón, Kenia, Lago Peipsi** (Estonia, Federación Rusa), **Lago Titicaca** (Bolivia, Perú), **Mali, México, Mongolia** (Cuenca del Tul), **Sri Lanka, Sudáfrica, Tailandia, Uganda**.

CAPÍTULO 15: Conclusiones y recomendaciones para pasar a la acción

Este capítulo reúne los aspectos esenciales y los mensajes clave que se presentan a lo largo del Informe y recoge varias conclusiones y recomendaciones para guiar la acción futura, y mejorar el uso sostenible, la productividad y la gestión de los recursos de agua dulce cada vez más escasos a nivel mundial.

CD-ROM – Se incluye un CD-ROM interactivo, con hiperenlaces y posibilidad de realizar búsquedas, con todas las tablas, gráficos, diagramas y mapas del 2° Informe, además de secciones detalladas sobre los avances de los indicadores y los estudios monográficos, entre otros, todo ello disponible a partir del 22 de marzo de 2006 (Día Mundial del Agua) en **www.unesco.org/water/wwap/index_es.shtml**

WMO

UNITED NATIONS

UN HABITAT

WHO

unicef

El agua,

una responsabilidad compartida

UNIDO

UNDP

Marzo de 2006, aprox. 500 páginas, ilustrado, bibliografía, índice

Formato impreso (incluye CD-ROM) ISBN 92-3-104006-5 **56 €**, Sólo CD-ROM ISBN 92-3-104007-3 **36 €**

UNESCO

UNEP

Como iniciativa conjunta de los 24 organismos especializados de la ONU, que constituyen ONU-Agua, y en colaboración con los gobiernos y otras entidades comprometidas con todo lo relativo al agua, esta publicación ofrece una visión global y actualizada del estado y uso del agua dulce, de los problemas críticos relacionados con el agua y de los mecanismos que emplean las sociedades para enfrentarse a ellos, haciendo referencia a todas las regiones y a la mayoría de los países del mundo. El Informe representa el estudio de evaluación del agua dulce más exhaustivo realizado hasta la fecha y ofrece un sistema para hacer un seguimiento de los cambios, gestionar el recurso y progresar en los objetivos de desarrollo, sobre todo de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. También incluye una amplia base de datos, análisis de expertos, estudios de casos y una gran variedad de elementos gráficos.

IFAD

UNHCR
The UN Refugee Agency

El Informe 2006, a modo de continuación tras las conclusiones del primer Informe sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo (Water for People, Water for Life, 2003), confirma las crisis de agua actuales, graves y cada vez más numerosas, debido en gran medida a problemas de gobernabilidad. El Informe señala que la frecuente ausencia de capacidades y conocimientos es, actualmente, un obstáculo fundamental para lograr un nivel adecuado de gobernabilidad del agua. Esta publicación propone una visión integrada de la gestión de los recursos hídricos para responder al cambio de las condiciones medioambientales y socioeconómicas.

UNITED NATIONS UNIVERSITY

WORLD BANK

El CD-ROM interactivo, con hiperenlaces y que permite realizar búsquedas, incluye todas las tablas, gráficos, diagramas y mapas del 2º Informe, además de secciones detalladas sobre el desarrollo de indicadores y estudios de casos, entre otros, todo ello disponible a partir del 22 de marzo de 2006 (Día Mundial del Agua) en: **www.unesco.org/water/wwap/index_es.shtml**

CBD

El 2º Informe está destinado al público en general y a todos los interesados o implicados directamente en la formulación y aplicación de políticas relacionadas con el agua; a directivos, investigadores, profesores, estudiantes y, por supuesto, a los usuarios del agua.

IAEA

UNCCD

UNFCCC

International Strategy ISDR for Disaster Reduction

Incluye: **UNDESA, CEPE, CESPAP, CEPA, CEPAL, CESPAO**

Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

UN WATER

EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO
INGURUMEN ETA LURRALDE ANTOLAMENDU SAILA
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

unesco etxea
centro unesco euskal herria
centre unesco pays basque
unesco centre basque country