

# VISIÓN MUNDIAL DEL AGUA - RESUMEN EJECUTIVO



La vida toda en la tierra dependió del agua desde que aparecieron los primeros organismos unicelulares hace unos 3 mil quinientos millones de años, consumiendo energía, creciendo, reproduciéndose. Desde entonces y hasta hace poco en la historia geológica, hubo equilibrio entre las necesidades vitales y el agua disponible. Los humanos hicieron su aparición como especie hace menos de 100.000 años. En algún momento en los últimos 10.000 años, inventamos herramientas de piedra, aprendimos que podíamos cultivar nuestros propios alimentos en lugar de limitarnos a recogerlos, introdujimos civilizaciones y comenzamos a migrar a grandes distancias.

En los últimos 200 años nuestras cifras han aumentado en forma exponencial: más personas que alimentar y necesidad de más agua para el desarrollo económico de cada persona. En los últimos 100 años la población del mundo se ha triplicado, pero ¡el uso del agua para fines humanos se ha sextuplicado! Hoy quizá la mitad de toda el agua dulce disponible se utiliza para fines humanos, dos veces más que hace 35 años. Visto de otro modo, toda el agua dulce sirve para cubrir las necesidades humanas, porque los ecosistemas proporcionan bienes y servicios a la humanidad, más allá del agua que obviamente se utiliza para beber, para producir alimentos y fines industriales. Pensemos en el pescado que comemos, en los beneficios de que disfrutamos gracias a la protección natural contra inundaciones, y en la calidad del agua gracias a ecosistemas acuáticos sanos y que funcionan bien.

### **La crisis del agua de hoy, y de mañana**

Hoy existe una crisis del agua. Pero ésta no radica en que sea insuficiente para satisfacer nuestras necesidades. Se debe a que se maneja tan mal que miles de millones de personas, y el medio ambiente, sufren enormemente.

Los usos más obvios del agua para las personas son beber, cocinar, bañarse, limpiar y, para algunos, regar la huerta familiar. Este uso doméstico del agua, aunque crucial, es sólo una pequeña parte del total (recuadro 1). A escala mundial, la industria utiliza casi dos veces más agua que los hogares, casi toda para enfriamiento en la producción de electricidad. Se necesita mucha más agua para producir alimentos y fibra (cereales, frutas, carne, algodón). No estamos seguros de cuánta más agua debe permanecer en nuestros ecosistemas para que se mantengan, pero hay indicios de que estamos acercándonos a los límites de cuanta más agua podemos desviar, y en muchos lugares ya los hemos sobrepasado.

Suministrar seis veces más agua ahora que hace 100 años tiene impactos significativos en las personas y el medio ambiente El vaso está medio lleno:

- Una importante campaña de inversión, el Decenio Internacional de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento (1981-90) y su seguimiento, bajo el liderazgo de gobiernos nacionales y con el apoyo de organizaciones internacionales, concluyó con agua potable buena y a un costo asequible para el 80% de la creciente población mundial y con infraestructura de saneamiento para el 50%.
- Con inversiones importantes en el tratamiento de aguas residuales en los últimos 30 años, se ha frenado la disminución —e incluso mejorado— la calidad del agua superficial en muchos países desarrollados.
- La producción de alimentos en países en vías de desarrollo ha avanzado al mismo paso que el crecimiento de la población, y ambos se han duplicado en los últimos 40 años.
- En lo que quizá constituye el mayor logro del siglo, con mejores niveles de vida, mejor educación y otras mejoras sociales y económicas, por fin se ha aminorado el crecimiento de la población.

Pero también está medio vacío:

- Una proporción inaceptablemente grande de la población mundial (una persona de cada cinco) no tiene acceso al agua potable buena y a un costo asequible, y la mitad de la población del mundo no tiene acceso al saneamiento. Cada año entre 3 y 4 millones de personas mueren por enfermedades transmitidas por el agua, incluyendo más de 2 millones de niños pequeños que mueren de diarrea.
- Más de 800 millones de personas, el 15% de la población mundial, en su mayoría mujeres y niños, consumen menos de 2.000 calorías diarias. Crónicamente desnutridos, viven con hambre permanente o intermitente.
- Gran parte del avance económico se ha producido a costa de graves impactos en los ecosistemas naturales en la mayoría de las economías desarrolladas y en transición. La mitad de los humedales del mundo fueron destruidos en el siglo XX, lo que produjo grandes pérdidas de biodiversidad. Muchos ríos y cauces que pasan por centros urbanos están muertos o a punto de morir. Ríos importantes, desde el Río Amarillo en China hasta el Colorado en EE UU, se están secando; apenas llegan al mar.

#### **Recuadro 1 Agua renovable y utilizable**

- Agua verde: el agua de lluvia que se almacena en el suelo y se evapora es la fuente principal de agua para los ecosistemas naturales y para la agricultura que depende de la lluvia, la cual produce el 60% de los alimentos del mundo.
- Agua azul: escorrentía superficial renovable y recarga subterránea; es la fuente principal de las extracciones humanas y el punto focal tradicional del manejo de recursos hídricos.
- El agua azul disponible alcanza los 40.000 kilómetros cúbicos anuales. De ellos, unos 3.800, alrededor de un 10%, se extrajeron (desviaron o bombearon) para usos humanos en 1995.
- Del agua extraída, se consumen más de 2.000 kilómetros cúbicos. El resto se devuelve, de ordinario con una calidad muy disminuída.

#### **No todos los recursos hídricos renovables se pueden utilizar**

- De todos los recursos hídricos mundiales, un elevado porcentaje se encuentra donde la demanda humana es pequeña, como en la cuenca del Amazonas, en Canadá y en Alaska.
- Las precipitaciones y las escorrentías fluviales se producen en cantidades grandes durante períodos muy breves, como en la estación de monzones en Asia, y no están disponibles para uso humano a no ser que se almacenen en acuíferos, embalses o tanques.
- Las cifras de extracción y consumo no muestran la proporción mucho mayor de recursos hídricos “que se utilizan” debido a la degradación en su calidad, es decir, contaminados y de menor valor aguas abajo.
- El agua que no utilizan los humanos en general no llega al mar sin que antes la utilicen en miles de formas los ecosistemas acuáticos y terrestres: bosques, lagos, humedales, lagunas costeras.

#### **Y además:**

- Aunque las personas utilizan sólo una pequeña fracción de recursos hídricos renovables, la fracción es mucho mayor en muchas cuencas áridas y semi-áridas de ríos donde el agua es escasa.
- En muchas cuencas de ríos tropicales se dispone de una gran cantidad de agua sólo por breves períodos, de modo que, o no se puede utilizar o se requiere una infraestructura enorme para almacenarla para uso futuro, con impactos sociales y ambientales considerables.
- En muchas cuencas fluviales en zonas templadas recursos hídricos adecuados se distribuyen de manera bastante uniforme a lo largo del año pero se utilizan de manera tan intensiva que los recursos superficiales y subterráneos se contaminan y escasea el agua de buena calidad.

- Los servicios hídricos (suministro de agua para irrigación, fines domésticos e industriales, tratamiento de aguas residuales) reciben grandes subsidios de parte de la mayoría de los gobiernos. Lo hacen por todas las razones justas (proporcionar agua, alimento, puestos de trabajo) pero con consecuencias dañinas. Los usuarios no valoran el agua que se les suministra gratis o casi gratis, y por esto la desperdician. Las tecnologías de conservación de agua no se dan a conocer. Siguen siendo débiles los incentivos para innovar.
- El acceso indiscriminado, bombas pequeñas a precios asequibles y la electricidad y diesel subsidiados han conducido a un exceso de extracción de agua para irrigación y a descensos de varios metros al año del nivel freático en acuíferos clave. Hasta un 10% del consumo mundial anual de agua puede provenir de recursos de agua subterránea que se están agotando.
- En la mayoría de los países el agua sigue siendo manejada, sector por sector, por un conjunto de instituciones muy fragmentadas. Este sistema es ineficaz para asignar agua para todos los fines, impide la participación real de otros grupos interesados y frena el manejo integrado de los recursos hídricos.

Conclusión: si bien se ha logrado mucho, la crisis actual de agua es general. De continuar las políticas actuales de manejo de agua, esa crisis se extenderá y ahondará.

### **Lo que hace presagiar si todo sigue como está: grave tensión hídrica**

Debido al crecimiento de la población, se proyecta que la disponibilidad anual promedio per cápita de recursos renovables de agua disminuirá de 6.600 metros cúbicos diarios en la actualidad a 4.800 metros cúbicos en el año 2025. Dada la distribución desigual de estos recursos, unos 3 mil millones de mujeres y hombres vivirán en países, total o parcialmente áridos o semi-áridos, que disponen de menos de 1.700 metros cúbicos per cápita, cantidad por debajo de la cual las personas comienzan a sufrir tensión por falta de agua. También para el año 2025 se estima que 4 mil millones de personas, o más de la mitad de la población mundial, vivirá en países donde más del 40% de los recursos renovables se extraen para usos humanos, otro indicador, bajo la mayoría de condiciones, de gran tensión hídrica.

Si todo sigue como está, con las mismas políticas actuales, el crecimiento económico hasta el año 2025 en las economías desarrolladas y en transición tiende a incrementar el uso del agua. Pero este aumento se puede contrarrestar con mejoras en la eficiencia y con la saturación de la demanda de agua en la industria y en los hogares. Además, se estabiliza la cantidad de tierras irrigadas, y se utiliza en forma más eficiente el agua para irrigación. El resultado es que las extracciones totales de agua pueden, y deberían, disminuir. La extrapolación de las tendencias actuales en cuanto a calidad de agua, sin embargo, no ofrece un cuadro prometedor.

En países en vías de desarrollo, el aumento en los ingresos y un mayor acceso conducen a un mayor uso doméstico de agua per cápita, multiplicado por una mayor cantidad de personas. Entre tanto, el crecimiento económico incrementa la demanda de electricidad y la producción industrial, lo cual conduce a un mayor incremento en la demanda de agua para la industria. Aunque en los hogares y en la industria el agua se puede utilizar con más eficiencia, el incremento en el uso supera estas mejoras. Proporcionar alimentos para una población en aumento y acabar con el hambre sigue siendo el mayor reto en cuanto a cantidades de agua que se requieren. El resultado es un gran incremento proyectado en extracciones de agua en los sectores agrícola, industrial y doméstico del mundo en vías de desarrollo.

Si se suman las tendencias en los países desarrollados y en vías de desarrollo, bajo la hipótesis de que todo siga igual, las extracciones mundiales de agua pasarán de 3.800 kilómetros cúbicos en 1995 a 4.300-5.200 kilómetros cúbicos en el año 2025. La diferencia depende en gran parte de en cuanto se expande la agricultura de irrigación. Este incremento en extracciones de agua implica que aumentará significativamente la tensión hídrica en más del 60% del mundo, incluyendo grandes áreas de África, Asia y América Latina. ¿Conducirá esto a crisis de agua más frecuentes y más graves? Si todo sigue igual: sí.

### **Pasar de la crisis a la Visión**

Que la crisis de agua se ahonde e intensifique o que se puedan modificar tendencias clave hacia un manejo sostenible de los recursos hídricos, depende de muchas tendencias que interactúan en un sistema complejo. Las verdaderas soluciones exigen una orientación integrada en el manejo de recursos hídricos.

<b>Cuadro 1 Uso de agua renovable según la Visión Mundial del Agua</b>			
En nuestra Visión se limita en forma drástica el agua para agricultura de irrigación, con un aumento del 40% en la producción de alimentos (en parte con agricultura con agua de lluvia) que consume sólo el 9% más de agua para irrigación. El uso industrial disminuye en países desarrollados, pero el descenso se contrarresta de sobra con incrementos en el mundo en vías de desarrollo. El uso municipal aumenta mucho en los países en vías de desarrollo, para proporcionar una cantidad mínima a todos, y disminuye en el mundo desarrollado. El reciclaje y una mayor productividad disminuyen la proporción de agua extraída en relación con el agua que se consume para todos los usos.			
<b>Usuario</b>	<b>Kilómetros cúbicos</b>		<b>Incremento porcentual</b>
	<b>1995</b>	<b>2025</b>	<b>1995-2025</b>
<b>Agricultura</b>			
Extracción	2 500	2 650	6
Consumo	1 750	1 900	9
<b>Industria</b>			
Extracción	750	800	7
Consumo	75	100	33
<b>Municipalidades</b>			
Extracción	350	500	43
Consumo	50	100	100
<b>Embalses (evaporación)</b>	200	220	10
<b>Total</b>			
Extracción	3 800	4 200	10
Consumo	2 100	2 300	10
<b>Aguas subterráneas</b>			
Exceso de consumo	200	0	

Entre los aspectos cruciales que pueden servir de palancas para futuros muy diferentes están:

- Limitar la expansión de la agricultura de irrigación.
- Aumentar la productividad del agua.

- Aumentar el almacenamiento.
- Reformar las instituciones que administran los recursos hídricos.
- Incrementar la cooperación en cuencas internacionales.
- Valorar las funciones ecosistémicas.
- Apoyar la innovación.

En la Visión Mundial del Agua se limita en forma drástica el agua para agricultura de irrigación, con un aumento del 40% en la producción de alimentos (en parte por agricultura con agua de lluvia) que consume sólo el 9% más de agua para irrigación. El uso industrial disminuye en países desarrollados, pero el descenso se contrarresta de sobra con incrementos en el mundo en vías de desarrollo. El uso municipal aumenta mucho en los países en vías de desarrollo, para proporcionar una cantidad mínima a todos, y disminuye en el mundo desarrollado. El reciclaje y una mayor productividad disminuyen la proporción de agua extraída en relación con el agua que se consume para todos los usos.

### **Limitar la expansión de tierra irrigada**

La tasa de expansión de tierra irrigada es el factor determinante más importante de presión sobre el agua, al menos la relacionada con la cantidad. Hay dos puntos de vista contrastantes respecto a como la tendencia en la expansión de la agricultura de irrigación continuará o cederá, con grupos importantes de interés influyendo en ambos lados.

La opinión convencional en agricultura, sobre la base de la necesidad de producir alimentos para una población mundial en aumento, es que la agricultura de irrigación tendrá que avanzar al mismo paso, y por lo tanto, ampliar su área en un 20-30% para el año 2025. La otra perspectiva, que sustentan los ambientalistas y algunos grupos de interés en agricultura, defiende la tesis de que una disminución en la construcción de represas y en las inversiones en irrigación, junto con las consecuencias del descenso de los niveles freáticos, limitarán la expansión en área irrigada a un 5-10%.

Ninguna de las dos alternativas resulta atractiva:

- *Alternativa indeseable 1.* Un incremento de un 30% en el área irrigada exigiría inversiones importantes en infraestructura hídrica, y gran parte de las mismas serían para grandes represas. Con toda probabilidad habría grave escasez de agua, y riesgos serios de que se deterioren los ecosistemas.
- *Alternativa indeseable 2.* Una fuerte disminución en la expansión de la irrigación, bajo políticas por lo demás inalterables, o siguiendo las cosas como están, producirá importante escasez de alimentos y aumento en sus precios.

Ambas alternativas, indeseables e insostenibles, ahondarían la crisis actual de agua. Por ello existen todos los motivos para implementar políticas que hagan más sostenible la producción de alimentos y el manejo de los recursos hídricos.

### **Hacer más productiva el agua: más cosecha por gota**

Cuanto más alimentos producimos con la misma cantidad de agua, menor es la necesidad de construir infraestructura, menor es la competencia por el agua, mayor es la seguridad alimentaria local, y queda más agua para usos domésticos e industriales. Y queda más en la naturaleza.

Por esta razón debe mejorarse radicalmente la productividad del uso de agua. Nuestra Visión se basa en satisfacer casi la mitad del aumento de la demanda de uso agrícola del

agua en el año 2025 con una mayor productividad del agua, aprovechando muchas oportunidades para mejorar su manejo. El reciclaje, que prevalece en muchas partes, sigue teniendo el potencial de ahorrar agua. También resulta posible conseguir ventajas con un suministro más confiable a los agricultores, por medio de tecnología de precisión y de sistemas de retroalimentación de irrigación.

En la revolución verde, conseguir mejores cosechas por gota nació de introducir variedades de cultivos de menor duración y más rendimiento.<sup>1</sup> Agregar fertilizantes y extender la irrigación también ha aumentado el rendimiento de las cosechas y la productividad del agua.

¿Cómo se puede mejorar la productividad en agricultura, principal usuaria del agua? Deberían introducirse las mismas condiciones que en otras esferas: pagar por los servicios de agua, que los gestores rindan cuentas a los usuarios y competencia entre proveedores públicos y privados. Luego existen las opciones técnicas y gerenciales para mejorar la productividad.

Primero, por medio de prácticas agrícolas siempre mejores, el punto central tradicional de la investigación agrícola:

- *Mejorar las variedades de cultivos.* El injerto de plantas, posiblemente con la ayuda de la biotecnología, desempeña un papel importante en el desarrollo de variedades más resistentes a sequías o de variedades que producen más masa por unidad de agua que se absorbe por transpiración.
- *Sustituir cultivos.* Cambiar a un cultivo que consuma menos agua o a uno con una productividad económica y física mayor por unidad de transpiración.
- *Mejorar prácticas culturales.* El mejor manejo del suelo, la fertilización y el control de plagas y maleza aumentan la productividad de la tierra y a menudo del agua que se consume.

Y segundo, lo cual merece más atención, por medio de un mejor manejo del agua:

- *Mejorar el manejo de agua para irrigación.* Una mejor programación de los suministros de agua puede disminuir la presión en períodos críticos de crecimiento de cultivos, con lo que las cosechas rinden más. Esto requiere conseguir que el manejo del sistema de irrigación sea sensible a las necesidades de los agricultores.
- *Utilizar más irrigación de déficit, complementaria y de precisión.* Con un mejor control del agua, resulta posible utilizar prácticas más productivas en las fincas. La irrigación de déficit pretende incrementar la productividad por unidad de agua mediante estrategias de irrigación que no cumplen todos los requisitos de evaporación. Si se complementa la lluvia con la irrigación, se puede incrementar la productividad del agua cuando se suministra en forma limitada a cultivos en períodos críticos. La irrigación de precisión, que utiliza tecnología de conservación de agua además de mejores tecnologías de información y comunicación, puede disminuir la evaporación no beneficiosa, aplicar el agua de manera uniforme a los cultivos y disminuir la presión.
- *Reasignación de agua de usos de menor valor a otros de mayor valor.* Pasar de la agricultura a usos municipales e industriales, o de cultivos de bajo valor a los de alto valor, puede incrementar la productividad económica o valor del agua.

Las claves para incrementar la producción de alimentos sin un aumento sustancial en el uso de agua es probable que sean incrementar las cosechas en agricultura con agua de lluvia y disminuir la diferencia en cosechas aumentando las mismas donde estén muy por debajo de su potencial biológico y técnico. Ninguna de estas directivas estratégicas resultará fácil o

---

<sup>1</sup> “Más cosecha por gota” es el lema del International Water Management Institute en Sri Lanka

barata. Pero quizá nos obliguen a ello los límites de agua disponible para expandir la agricultura.

### **Aumentar el almacenamiento**

La otra mitad de la demanda creciente de agua para alimentos y desarrollo rural tendrá que satisfacerse mediante el desarrollo de más provisiones de agua. Es necesario que encontremos maneras de desarrollar provisiones de agua, es decir, almacenar agua para uso posterior, con costos económicos, sociales y ambientales menores. Bajo la Visión Mundial del Agua para el año 2025 se necesitarán 150 kilómetros cúbicos más de almacenamiento para irrigación. Se podrían necesitar otros 200 kilómetros cúbicos de almacenamiento para reemplazar el exceso actual de consumo de aguas subterráneas.

En lugar de depender primordialmente de grandes proyectos de represas que hagan posible el almacenamiento, la demanda debería satisfacerse con una combinación de:

- Represas grandes y pequeñas
- Recarga subterránea
- Técnicas tradicionales de almacenamiento de agua en pequeña escala y recolección de agua de lluvia.
- Almacenar agua en humedales.

Se necesitan con urgencia técnicas y mecanismos institucionales nuevos para recargar los acuíferos de agua subterránea, para evitar los desastres que se ciernen si continúan las actuales tendencias de sobre-explotación. Estos mecanismos incluirán el acceso limitado y la provisión de incentivos a usuarios para que limiten o supriman el exceso de bombeo. Recolectar agua de lluvia, que suele resultar una alternativa atractiva a las grandes construcciones, brinda oportunidades para el manejo descentralizado de los recursos hídricos, basado en la comunidad,.

### **Cambiar la forma en que manejamos el agua**

Se necesitan nuevos mecanismos institucionales para manejar el agua. Entre los más vitales están:

- *Cobrar el costo total de los servicios de agua.* Proveer agua a bajo o cero costo, no resulta un incentivo adecuado para los usuarios. Debe cobrarse a todos los usuarios el costo total de los servicios de agua, que incluyan, para todos los usuarios, los costos relacionados con la operación y mantenimiento, y para al menos los usuarios domésticos e industriales, los costos de inversión. La satisfacción de las necesidades básicas de agua, sin embargo, debe estar al alcance de todos, y cobrar los servicios de agua no quiere decir que los gobiernos renuncien a proveer subsidios transparentes a grupos bien definidos de población de escasos recursos.
- *Manejo orientado hacia el servicio.* El punto focal ha de ser hacer que los gestores sean sensibles a las necesidades de los usuarios. Esto requiere una dependencia mutua que puede asumir formas diversas, incluyendo acuerdos de servicio. Las necesidades y expectativas de servicios se verán influidos por el precio que se tenga que pagar por los mismos, sobre todo cuando se tiene que pagar el costo total.
- *Permitir que comunidades, mujeres y hombres, adquieran poder.* La iniciativa y capacidad de autosuficiencia de las personas deben constituir el centro de toda planificación y acción respecto al suministro de agua y al saneamiento. Si se logra, se puede llegar a sistemas que fomentan la participación genuina de parte de mujeres y

hombres que saben que tienen poder, con lo que se mejoran las condiciones sostenibles de vida para todos, en particular mujeres y niños.

### **Incrementar la cooperación en cuencas internacionales**

Casi la mitad del mundo está situado en 250-300 cuencas internacionales de ríos que cruzan fronteras nacionales y cuyos recursos se comparten. La experiencia demuestra que los recursos hídricos compartidos pueden ser fuente de cooperación en vez de conflicto. La cooperación más exitosa parece producirse en fases:

- *Desarrollo de confianza.* Los países que comparten ríos internacionales suelen comenzar con una cooperación técnica a bajo nivel que se centra en el intercambio de datos o en su recopilación conjunta.
- *Cooperación.* A medida que aumenta la confianza mutua y que van surgiendo problemas que afectan a todas las partes y que se pueden abordar con más eficacia por medio de acciones colectivas, va desarrollándose la cooperación hasta llegar a un punto en que los países están dispuestos a emprender acciones mancomunadas o a asignar recursos más significativos.
- *Acuerdos internacionales.* Al cabo de años de cooperación exitosa, suelen requerirse largas negociaciones para llegar a acuerdos bilaterales o regionales.
- *Legislación internacional y resolución alternativa de disputas.* Una vez establecidos acuerdos internacionales, se pueden abordar los conflictos por medio de mecanismos formales (el poder judicial o legislación internacional) o de mecanismos de resolución de disputas (mediación o arbitraje).

### **Valorar las funciones ecosistémicas**

Se necesita mucho más investigación para mejorar nuestra comprensión de las funciones ecosistémicas y para valorar los servicios que proveen dichos sistemas. Valoraciones globales recientes de los servicios que brindan los ecosistemas de agua dulce (vertientes, acuíferos y humedales) para control de inundaciones, irrigación, industria, recreo, transporte fluvial y otros, han llegado a estimaciones que ascienden a varios billones de dólares anuales.

Esta toma de conciencia permitirá evaluar con cuidado los impactos del uso de recursos hídricos y del desarrollo en los ecosistemas, sobre todo en los tropicales. Esta labor debe poner de relieve a la cuenca hidrográfica como la escala adecuada de manejo, desde los bosques en vertientes altas hasta zonas costeras afectadas por la entrada de flujos fluviales en humedales, lagunas y ecosistemas de manglares.

También beneficiarán a los ecosistemas numerosas prácticas adoptadas para manejar el agua destinada a las necesidades humanas, tales como normas sobre extracción y distribución de agua, cambios en cultivos e irrigación para ahorrar agua para otros fines, retorno a la recolección de agua y métodos de almacenamiento tradicionales y basados en la comunidad. Otras medidas incluyen disminuir los nutrientes por medio del almacenamiento de estiércol en las fincas, controlar el limo mediante la disminución de la erosión aguas arriba, planificar la generación conjunta de hidroenergía y la irrigación en la estación seca, y disminuir los contaminantes procedentes de la agricultura y la industria. Sobre todo, se protegerán los ecosistemas mediante el manejo integrado de la tierra y de los recursos hídricos, cuenca por cuenca, junto con el cobro del costo total de los servicios de agua y con reformas en el manejo del suministro de agua y de la eliminación de aguas residuales.

## **Apoyar la innovación**

El aumento de la productividad dependerá en gran parte de la innovación, por medio de investigación fundamental y también de una difusión amplia y de la adopción de sus resultados.

Una clave para esta innovación será una mayor toma de conciencia de los problemas del agua y la educación y capacitación de personas capaces de convertir en realidad los cambios necesarios. Una vez que se haya valorado adecuadamente el agua, los usuarios y productores tendrán incentivos para conservarla y para invertir en innovaciones.

Aunque se espera que cobrar por el agua vaya a ser la forma primordial para incorporar al sector privado, seguirá requiriéndose financiación pública para una serie de aspectos de bien público de los recursos hídricos. Tales actividades van desde investigar cultivos de alimentos básicos en países en vías de desarrollo hasta encontrar curas para enfermedades tropicales, lo cual es importante para poblaciones en mercados demasiado pequeños como para que la investigación resulte financieramente atractiva para inversores privados.

## **Movilizar recursos financieros**

La inversión total en servicios de agua hoy, excluyendo inversiones directas de la industria, es de US\$70-80 mil millones por año. El mayor inversor en servicios es el gobierno, el sector público tradicional, que contribuye con US\$50 mil millones al año. El sector privado, desde pequeños vendedores de agua hasta servicios públicos municipales y metropolitanos privados, contribuye unos US\$15 mil millones. Los donantes internacionales contribuyen con otros US\$9 mil millones tanto para servicios de agua y saneamiento como para irrigación y drenaje. El sector privado internacional, inversor recién incorporado, contribuye con unos US\$4 mil millones.

Se calcula que para hacer realidad la Visión Mundial del Agua, esas inversiones tendrán que alcanzar los US\$180 mil millones (Cuadro 2). Las empresas privadas, domésticas e internacionales, serán la fuente principal de financiación, y las comunidades locales contribuirán mucho, tanto en dinero como en especie. Los recursos gubernamentales constituirán una proporción menor en inversión directa de capital y costos de mantenimiento para proyectos tradicionales de suministro de agua. Esto liberará recursos públicos (y préstamos blandos y donaciones) para proyectos relacionados con el agua que proporcionan bienes públicos (como manejo de inundaciones y protección ambiental) y para subsidios a hombres y mujeres de escasos ingresos y en situación desventajosa para que puedan pagar el costo de sus necesidades mínimas de agua y saneamiento.

Este subsidio explícito explica por qué los flujos de caja gubernamentales deberían seguir en los niveles actuales, con lo que, según el cuadro 2, las exigencias de caja son mayores que las inversiones directas. El papel del gobierno es proveer un marco de reglamentación y políticas que garantice la sustentabilidad financiera de las inversiones.

Los donantes deben proveer ayuda estratégica para el desarrollo de políticas, regulaciones, capacidad institucional, recursos humanos y competencias técnicas y científicas para manejar la base de recursos y los servicios de agua de una forma plenamente integrada. Los donantes también serán importantes en cuanto a ayudar a los países a satisfacer las necesidades básicas y a proteger el medio ambiente. Se recomienda que los donantes apoyen el manejo integrado y los usos sociales y no comerciales del agua.

<b>Cuadro 2. Necesidades de inversiones anuales para recursos hídricos</b>				
Para hacer realidad nuestra Visión en el año 2025, debemos invertir US\$180 mil millones al año, para un total de \$4.5 billones.				
Uso	Miles de millones US\$		Porcentaje	
	1995	Visión 2025	1995	Visión 2025
Agricultura	30 – 35	30	43 – 50	17
Medio ambiente e Industria	10 – 15	75	13 – 21	41
Abastecimiento de agua y saneamiento	30	75	38 – 43	42
Total	70 – 80	180	100	100
<i>Fuente: Personal de la Visión Mundial del Agua</i>				

### Nuestra Visión para el agua y la vida en el año 2025

Para el año 2025 habremos logrado los tres objetivos primordiales del manejo integrado de recursos hídricos:

- Dar poder a mujeres, hombres y comunidades para que decidan el nivel de acceso al agua segura y a condiciones higiénicas de vida, y sobre clases de actividades económicas deseadas que utilizan agua, y además que puedan organizarse para conseguirlo.
- Producir más alimentos y generar medios de vida más sostenibles por unidad de agua utilizada (más cosechas y puestos de trabajo por gota), y garantizar el acceso de todos a los alimentos necesarios para vivir sana y productivamente.
- Manejar el uso del agua para conservar la cantidad y calidad de agua dulce y de los ecosistemas terrestres que suministran servicios a los seres humanos y a todas las criaturas vivas.

En nuestra Visión Mundial del Agua las cuatro acciones clave para alcanzar estos objetivos son:

- Involucrar a todos los grupos de interés en un manejo integrado.
- Pasar a un cobro del costo total de todos los servicios de agua.
- Incrementar la financiación pública de investigación e innovación en el interés público.
- Incrementar la cooperación en cuencas fluviales internacionales.
- Incrementar masivamente las inversiones en agua.

¿Cómo será, entonces, el mundo del agua en el año 2025? Casi todas las mujeres y hombres, niñas y niños de las ciudades y pueblos del mundo conocerán la importancia del saneamiento y dispondrán de agua segura y suficiente y de saneamiento. Las personas a nivel local colaborarán estrechamente con los gobiernos y organizaciones no gubernamentales en el manejo del agua y de los sistemas de saneamiento que satisfagan las necesidades básicas de todos sin degradar el medio ambiente. Las personas contribuirán a estos servicios según el nivel del servicio que deseen y por el que estén dispuestas a pagar. Con las personas en todas partes viviendo en ambientes limpios y saludables, las comunidades y los gobiernos se beneficiarán de un desarrollo económico más vigoroso y de mejor salud.

## **Mujeres y hombres con poder**

*Manejo nuevo, transparente y que rinde cuentas.* Se planificarán los servicios de agua para que sean sostenibles, y el buen manejo, la transparencia y rendir cuentas serán la norma. Se dispondrá en todas partes de equipo barato y eficiente en cuanto a uso del agua. Se aplicará en general cultivar con agua de lluvia. Se complementarán los suministros municipales de agua con el uso generalizado de aguas urbanas residuales saneadas para usos no potables (e incluso para usos potables en zonas urbanas con grave escasez de agua). En islas pequeñas y en algunas zonas costeras áridas, la desalinización incrementará el suministro de agua. Muchas ciudades, con el manejo de comunidades y autoridades locales, utilizarán sistemas de saneamiento sin agua o con poco uso de la misma.

El fundamento de la seguridad alimentaria y de agua lo constituirá el acceso seguro y equitativo a los recursos y el control de los mismos, y una distribución equitativa de los costos y de los beneficios y oportunidades conexas que se obtengan de la conservación y el desarrollo. Gracias a grandes cambios sociales e institucionales, continuarán recibiendo apoyo los esfuerzos por superar los criterios basados en sectores y por integrar estrategias de manejo de cuencas. A comienzos del siglo XXI muchas instituciones gubernamentales habrán reconocido iniciativas de base comunitaria, y las tomarán en forma general como punto de partida. Todas las políticas y legislación nuevas de los gobiernos centrales se someterán a una evaluación previa de sus impactos en diversos grupos de interés y beneficiarios. Las instituciones públicas y privadas rendirán cuentas y se orientarán más hacia la prestación local de servicios. Incorporarán en sus análisis de costo-beneficio y en su manejo el valor total de los servicios ecosistémicos.

*Más poder para las comunidades.* A nivel local, la obtención de más poder por parte de mujeres, grupos étnicos tradicionales y grupos de bajos recursos y marginados hará que las comunidades locales y naciones débiles se vuelvan más fuertes, más pacíficas y más capaces de responder a las necesidades sociales y ambientales. Las estructuras institucionales, incluyendo comisiones de cuencas fluviales y comités de vertientes, apoyarán de manera decidida la distribución equitativa de bienes y servicios que se obtienen de los ecosistemas de agua dulce. Tanto los maridos como las esposas serán miembros con derecho a voto en asociaciones de usuarios de agua en comunidades agrícolas. Derechos claros de propiedad y acceso garantizarán que las personas y organizaciones que detenten dichos derechos cumplan con sus responsabilidades conexas.

## **Producir más alimentos y utilizar el agua de manera más eficiente**

*Mejores rendimientos de los cultivos.* La amplia investigación en el terreno sobre políticas e instituciones de gestión del agua en países en vías de desarrollo a comienzos del siglo XXI se habrá centrado en aproximar los rendimientos promedio a los que consiguen los mejores agricultores. Disminuir la diferencia en cuanto a rendimiento hace mucho más sostenibles los medios de subsistencia de mujeres y hombres de bajos recursos. Los países que tienen una política básica de autosuficiencia alimentaria y la capacidad para implementarla incrementarán sus cosechas y producción. Lo conseguirán con el incremento de la productividad del agua por medio de innovaciones técnicas e institucionales, hasta donde lo permitan los límites económicos y técnicos. China e India estarán entre ellos.

Se conseguirán grandes mejoras en la agricultura a partir de innovaciones tecnológicas y del empleo de los conocimientos tradicionales. En un principio se introducirán a pequeña escala cultivos genéticamente modificados, dada la falta de apoyo público y político.

Los mayores adelantos en producción alimentaria en la primera década del siglo serán las mejoras en plantas por medio del cultivo de tejidos y de selección con la ayuda de marcadores, la diversidad de cultivos (en especial variedades autóctonas), técnicas adecuadas de poda y conservación de suelos y del agua. En el año 2025, una vez que la industria haya dado pruebas de su responsabilidad y conseguido credibilidad, se habrá vuelto común el empleo de cultivos genéticamente modificados, con lo que aumentará la confiabilidad de los cultivos en regiones propensas a sequías.

*Utilización más eficiente.* Es probable que se de un aumento de un 10% en extracción y consumo de agua para satisfacer las necesidades agrícolas, industriales y domésticas. La producción de alimentos aumentará en un 40%, en parte debido a que las personas reconocen que el agua no es sólo el agua azul de ríos y acuíferos, sino también el agua verde en los suelos. La aceptación del papel crucial de la agricultura con agua de lluvia en el ciclo hidrológico ayudará a hacerla más productiva y al mismo tiempo a conservar los ecosistemas acuáticos y terrestres.

Sólo una pequeña parte del agua que se suministra para fines industriales y domésticos se perderá por evaporación; la mayor parte regresará, después de ser tratada, a los ecosistemas de los que se extrae. La reutilización industrial y doméstica de agua será común, y en muchas áreas se aplicarán sistemas no dependientes de agua para el tratamiento de aguas residuales y otros métodos de eco-saneamiento para disminuir la contaminación y emplear los desechos humanos como fertilizante. Se utilizarán humedales semi-naturales y artificiales para mejorar aguas contaminadas y tratar efluentes domésticos. Los países que se enfrentan a escasez de agua a comienzos del siglo invertirán en plantas de desalinización, o disminuirán la cantidad de agua que se utiliza en agricultura para transferirla a otros sectores e importarán más alimentos.

*Inversiones más inteligentes.* Las inversiones en tecnologías más limpias y un menor uso de agua y de aguas residuales seguirán ayudando, junto con menos impuestos sobre los efluentes, a que muchas industrias reduzcan los costos de producción. Las inversiones en desarrollo se basarán en valoraciones económicas y se vincularán a la conformidad con las valoraciones ambientales y estándares de manejo de la serie 14000 de la Organización Internacional de Estándares.

### **Conservar los ecosistemas**

*Menos contaminación, más recarga.* Se abordarán las preocupaciones por la contaminación de aguas subterráneas por lixiviación de nitratos y otros productos químicos. Se establecerán restricciones a fertilizantes, pesticidas y otros productos químicos en áreas de recarga después de haber investigado como maximizar la tasa de recarga y controlar la contaminación. Lo ideal es que no se utilicen las áreas de recarga para ningún otro fin. Pero en áreas de alta densidad de población, la tierra será sencillamente demasiado valiosa para reservarla de manera exclusiva para ese uso.

*Cuencas más saludables.* El manejo del agua en el año 2025 se basará en el reconocimiento de los bienes y servicios ambientales que proporcionan las cuencas que gozan de buena salud. Las cuencas requieren un mantenimiento permanente, que brindarán sobre todo las comunidades locales, para control de la erosión, calidad del agua y

conservación de la biodiversidad, entre otras tareas. Se valorarán especialmente los ecosistemas estratégicos o únicos. Los programas de conservación reflejarán las necesidades y grado de participación de las comunidades locales que dependen de ellos.

*Más innovación.* Se acelerará la innovación en la mayor parte de las áreas de manejo de recursos hídricos, con el apoyo de lo mejor que ofrezca la ciencia y del conocimiento tradicional. También apoyará el desarrollo y manejo de los ecosistemas de agua dulce y otros conexos. La ciencia y las tecnologías modernas ofrecerán una perspectiva analítica para la resolución de problemas. El conocimiento tradicional, la riqueza de muchas generaciones sobre el manejo de recursos hídricos, también formará parte natural de la toma de decisiones. El diálogo entre científicos y los poseedores de conocimientos tradicionales inducirá a la innovación en el manejo de recursos.

*Mejor gobierno.* Los sistemas de gobierno en el año 2025 facilitarán acuerdos transfronterizos de colaboración que conserven los ecosistemas de agua dulce y otros conexos y mantengan los medios locales de subsistencia. El manejo y la toma de decisiones se producirán en general en el nivel más eficaz y eficiente, ayudando a establecer un diálogo más abierto, el intercambio de información y la cooperación. A pesar de enormes esfuerzos, los conflictos transfronterizos seguirán siendo los más difíciles conflictos sobre recursos hídricos en el año 2025.

Todavía quedará mucho por hacer, pero habremos logrado el avance requerido para mitigar la crisis de agua que prevalecía en el año 2000 y para avanzar hacia la utilización y el desarrollo sostenible del agua.

Para concluir: hay una crisis de agua, pero es una crisis de gestión. Hemos amenazado nuestros recursos hídricos con instituciones deficientes, mal gobierno, malos incentivos y mala asignación de recursos. En todo esto, tenemos una opción. Podemos seguir haciendo lo de siempre, y extender y ahondar la crisis mañana. O podemos iniciar un movimiento para pasar de la Visión a la acción, haciendo que el agua se convierta en la responsabilidad de todos y cada uno.

Nota. "Más cosecha por gota" es el lema del International Water Management Institute en Sri Lanka.