



World Water 
Assessment Programme

Evaluación Mundial
de los Recursos
Hídricos

**INFORME
MUNDIAL 2003**



The United Nations
World Water Development Report

INTRODUCCION

El WWAP agrupa los temas y actividades de 24 agencias de la ONU en los temas relativos al agua, centralizados en la UNESCO, para :

- identificar y describir la naturaleza de las crisis del agua
- evaluar la capacidad de la sociedad de hacer frente a estas crisis de forma adecuada
- evaluar la eficacia de las políticas sobre el agua
- mejorar las capacidades de los países participantes

EXPECTATIVAS INTERNACIONALES

- Crear un mecanismo sustentable para informar sobre el avance en los temas relativos al agua
- Forjar una colaboración sostenida de todo el sistema de la ONU
- Crear una base de conocimientos
- Fortalecer las capacidades de los países
- Desarrollar indicadores



World Water
Assessment Programme

"...shows the United Nations at work, helping the world to confront current and impending water crises. I recommend this publication to the widest possible audience."
Kofi Annan



Water for People Water for Life

The United Nations
World Water Development Report

INFORME DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL DESARROLLO DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN EL MUNDO (WWDR)

- Los Recursos mundiales de Agua (UNESCO)
- El agua y la salud (OMS)
- El agua y los ecosistemas (PNUMA)
- El agua y las ciudades (HABITAT)
- El agua y los alimentos (FAO)
- El agua y la industria (ONUUDI)
- El agua y la energía (ONUUDI)
- El agua y sus riesgos (OMM)
- El agua compartida (UNESCO)
- Valoración del agua (UN-DESA)
- El agua y la información (UNESCO)
- Los conocimientos básicos (UNESCO)
- Gestion del agua y el desarrollo sostenible
- Los casos de estudio
 - Cuenca del río Chao Phraya (Tailandia)
 - Cuenca del lago Peipsi/Chudskoe (Estonia y Rusia)
 - Cuencas del Ruhuna (Sri Lanka)
 - Cuenca del Sena-Normandía (Francia)
 - Cuenca del río Senegal (Guinea, Malí, Mauritania y Senegal)
 - Cuenca del lago Titicaca (Bolivia y Perú)
 - Gran Tokio (Japón)

LA SITUACION DEL AGUA EN EL MUNDO

Crisis del agua

- Crisis de gestión, debida al empleo de métodos inadecuados
- Enfermedades relacionadas con el agua
- Necesidades básicas de alimentación insatisfechas
- Entorno degradado y peligroso
- Pobreza: síntoma y causa de la crisis del agua

ETAPAS IMPORTANTES

- Tercer Foro Mundial del Agua, Kyoto, marzo 2003
- Año Internacional del Agua Dulce 2003
- Cumbre Mundial del Desarrollo Sostenible, Johannesburgo, 2002 - WEHAB
- Conferencia Internacional sobre el Agua Dulce, Bonn, 2001
- Segundo Foro Mundial del Agua, La Haya, 2000
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD), Río de Janeiro, 1992 – Agenda 21
- Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente, Dublín, 1992 (Principios de Dublín)
- Decenio Internacional del Agua Potable y del Saneamiento (1981-1990)
- Conferencia de Mar del Plata 1977

INDICADORES DEL PROGRESO ALCANZADO

- Enfoque metodológico para elaboración de indicadores del agua
- Identificación a través de recomendaciones de los organismos de NNUU
- Dificultades para definir indicadores
- A largo plazo elaborar una serie exhaustiva de indicadores
- Ponerlos a prueba y modificarlos a la luz de la experiencia

LOS RECURSOS MUNDIALES DEL AGUA DULCE

DEL AGUA DULCE

Relación entre disponibilidad de agua y población



DISPONIBILIDAD DE AGUA PER CAPITA Y POR AÑO

Ejemplos de países en la franja superior de la lista

Table 4.2: Water availability per person per year

Ranking	Continent	Country	Water resources					Dependency ratio (%)	Land area (km ²)	Population		
			Total internal renewable water resources (km ³ /year) ¹	Groundwater produced internally (km ³ /year) ²	Surface water produced internally (km ³ /year) ³	Overlap: Surface and groundwater (km ³ /year) ⁴	Water resources: total renewable (km ³ /year) [*]			Water resources: total renewable per capita (m ³ /capita year)	Population in 2000 (1000 inh)	Population density in 2000 (inh/km ²)
1	N C America	Greenland	603.00	–	–	–	603.00	10,767,857	0	341,700	56	0
2	N C America	United States, Alaska	800.00	–	–	–	980.00	1,563,168	18	1,481,353	627	0.4
3	South America	French Guiana	134.00	–	–	–	134.00	812,121	0	88,150	165	2
4	Europe	Iceland	170.00	24.00	166.00	20.00	170.00	609,319	0	100,250	279	3
5	South America	Guyana	241.00	103.00	241.00	103.00	241.00	316,689	0	196,850	761	4
6	South America	Suriname	88.00	80.00	88.00	80.00	122.00	292,566	28	156,000	417	3

Ejemplos de países en la franja media de la lista

91	Asia	Turkmenistan	1.36	0.36	1.00	0.00	24.72	5,218	97	489,930	4,737	10
92	Africa	Côte d'Ivoire	76.70	37.70	74.00	35.00	81.00	5,058	5	318,000	16,013	50
93	Africa	Swaziland	2.64	–	–	–	4.51	4,876	41	17,200	925	54
94	N C America	Mexico	409.00	139.00	361.00	91.00	457.22	4,624	11	1,908,890	98,872	52
95	Africa	Mauritania	0.40	0.30	0.10	0.00	11.40	4,278	96	1,025,220	2,685	3
96	Africa	Senegal	26.40	7.60	23.80	5.00	39.40	4,182	33	192,530	9,421	49
97	Asia	Kyrgyzstan	46.45	13.60	44.05	11.20	20.58	4,182	0	191,800	4,921	26

Ejemplos de países en la franja inferior de la lista

175	Asia	Maldives	0.03	0.03	0.00	0.00	0.03	103	0	300	291	970
176	Asia	Qatar	0.05	0.05	0.001	0.00	0.05	94	4	11,000	565	51
177	N C America	Bahamas	0.02	–	–	–	0.02	66	0	10,010	304	30
178	Asia	United Arab Emirates	0.15	0.12	0.15	0.12	0.15	58	0	83,800	2,606	31
179	Asia	Gaza Strip (Palestine)	0.05	0.05	0.00	0.00	0.06	52	18	380	1,077	2,834
180	Asia	Kuwait	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	10	100	17,820	1,914	107
181	Africa	Seychelles	–	–	–	–	–	–	0	450	80	178
182	Asia	West Bank	0.75	0.68	0.07	0.00	0.75	–	0	5,800	–	–

¹ 2+3-4* Aggregation of data can only be done for internal renewable water resources and not the total renewable water resources, as that would result in double counting of shared water resources.

(–) No data available

Sources: Water resources: FAO: AQUASTAT 2002; land and population: FAOSTAT, except for the United States (Continental, Alaska and Hawaii): US Census Bureau.

EL AGUA Y LA SALUD

Enfermedades diarreicas

La diarrea ocasiona unas 6.000 muertes por día, principalmente
Entre los niños menores de 5 años

En el 2001, 1.96 millones de personas murieron a causa de las diarreas Infecciosas, de las cuales 1.3 millones eran niños menores de 5 años.

De 1.085.000 a 2.187.000 muertes vinculadas a las enfermedades diarreicas pueden atribuirse al factor de riesgo “agua, saneamiento e higiene”, de las cuales el 90% son niños menores de 5 años.

La mayor parte de estas muertes podrían evitarse adoptando sencillas Medidas de higiene tales como lavarse las manos después de utilizar el excusado o antes de preparar los alimentos.

EL AGUA Y LA SALUD

Esquistosomiasis (bilharzia)

- Más de 200 millones de personas en todo el mundo están infectadas por esquistosomiasis.
- 88 millones de niños menores de 15 años se infectan cada año con esquistosomas.
- El 80% de la transmisión de la enfermedad ocurre en el Africa Subsahariana.

Agua y saneamiento

- Mil millones de personas no tienen acceso a un adecuado suministro de agua
- 2.400 millones de personas no tienen acceso a un adecuado sistema de saneamiento

EL AGUA Y LAS CIUDADES

Población urbana

- La población promedio de las 100 ciudades más grandes del mundo creció de unos 0.2 millones en 1800 a 0.7 millones en 1900 y a 6.2 millones en 2000.
- Dieciseis ciudades se convirtieron en 'mega-ciudades' (con 10 o más millones de habitantes) en 2000, concentrando al 4% de la población.
- Proporción de la población que vive en el medio urbano:
- En todo el mundo:
 - 38% en 1975
 - 47% en 2000
 - 54% en 2015
 - 60% en 2030 (casi 5 billones de personas)
- Regiones más desarrolladas:
 - 70% en 1975
 - 75.5% en 2000
 - 78.5% en 2015
- Regiones menos desarrolladas:
 - 27% en 1975
 - 40.5% en 2000
 - 48.5% en 2015

EL AGUA Y LAS CIUDADES

Suministro de agua y saneamiento

Proporción de hogares en grandes ciudades conectados al agua por cañería (conexión domiciliaria o de predio):

- Global: 94%
- **Africa: 43%**
- Asia: 77%
- Europa: 92%
- América Latina y el Caribe: 77%
- América del Norte: 100%
- Oceanía: 73%

Proporción de hogares en grandes ciudades conectados al sistema de alcantarillado:

- Global: 86%
- **Africa: 18%**
- Asia: 45%
- Europa: 92%
- América Latina y el Caribe: 35%
- América del Norte: 96%
- Oceanía: 15%

EL AGUA Y LOS ALIMENTOS

Desnutrición y seguridad alimentaria

- 777 millones de personas en los países en desarrollo no tienen acceso a alimentos suficientes y adecuados.
- 27 millones de personas en los países en transición sufren de desnutrición, y 11 millones en los países industrializados.
- La seguridad alimentaria está mejorando a escala global:
 - en 1965 en los países en desarrollo, el consumo de alimentos per capita fue de 2.054 kcal/persona/día, en 1998 había aumentado a 2.681
 - el mayor crecimiento fue en el Este Asiático, que creció de 1.957 kcal/persona/día en 1965 a 2.921 en 1998.

EL AGUA Y LOS ALIMENTOS

Productos alimenticios y requerimientos de agua

En las últimas décadas, el consumo de carne en los países en desarrollo ha aumentado a una tasa de 5 a 6 por ciento por año; el consumo de leche y productos lácteos entre 3 y 4 por ciento.

El sector avícola es el de más rápido crecimiento en todo el mundo: representó el 13 por ciento de la producción de carne en la década del 60, en comparación con el 28 por ciento en la actualidad.

Requerimientos de agua para:

- 1 kg de cereales: 1.5 m³ de agua
- 1 kg de carne de ave fresca: 6 m³ de agua
- 1 kg de carne bovina fresca: 15 m³ de agua
- 1 cabeza de ganado bovino: 4,000 m³ de agua

EL AGUA Y LOS ALIMENTOS

Usos del agua en agricultura

- Aproximadamente el 70% de toda el agua disponible se utiliza para riego.
- La tierra para fines agrícolas se ha incrementado en 12% desde los años 60 a unos 1.5 billones de hectáreas
- Las actuales extracciones de agua para riego a nivel mundial se estiman en unos 2,000 a 2,555 km³ por año.
- Las tierras irrigadas como porcentaje del potencial de riego en 1999:
 - En todo el mundo: 50%
 - Africa Sub-Sahariana: 13%
 - Sudeste Asiático: más del 85%
- Las pasturas y cultivos ocupan el 37 por ciento de la superficie de la tierra.
- Las malas prácticas de riego y drenaje han llevado al anegamiento y salinización de aproximadamente 10 por ciento de las tierras irrigadas del planeta.

EL AGUA Y LA INDUSTRIA

Usos industriales del agua

- Extracción de agua para la industria
 - En todo el mundo: 22% del uso total del agua.
 - Países de altos ingresos: 59% del uso total del agua
 - Países de bajos ingresos: 8% del uso total del agua
- El volumen anual de agua utilizada por la industria crecerá de 752 km³/año en 1995 a un estimado de 1.170 km³/año en 2025.

Se presume que en 2025 el componente industrial representará un 24% de la extracción total de agua dulce.

EL AGUA Y LA ENERGIA

Acceso a la energía y necesidades básicas

- **2 mil millones de personas no tienen acceso a la electricidad**
- Mil millones de personas utilizan electricidad de fuentes antieconómicas.
- Unos 2.500 millones de personas en los países en desarrollo, principalmente en las áreas rurales, tienen limitado acceso a los servicios de energía comercial.
- Más de 2 millones de niños fallecieron de enfermedades respiratorias agudas en 2000; 60% de estas muertes están asociadas con la contaminación del aire en interiores y otros factores ambientales.
- Combustibles de biomasa y carbón
 - 3 mil millones de personas en todo el mundo dependen de los combustibles de biomasa y del carbón para la preparación de alimentos y calefacción.
 - La biomasa representa el 80% de todo el consumo domiciliario en los países en desarrollo.
 - 800 millones de personas depende de la biomasa como fuente de combustible debido a la severa escasez de leña.

EL AGUA Y LA ENERGIA

Acceso a la energía y necesidades básicas

- Distribución de la energía en zonas rurales
 - 85% de la energía es utilizada por los hogares (para preparación de alimentos y calefacción)
 - 2 a 8% de la energía es utilizada en agricultura (para el funcionamiento de equipos mecánicos y bombas de riego)
 - 2 a 10% de la energía comercial (electricidad y queroseno) es utilizada para iluminación.
- Distribución mundial de la energía hidráulica
 - La energía hidráulica es la principal fuente de energía renovable y la más ampliamente utilizada.
 - **La energía hidráulica representa el 19% del total de producción de electricidad.**
 - Canadá es el mayor productor de energía hidráulica, seguido por Estados Unidos y Brasil.
 - **Aproximadamente dos tercios del potencial económicamente aprovechable está aún por desarrollar.**

Los recursos hidroenergéticos aún inexplorados son abundantes en América Latina, África Central, India y China.

EL AGUA Y SUS RIESGOS

Estadísticas generales

Entre 1990 y 2001 hubo 2.200 desastres relacionados con el agua

- Inundaciones: 50%
- Brotes de enfermedades transmitidas por el agua y por vectores: 28%
- Sequías: 11%
- Deslizamientos de tierras y avalanchas: 9%
- Hambrunas: 2%

Distribución geográfica:

- Asia: 29%
- Las Américas: 20%
- Europa: 13%
- Oceanía: 3%

En 1999 hubo 50.000 muertes ocasionadas por desastres naturales, en 1998 fueron 40.000.

Los desastres naturales costaron un total de US\$70 billones in 1999, en comparación con US\$30 billones en 1990.

Las sequías provocaron 280.000 muertes entre 1991 y 2000.

EL AGUA Y SUS RIESGOS

Tendencias de las emergencias alimentarias

La proporción de emergencias alimentarias provocadas por el hombre van en aumento:

- En 1981, el 58% de las emergencias alimentarias se debieron a desastres naturales, y el 15% fueron provocadas por la acción del hombre.
- En 1997, el 71% se debieron a los desastres naturales y 29% fueron inducidas por el hombre.
- En 2001, el 61% se debieron a los desastres naturales, en comparación con 39% inducidas por el hombre.

Inundaciones

Las inundaciones representan el 15% de todas las muertes relacionadas con los desastres naturales, la hambruna el 42%.

Aproximadamente 66 millones de personas sufrieron daños a causa de las inundaciones entre 1973 y 1997.

Entre 1987 y 1997, el 44% de todos los desastres por inundaciones afectó al Asia, causando la pérdida de 228.000 vidas (un 93% de todas las muertes debidas a las inundaciones en el mundo).

Las pérdidas económicas de la región totalizaron US\$136 millones.

EL AGUA COMPARTIDA

Cuencas transfronterizas

En 2002 se habían listado **263** cuencas transfronterizas, en comparación con **214** en 1978

Africa: 59

Asia: 58

Europa: 73

América Latina y el Caribe: 61

América del Norte: 17

Oceanía: 1

145 naciones poseen su territorio dentro de una cuenca transfronteriza, y 21 están situados enteramente dentro de una. 12 países tienen más del 95% de su territorio dentro de una o más cuencas transfronterizas.

Aproximadamente un tercio de las 263 cuencas transfronterizas son compartidas por más de dos países.

19 cuencas incluyen cinco o más países:

la cuenca del Danubio es compartida por 18 naciones ribereñas

cinco cuencas son compartidas por 9 a 11 países

trece cuencas tienen entre 5 y 8 países ribereños

EL AGUA COMPARTIDA

Conflicto y cooperación

Han habido 1.831 interacciones (tanto conflictivas como cooperativas) en los últimos cincuenta años.

- 7 disputas incluyeron violencia, y hubo 507 eventos de conflicto
- se han firmado aproximadamente 200 tratados, con un total de 1.228 eventos cooperativos.

Se ha desarrollado el concepto de “agua virtual” que permite a las naciones y estados compartir los productos y beneficios.

Convenciones

La Convención sobre la Ley de Usos No Navegables de los Rios Internacionales fue adoptada por las Naciones Unidas en 1997. En la actualidad, ha sido firmada 16 países y ratificada por 9.

VALORACION DEL AGUA

Precios comparativos

El costo del agua en algunos países desarrollados:

- Canadá: US\$ 0.40 por metro cúbico
- Reino Unido: US\$ 1.18 por metro cúbico
- Francia: U\$ 1.23 por metro cúbico
- Alemania: US\$ 1.91 por metro cúbico.

Los pobres pagan más: precio (en US\$) de la conexión domiciliaria versus precio del vendedor informal en algunos países:

- Colombo (Sri Lanka): 0.02 versus 0.10 (4.35 veces más caro)
- Chiangmai (Tailandia): 0.15 versus 1.01 (6.64 veces más caro)
- Ho Chi Minh City (Viet Nam): 0.12 versus 1.08 (9.23 veces más caro).
- Manila (Filipinas): 0.11 versus 4.74 (42.32 veces más caro)
- Faisalabad (Pakistán): 0.11 versus 7.38 (68.33 veces más caro).
- Vientiane (Laos): 0.11 versus 14.68 (135.92 veces más caro).
- Delhi (India): 0.01 versus 4.89 (489 veces más caro).

EL AGUA Y LA INFORMACION

En la actualidad, 79% de los niños de todo el mundo entre 6 y 11 años asisten a la escuela primaria.

3.873 institutos en todo el mundo ofrecen cursos de nivel superior en materias relacionadas con el agua:

- Africa: 7%
- Africa Central: 1%
- Africa Oriental: 2%
- Africa del Norte: 2%
- Africa del Sur: 1%
- Africa Occidental: 2%
- Asia: 34%
- Europa: 30%
- América Latina y el Caribe: 13%
- America del Norte: 4%
- Oceanía: 1%.

Portal mundial del Agua

- Prototipo: Las Americas

EL AGUA Y LOS ECOSISTEMAS

PRINCIPALES AMENAZAS DE LA ACTIVIDAD HUMANA A LOS ECOSISTEMAS

- Crecimiento de la población y del consumo.
- Desarrollo de infraestructura (represas, crecimiento urbano, carreteras).
- Reconversión de la tierra (desforestación, agricultura, crecimiento urbano).
- Sobre-explotación de la tierra, pesca excesiva, desperdicio en el riego.
- Vertido de contaminantes (excrementos, productos químicos agrícolas e industriales).
- Introducción de especies exóticas (reemplazando y desplazando a las especies nativas).

LOS CONOCIMIENTOS BASICOS

- La información y el conocimiento son la base del desarrollo
- Incrementar la educación y facilitar la investigación
- Cooperación e intercambio horizontal
- El conocimiento básico en el ámbito del agua incluye disciplinas tales como: la salud, el derecho, la economía, la ciencia y la tecnología y la gestión
- Dificultad de acceso a la información sobre el agua en los países
- Problemas de idioma y acceso restringido a las tecnologías de la información
- Crisis universitaria en los países en desarrollo
- El Portal del Agua: para un óptimo acceso e intercambio de datos e información
- Desarrollo de indicadores empleando metodologías y datos estandarizados como comparadores
- El WWDR como “documento viviente”: contenido multilingüe del Portal del Agua, con posibilidad de actualización en tiempo real, acceso a bases de datos y expansión continua
- Educación y creación de conciencia a todos los niveles
- Toma de decisiones bien fundamentadas, transparencia y participación de todas las partes involucradas
- La enseñanza de las ciencias del agua es un punto de partida estratégico para el advenimiento de una nueva ética de la gestión de los recursos hídricos

LA GESTIÓN DEL AGUA Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE

- Falta de instituciones adecuadas en el sector hídrico y fragmentación de las estructuras institucionales
- La gobernabilidad del sector hídrico enfrenta situaciones inciertas y muy complejas y los administradores confrontan situaciones cambiantes que obligan a funcionar como catalizadores de un cambio
- Aún no existe una definición concertada de la gobernabilidad en el sector hídrico – las implicaciones éticas y la dimensión política todavía están en discusión
- **Algunos avances:**
 - 1) Reconocimiento de que es preciso contar con una gestión sólida y coherente de los recursos hídricos
 - 2) La reforma de instituciones y políticas relacionadas con el agua
 - 3) aplicación de la gestión integrada de los recursos hídricos
- La problemática del agua es compleja y trasciende al sector hídrico

LOS CASOS DE ESTUDIO

- Cuenca del río Chao Phraya (Tailandia)
- Cuenca del lago Peipsi/Chudskoe (Estonia y Rusia)
- Cuencas del Ruhuna (Sri Lanka)
- Cuenca del Sena-Normandía (Francia)
- Cuenca del río Senegal (Guinea, Malí, Mauritania y Senegal)
- Cuenca del lago Titicaca (Bolivia y Perú)
- Gran Tokio (Japón)

COMENTARIOS FINALES

- La crisis del agua es fundamentalmente una crisis de gobernabilidad
- La crisis mundial del agua continuará si persiste la “inercia de los dirigentes”
- Los recursos hídricos disminuirán continuamente como resultado del crecimiento de la población, de la contaminación y de los previsibles cambios climáticos
- A escala mundial, el reto que se plantea es suscitar la voluntad política necesaria para cumplir con los compromisos relativos a los recursos hídricos y evitar que se siga tratando el tema con declaraciones retóricas y promesas grandilocuentes