

N

Parte IV: Retos de gestión: administración y gobernabilidad

Esta sección examina los modos de satisfacer las necesidades en competencia, usos y demandas expuestos en la parte anterior. Describe alguna de las numerosas herramientas a disposición de quienes toman las decisiones y de las comunidades, para ayudarles a perfilar políticas y prácticas que favorezcan el uso eficiente y equitativo del recurso.

Como muestran los ejemplos, una mezcla inteligente del “palo y la zanahoria” puede ofrecer el mejor apoyo para conseguir un uso sostenible y una gestión prudente. Existen incentivos disponibles para promover enfoques integrados que premien la eficiencia, la innovación, las consultas participativas y la inclusión de medidas educativas, de construcción de conocimiento, preparación y prevención. También existen desincentivos para desalentar el despilfarro y las ineficiencias institucionales, la ceguera sectorial, los mecanismos inadecuados de recuperación de costes y la vigilancia, mantenimiento y seguimiento deficientes.

Estas herramientas, todas ellas aspectos interrelacionados de la administración, se discuten en capítulos separados dedicados a los riesgos de la gestión, el reparto del agua, la valoración del agua, cómo asegurar la base de conocimiento y la administración inteligente del agua.





Cómo reducir los riesgos y hacer frente a la incertidumbre

Índice

Figura 11. 1: Tipos y distribución de los desastres naturales relacionados con el agua, 1990-2001	272
Causas, tipos y efectos de los desastres	273
Tendencias generales	273
Figura 11. 2: Tendencias de las catástrofes naturales importantes, 1950-2000	273
Inundaciones	274
Cuadro 11.1: El Plan de Acción del Rin	274
Sequías	275
Tabla 11.1: Principales sequías y sus consecuencias en los últimos cuarenta años	275
Efectos de los desastres	275
Tabla 11.2: Catástrofes naturales graves y sus efectos desde 1994	276
Tabla 11.3: Relaciones e integración de los riesgos	277
Respuesta a los desastres	278
Herramientas de gestión	278
<i>Medidas estructurales y no estructurales</i>	278
<i>Reconocimiento de incertidumbres</i>	278
Cuadro 11.2: Metodología y terminología adoptadas por la EIRD	279
Cuadro 11.3: Iniciativas para hacer frente a los riesgos relacionados con el agua	280
<i>Trazado de un mapa del riesgo</i>	281
<i>Un proceso iterativo</i>	281
Figura 11. 3: Marco para la evaluación del riesgo	281
Fundamentos económicos	281
Cuadro 11.4: Economía política	282
Gestión de las inundaciones	283
Cuadro 11.5: Medidas exhaustivas de control de las inundaciones en Japón	283
Gestión de las sequías	283

Por: OMM (Organización Meteorológica Mundial)

Agencias colaboradoras: UNDESA (Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidas)/UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura)/OMS (Organización Mundial de la Salud)/PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente)/ISDR (Secretaría de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres)/CCD (Secretaría del Convenio para Combatir la Desertización)/CBD (Secretaría del Convenio sobre Diversidad)

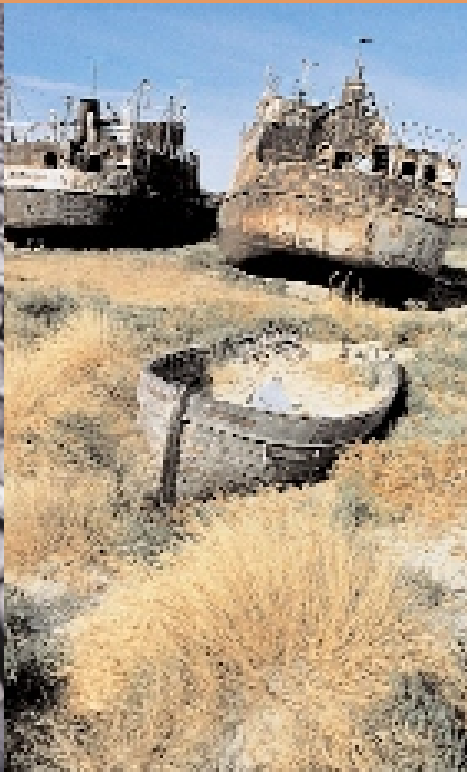
Perspectivas de la gestión del riesgo	284
Limitaciones para lograr una gestión eficaz del riesgo	284
Responsabilidades públicas y privadas	285
Cuadro 11.6: Evolución de la responsabilidad sobre la gestión de los recursos hídricos basada en el riesgo	285
Figura 11. 4: Tendencias de las catástrofes alimentarias, 1981-2001	286
Nuevos desafíos	285
Cuadro 11.7: Recursos regionales de agua compartidos en economías en transición	287
Responsabilidad, control e indicadores	287
Tabla 11.4: Ejemplos de indicadores de bajo coste centrados en las pérdidas de riesgo y en los avances en la reducción del riesgo	287
Conclusiones	288
Panorama de los avances logrados desde Río	288
Referencias	289
Algunos sitios web útiles	290



No puedes controlar el viento, pero puedes ajustar las velas.

Proverbio yidish.

EN ESTE CAPÍTULO SE EVALÚA LA NATURALEZA Y LOS COSTES de los riesgos relacionados con el agua. Ciertos desastres, como inundaciones y sequías, se cobran un enorme tributo en vidas humanas, sin olvidar las pérdidas sociales, económicas y ambientales que ocasionan. Los riesgos están aumentando y las catástrofes ocasionadas por el ser humano están superando a los desastres naturales. Sólo en 1999, los desastres naturales fueron la causa, al menos, de 50.000 muertes. Las pérdidas son, desde luego, mayores en los países pobres, donde mueren, en estos desastres, trece veces más personas que en los países ricos. Las pérdidas económicas también tienden a ser mayores en los países en vías de desarrollo, en proporción a la economía total, y en su mayor parte no están aseguradas. Los desastres naturales pueden ser inevitables, pero con una mejor planificación y prevención (gestionando el riesgo) se puede llegar a reducir su impacto.



SE TIENE LA CERTEZA, CADA VEZ MÁS CLARA, de que la gravedad y la frecuencia de los desastres relacionados con el agua va en aumento, y de que es importante conseguir una gestión y una disminución eficaces de los riesgos relacionados con el agua. Ello se refleja en las resoluciones de las reuniones internacionales y en las prioridades y los programas de las agencias de Naciones Unidas, como por ejemplo la Conferencia Internacional sobre el Agua Dulce (Bonn, diciembre de 2001):

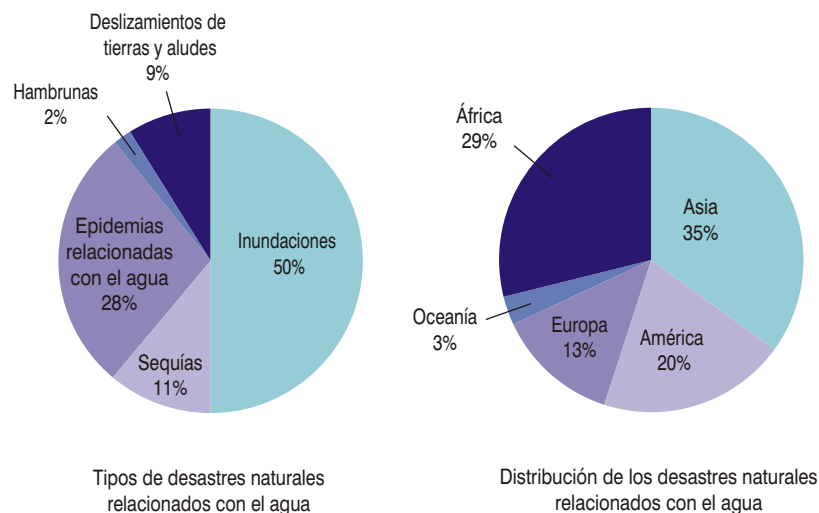
El mundo experimenta un dramático aumento del sufrimiento causado por los desastres, desde sequías extremas hasta grandes inundaciones, motivadas por la deficiente gestión del agua y del suelo y, posiblemente, por el cambio climático. La sociedad humana, y en particular los pobres, es cada vez más vulnerable a tales desastres.

Las bases de datos del Departamento de Asistencia en las Catástrofes que tienen lugar en el Extranjero, de Estados Unidos (OFDA) y del Centro de Investigación sobre Epidemiología de los Desastres (CRED) revelan que, durante el período 1990-2001, se produjeron en el mundo más de 2.200 desastres, de mayor o menor importancia, relacionados con el agua. De éstos, las inundaciones constituyen la mitad del total, los brotes de enfermedades transmitidas por el agua y por vectores alcanzaron el 28 por ciento, y las sequías el 11 por ciento. El 35 por ciento de estas catástrofes tuvo lugar en Asia, el 29 por ciento en África, el 20 por ciento en América, el 13 por ciento en Europa y el resto en Oceanía (véase la figura 11.1). Estos factores están limitando las posibilidades de mejorar el desarrollo socioeconómico y, en muchos casos, causando un retroceso en términos reales. Los impactos de un solo desastre, en economías pobres, en algunos casos han reducido el Producto Interior Bruto hasta en un 10 por ciento. Se ha dicho que las pérdidas económicas originadas por desastres ocasionados por el agua equivalen, actualmente, al 20 por ciento de las nuevas necesidades de inversión en recursos hídricos.

La gestión eficaz del riesgo es esencial para la prosperidad a largo plazo. Los riesgos derivan de numerosos fenómenos, naturales y debidos al hombre, muchos de los cuales se relacionan, de un modo u otro, con diferentes aspectos del agua, como inundaciones, sequías y contaminación. El funcionamiento y la gestión de los recursos hídricos no sólo están expuestos a fenómenos extremos, generados como parte del ciclo meteorológico natural, sino que también están relacionados con factores económicos y sociopolíticos, y con errores humanos.

La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), como paradigma dominante en la gestión del agua, ha sido esencial para promover el reconocimiento de que el agua satisface una serie de necesidades interrelacionadas, al tiempo que constituye un elemento integral de la economía y del medio ambiente. Tradicionalmente, en lo que respecta al agua, se han adoptado estrategias separadas de planificación y funcionamiento en los distintos sectores económicos, una práctica que continúa en la actualidad. Sin embargo, este enfoque estrecho, sectorial, ha limitado probablemente la capacidad de una gestión eficaz del riesgo y la incertidumbre, así como ha encubierto ciertos tipos de riesgos inherentes a las medidas de gestión adoptadas (Delli Priscolli y Llamas, 2001).

Figura 11.1: Tipos y distribución de los desastres naturales relacionados con el agua, 1990-2001



Entre 1990 y 2001 se produjeron en el mundo alrededor de 2.200 catástrofes relacionadas con el agua, más o menos importantes. Asia y África fueron los continentes más afectados, siendo las inundaciones responsables de la mitad de estos desastres.

Fuente: CRED, 2002.

El nivel de riesgo en desastres naturales repentinos viene determinado por la vulnerabilidad de la sociedad y del medio ambiente, en combinación con la probabilidad de que el daño se produzca. El cambio climático puede intensificar la vulnerabilidad existente. Para países en vías de desarrollo, los impactos humanos, financieros y ecológicos serán, probablemente, muy graves, mientras que su capacidad para hacerles frente es muy débil. Las inundaciones en Bangladesh, América Central y Mozambique han demostrado el enorme coste, en seres humanos y daños medioambientales, de estos sucesos meteorológicos extremos. A medida que estos sucesos se hacen más frecuentes o más graves, la pérdida de vidas y de medios de subsistencia probablemente aumentará. Las dimensiones de la vulnerabilidad social, económica y política están en relación, también, con las desigualdades, con las relaciones entre los sexos, con los modelos económicos, y con las diferencias étnicas o raciales. También dependen mucho de prácticas de desarrollo que no tienen en cuenta la vulnerabilidad ante los peligros naturales.

La reducción del riesgo se refiere a las actividades emprendidas para reducir las condiciones de vulnerabilidad y también, siempre que sea posible, la probabilidad de que el daño llegue a ocurrir. La vulnerabilidad ante los desastres está en función de la actividad y del comportamiento de los seres humanos. En el caso de desastres lentos y no identificados, causados por la contaminación ambiental, la degradación del suelo y el cambio climático, la reducción del riesgo debe centrarse en la fuente que lo ocasiona.

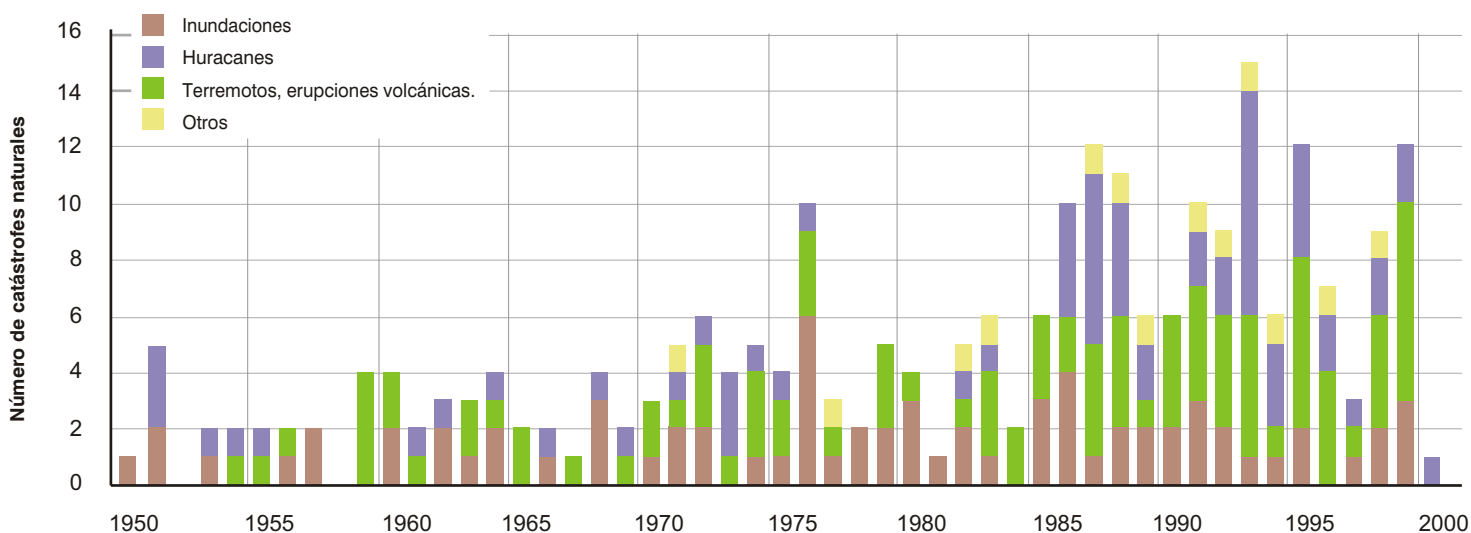
Causas, tipos y efectos de los desastres

Tendencias generales

Un reciente informe de Munich Re (2001) apunta que, desde 1950, ha venido aumentando el número de grandes catástrofes naturales (véase figura 11.2). Junto con este aumento del número de inundaciones, huracanes, terremotos y erupciones volcánicas, ha habido un aumento significativo de las pérdidas económicas totales y de las pérdidas no aseguradas en particular. Según Munich Re, en 1998, las catástrofes causaron, al menos, 40.000 muertes en todo el mundo, y 50.000 muertes en 1999. Según las cifras del Banco Mundial (2001), del total de muertes relacionadas con catástrofes naturales cada año, se estima que un 97 por ciento se produce en países en vías de desarrollo.

Las pérdidas económicas de las grandes catástrofes naturales pasaron de 30.000 millones de dólares en 1990, a 70.000 millones en 1999. Además, los desastres afectaron a un mayor número de personas a lo largo del pasado decenio, desde una media de 147 millones al año (1981-1990) a 211 millones al año (1991-2000). Aunque el número de desastres geofísicos ha permanecido bastante estable, el número de desastres hidro-meteorológicos se ha duplicado con creces desde 1996. Durante la pasada década, en torno al 90 por ciento de los fallecimientos por catástrofes naturales se produjo por acontecimientos hidro-meteorológicos, como sequías, huracanes e inundaciones.

Figura 11.2: Tendencias de las catástrofes naturales importantes, 1950-2000



Esta figura muestra claramente el incremento de grandes catástrofes naturales a partir de 1950, ocasionando un considerable número de víctimas humanas (50.000 en 1999) e importantes pérdidas económicas.

Fuente: Munich Re, 2001.

Inundaciones

Se considera que más del 65 por ciento de los afectados por catástrofes naturales, lo fue por causa de inundaciones, mientras que el hambre afectó a cerca del 20 por ciento. Entre 1973 y 1997 un promedio de 66 millones de personas al año sufrió daños por inundaciones, que son así los más perjudiciales de todos los desastres naturales (Cosgrove y Rijsberman, 2000). Según un estudio de Naciones Unidas, alrededor del 44 por ciento de las inundaciones ocurridas en el mundo durante el período 1987-1996, afectó a Asia. Estos desastres se cobraron, aproximadamente, 228.000 vidas, lo que equivale al 93 por ciento del número total de muertes causadas por inundaciones en el mundo, y ocasionaron daños por valor de 136.000 millones de dólares a la economía asiática. Sólo en la década de 1990, gravísimas inundaciones devastaron la cuenca del río Mississippi (Estados Unidos), y miles de seres humanos perdieron la vida en Bangladesh, China, Guatemala, Honduras, Somalia, Sudáfrica y Venezuela a causa de las inundaciones. Los daños, en vidas humanas y en bienes materiales, fueron enormes.

A pesar de estas cifras, las inundaciones son menos mortíferas que el hambre: el 15 por ciento del total de fallecimientos por desastres naturales se debe a inundaciones y el 42 por ciento al hambre.

Diversos factores explican la creciente incidencia de inundaciones catastróficas, entre ellos, el crecimiento de las poblaciones, la densa ocupación de llanuras aluviales y otras áreas propensas a inundarse, y la ocupación imprudente de terrenos en cauces de agua. La esperanza de vencer a la pobreza empuja a muchas personas a la emigración. Con frecuencia se

establecen en lugares propensos a inundarse, donde no se puede asegurar una protección eficaz. Los asentamientos irregulares en torno a las grandes ciudades en los países en desarrollo encierran un riesgo importante (para las ciudades, véase el capítulo 7).

La deforestación y la urbanización masivas reducen la capacidad de almacenamiento de agua y aumentan las oleadas de inundaciones (Kundzewicz, 2001). En Asia, donde ha ocurrido la mayoría de las grandes inundaciones recientes, el rápido crecimiento de la industria y los servicios en la década de los 90 dio lugar a un cambio considerable en los patrones de utilización del terreno. En Tailandia, por ejemplo, se produjo una reducción de la retención y almacenamiento naturales en la cuenca inferior del río Chao Phraya, contribuyendo a la inundación, aguas abajo, con unos 3.000 metros cúbicos por segundo (véase el capítulo 16).

Ni siquiera países situados en zonas secas, como Argelia, Egipto, Túnez y Yemen, han permanecido a salvo de inundaciones. En contra de lo que pudiera pensarse, es un hecho que, en las zonas secas, mueren más personas a causa de inundaciones que por falta de agua, por ser la sequía un estado normal al que se han adaptado las poblaciones, mientras que las inundaciones atacan súbitamente a poblaciones que no están preparadas.

Las inundaciones pueden tener características muy diferentes. En los grandes ríos, el nivel sube o baja relativamente despacio, mientras que en las zonas urbanas puede elevarse y descender en pocas horas, o incluso en minutos, dejando poco o ningún tiempo para la respuesta. La congelación y el deshielo de los ríos pueden dar lugar a presas de hielo, que causan inundaciones generalizadas aguas arriba y después se derrumban con

Cuadro 11.1: El plan de acción del Rin

La conciencia mundial sobre grandes riesgos no previstos en los cursos de agua internacionales se vio fuertemente afectada por la catástrofe de la Sandoz en 1986, en el curso alto del Rin (Europa occidental). Un episodio de contaminación accidental tuvo consecuencias de largo alcance, desencadenando una política de cooperación, satisfactoria y sostenible, para la protección del Rin por parte de todos los países ribereños.

Las grandes inundaciones de 1993 y 1995, en los ríos internacionales Rin y Mosa, obligaron a la evacuación de 250.000 personas, a causa del peligro de derrumbamiento de los diques de protección. Estos acontecimientos llevaron a la adopción de medidas políticas encaminadas a mitigar el riesgo y reducir la vulnerabilidad frente a la contaminación y las inundaciones. También llamaron la atención sobre los riesgos de deterioro, tanto del ecosistema como de las aguas subterráneas, y aumentaron la preocupación sobre la mayor frecuencia de grandes inundaciones y sequías, como consecuencia del cambio climático.

Los países del Rin adoptaron en 1998 el Plan de Acción del Rin, de defensa contra las inundaciones. El plan implica un gasto de hasta 12.000 millones de dólares para reducir la exposición al riesgo de elementos cuyo valor alcanza unos 1,5 billones de dólares. El Plan de Acción marca un cambio desde las acciones planificadas y defensivas a la gestión del riesgo, y ha dado paso a toda una serie de medidas encaminadas a reducir el riesgo en ríos internacionales. También supone un primer ejemplo de compromiso internacional para reducir los riesgos compartidos, basado en el valor de los elementos en peligro, así como un compromiso financiero compartido para gestionar estos riesgos. El Plan de Acción se basa en la gestión integrada del riesgo a escala local, regional, nacional y supranacional e incluye la gestión del agua, la planificación física y el desarrollo urbano, la conservación de la naturaleza y prácticas alternativas mejoradas de agricultura y silvicultura.

Fuente: Basado en Worm y Villeneuve, 1999.

consecuencias devastadoras aguas abajo. En las zonas costeras, las inundaciones pueden ser el resultado de la elevación del nivel del mar o de ciclones tropicales.

Es importante recordar que una inundación puede tener, también, consecuencias positivas. Las inundaciones pueden producir efectos beneficiosos en nuestros ecosistemas y en el medio ambiente, porque sus aguas transportan nutrientes que fertilizan las llanuras aluviales y son fundamentales para varias especies acuáticas. La gestión integrada del riesgo brinda la oportunidad de aprovechar estos beneficios y mitigar los impactos adversos de las inundaciones (véase el cuadro 11.1).

Sequías

Las sequías son, indudablemente, las catástrofes naturales de mayor alcance. Sólo desde el año 1991 hasta el año 2000 han sido responsables de unas 280.000 muertes y han costado decenas de millones de dólares en daños. Por ejemplo, el África subsahariana sufrió la peor sequía del siglo en 1991/1992, que asoló una región de 6,7 millones de kilómetros cuadrados y afectó, aproximadamente, a 110 millones de personas. Aunque las sequías han sido siempre un hecho natural en la vida de África, la combinación de estas sequías con ciertas actividades humanas, como la sobreexplotación de los pastos o la deforestación, puede afectar enormemente al proceso de desertización y dar lugar a un medio ambiente permanentemente, o casi permanentemente, degradado.

Para el año 2025, la población que habita en países con escasez de agua se calcula que llegará a la cifra de entre 1.000 y 2.400 millones, representando aproximadamente del 13 al 20 por ciento de la población mundial. África y ciertas zonas de Asia occidental parecen ser particularmente vulnerables.

Las sequías se pueden clasificar en tres categorías: meteorológicas (debidas a falta de precipitaciones); hidrológicas (por falta de

agua en las corrientes y en los acuíferos); o agrícolas (cuando las condiciones no permiten sostener la producción agrícola y ganadera) (Hounam et al., 1975). El concepto de sequía varía de unos países a otros. En Inglaterra, tres semanas sin lluvia se consideran un problema, mientras que períodos mucho más prolongados de sequía, en otras partes del mundo, son completamente normales.

La duración y el grado de las sequías varían enormemente. Pueden darse como ejemplos de sequías graves y persistentes sobre grandes extensiones geográficas, la sequía del Sahel, de 1970 a 1988, que afectó a 7,3 millones de Km²; la de Europa continental, que afectó a 9 millones de Km² desde 1988 hasta 1992; y la de la India, entre 1965 y 1967, que afectó a 3 millones de Km². Pueden encontrarse otros ejemplos de sequías extremas en Norteamérica y Australia. La tabla 11.1 presenta un resumen de las grandes sequías, con sus pérdidas asociadas de vidas y bienes, según Munich Re. La sequía extrema puede afectar a grandes extensiones y a un gran número de seres humanos en cualquier parte del mundo y puede persistir desde unos pocos meses hasta varios años, pudiendo tener importantes consecuencias sociales, económicas y medioambientales.

Efectos de los desastres

Cuando ocurren muchas grandes catástrofes en un corto espacio de tiempo, se produce una gran tensión. El año 1999, por ejemplo, en el que se sucedieron varios terremotos, el huracán Lothar en Francia, inundaciones de agua y lodo en Venezuela, y más de 50.000 muertes, permanece todavía en la memoria política como el segundo peor año en cuanto a desastres mundiales e indemnizaciones por seguros contra el riesgo. La tensión también es alta cuando una región determinada se ve asolada por una sucesión de catástrofes importantes. Un ejemplo es el estado indio de Orissa, donde se produjeron grandes inundaciones en el año 2000, seguidas, en 2001, por la peor sequía en una década y por nuevas inundaciones. De una población total de 32 millones de personas, se vieron afectadas, aproximadamente, 27 millones.

En los países pobres, los desastres naturales se traducen, generalmente, en mayores pérdidas económicas, en proporción con sus economías.

Dependiendo de la solidez de las economías nacionales, las consecuencias negativas de los desastres tienden a ser mayores porque erosionan la estabilidad política y social de los países y trastornan el equilibrio de los tres pilares básicos necesarios para la gestión de los recursos hídricos: desarrollo económico, conservación del medio ambiente y estabilidad social (Appelgren et al. 2002). Este es el caso, en particular, cuando la catástrofe llega a borrar, prácticamente, las inversiones realizadas en infraestructuras a lo largo de la década anterior. La tabla 11.2 enumera los desastres naturales graves, en años recientes, que terminaron con más de 1.000 vidas humanas. La mayor parte de estos desastres ocurrió en países en vías de desarrollo y las pérdidas, en su mayoría, no estaban aseguradas.

La sequía de Zimbabue, de principios de la década de 1990, ocasionó una reducción del 11 por ciento de su Producto Interior Bruto (PIB) y una caída del 60 por ciento del mercado de valores; más recientemente, en Mozambique, las inundaciones ocasionaron una caída del 23 por ciento en su PIB; y, en Brasil, la sequía del año 2000 redujo a la mitad el crecimiento económico previsto. Incluso

Tabla 11.1: Principales sequías y sus consecuencias en los últimos cuarenta años

Fecha	País o continente	Víctimas	Pérdidas económicas (millones \$)
1965-1967	India	1.500.000	100
1972-1975	África	250.000	500
1976	Reino Unido		1.000
1979-1980	Canadá		3.000
Abril-junio 1988	Estados Unidos		13.000
Junio-julio 1988	China	1.440	
1989-1990	Angola	10.000	
Verano 1989	Francia		1.600
Enero-octubre 1990	Grecia		1.300
Verano 1990	Yugoslavia		1.000
Enero-marzo 1992	África		1.000
Mayo-agosto 1998	Estados Unidos	130	4.275
Enero-agosto 1999	Irán		3.300
Enero-abril 1999	Mauricio		175
Junio-agosto 1999	Estados Unidos	214	1.000

Fuente: Munich Re, 2001.

Tabla 11.2: Catástrofes naturales graves y sus efectos desde 1994

Año	Fecha	Suceso	Área	Muertes	Pérdidas económicas (millones \$)	Pérdidas aseguradas (millones \$)	Observaciones
1994	Verano	Inundación	China, todo el país	1.700	>7.800		Desprendimientos de tierra; diques rotos; 2 millones de viviendas destruidas; 50.000 Km ² de cosechas arruinadas; 85 millones de afectados
1995	07-ene	Terremoto	Japón: Kobe	6.348	100.000	3.000	Grado 7,2; 150.000 edificios destruidos; 37.000 heridos; 310.000 personas sin hogar
	Mayo-julio	Inundaciones	Sur de China	1.390	6.700	70	Más de 1,1 millones de casas destruidas; 3,9 millones afectadas; graves daños en infraestructuras; unos 3.400 heridos
	13-may	Terremoto	Rusia: Sajalín	1.841	100		Grado 7,6; numerosos bloques de edificios derrumbados; oleoductos y fábricas afectados; daños en infraestructuras
1996	27 de junio-13 de agosto	Inundaciones, ríos de lodo	China: centro, sur, oeste	2.700	24.000	445	Las peores inundaciones en 150 años; puentes, presas y más de 5 millones de edificios destruidos; 8.000 fábricas afectadas (producción interrumpida); daños en la agricultura, infraestructuras y suministros
1997	10 de mayo	Terremoto	Irán: noreste; Afganistán: oeste	1.573	500		Grado 7,1; daños en 147 pueblos; más de 100.000 personas sin hogar
	15 de julio-15 de septiembre	Lluvias torrenciales	Myanmar: centro, sureste, sur, en especial Pegu	1.000			Lluvias monzónicas; más de 6.000 casas destruidas; 2 millones de afectados
	Octubre-noviembre	Inundaciones	Kenya: este; Somalia: centro, sur	1.850	2		Daños en más de 9.000 edificios, carreteras y puentes; grandes áreas incomunicadas; almacenes de víveres destruidos; suministro de agua cortado; más de 250.000 personas sin hogar
1998	4 de febrero	Terremoto	Afganistán: norte, Rostaq	c. 4.600			Grado 6,1; región afectada incomunicada; 28 pueblos destruidos
	15 de mayo-16 de junio	Ola de calor	India: noroeste, Rajastán	3.028			Temperatura superior a 49° C; la peor ola de calor en 5 años
	30 de mayo	Terremoto	Afganistán: norte, Rostaq	c. 4.500			Grado 7,1: 90 pueblos destruidos o gravemente dañados
	9-11 de junio	Ciclón	India: oeste, Gujarat, Kandia	10.000	1.700	400	Ráfagas de viento superiores a 185 Km/h; olas de hasta 10 metros; oleada de tormentas; 170.000 casas dañadas o destruidas; grandes pérdidas en puertos, almacenes, depósitos de combustible, salinas, fábricas y parques eólicos; graves pérdidas en el suministro de energía
	10 de junio-30 de septiembre	Lluvias torrenciales	Bangladesh: central, norte, sur; India: norte, noreste, esp. Assam, Bengala occidental; Nepal: este, oeste	4.750	5.020		Las mayores lluvias de las últimas décadas; 60.000 Km ² de tierras sumergidas; 1,2 millones de casas dañadas; graves pérdidas en agricultura, ganadería e infraestructuras; brotes epidémicos (cientos de fallecidos); 66 millones de personas afectadas
	15 de septiembre-1 de octubre	Huracán George	Caribe: en especial Puerto Rico, República Dominicana Haití; Estados Unidos: Florida, Alabama, Missouri, Luisiana	>4.000	10.000	3.300	Ráfagas de viento de hasta 260 Km/h; centenares de miles de casas destruidas; pérdidas en hoteles, casas flotantes y yates, y en la agricultura y en los bosques; enormes pérdidas en las infraestructuras, sobre todo en el suministro de energía
	22 de octubre-5 de noviembre	Huracán Mitch	Honduras, Nicaragua, Belice, El Salvador, Guatemala, Méjico, Costa Rica, Panamá, Estados Unidos	9.200	7.000	150	Vientos de hasta 340 Km/h; el cuarto huracán atlántico más fuerte del siglo XX; el 70 por ciento de las infraestructuras de Honduras y Nicaragua seriamente dañadas; cinco pueblos destruidos por desprendimiento de tierras del volcán Casila; enormes pérdidas en la agricultura; situación económica gravemente afectada; 8.000 desaparecidos
1999	25 de enero	Terremoto	Colombia: central, Quindo, Caterera, Armenia, Pereira	1.185	1.500	150	Grado 6,2; 80.000 casas dañadas o destruidas; graves daños en infraestructuras
	17 de agosto	Terremoto	Turquía: noroeste Izmit, Kocaeli	>17.200	12.000	600	Grado 7,4; 270.000 casas, empresas dañadas o fuertemente dañadas en el sector industrial; miles destruidas; desaparecidos; 44.000 heridos; 600.000 personas sin hogar
	20 de septiembre	Terremoto	Taiwan: central, Nantou, Chichi	2.474	14.000	850	Grado 7,6; cientos de réplicas; corrimientos de tierras; >50.000 edificios destruidos/seriamente afectados; 6 millones de viviendas sin electricidad; graves daños en las infraestructuras; 310.000 personas sin hogar; 11.000 heridos

Tabla 11.2: Continuación

Año	Fecha	Suceso	Área	Muertes	Pérdidas económicas (millones \$)	Pérdidas aseguradas (millones \$)	Observaciones
	28-30 de octubre	Ciclón	India: este, Orissa	10.000-30.000	2.500	115	La peor tormenta de los últimos 100 años; lluvias torrenciales; 18.000 pueblos destruidos; Paradip Harbour seriamente dañado; 17.000 Km ² de arrozales devastados
	13-16 de diciembre	Inundaciones, corrimientos de tierras	Venezuela: norte, oeste	20.000	15.000	500	Corrimientos devastadores y avalanchas de lodos, después de nueve días de lluvia; pueblos, ciudades destruidas; miles de heridos o desaparecidos
2000	Febrero-marzo	Inundaciones, ciclón tropical Eline	Mozambique, Suráfrica, Botsuana, Suazilandia, Malawi, Zambia	<1.000	660	50	Las peores inundaciones en cincuenta años; ríos desbordados; presas rotas; infraestructuras destruidas; abastecimiento de agua y alimentos dañados; 850.000 personas sin hogar; millones de afectados
	Agosto-octubre	Inundaciones	India: este, norte, noreste; Nepal: central	1.550	1.200	50	Miles de pueblos inundados; carreteras bloqueadas; graves pérdidas en la agricultura y la ganadería; 3,5 millones de personas sin hogar/evacuadas

(Grados de los terremotos según la escala de Richter)

Fuente: Munich Re, 2001.

en países desarrollados, una extremada sequía puede causar considerables perturbaciones en cuanto a pérdidas medioambientales, económicas y sociales. La sequía de 1988, en Estados Unidos, podría haber causado pérdidas agrícolas directas por un valor total de 13.000 millones de dólares.

Generalmente, se considera que las pérdidas están subestimadas y que podrían, al menos, duplicarse, cuando se tienen en cuenta las consecuencias de muchos desastres, menores y no registrados, que causan pérdidas significativas en las comunidades. La devastación que siguió a las inundaciones que asolaron muchos países de África,

Asia y otros lugares, y las sequías que se padecieron en todo Afganistán, África, Asia y América Central, fueron graves inconvenientes para las comunidades que intentan alcanzar un desarrollo sostenible. Con la rápida urbanización y el cambio del uso del suelo y del modelo de asentamientos, continúan apareciendo impactos negativos y aumenta el vacío en cuanto a las medidas para la gestión de los riesgos relacionados con el agua.

Los costes de los riesgos para la sociedad se van añadiendo en toda la serie de sucesos y en los diferentes sectores (riesgos naturales o causados por la actividad humana, sistemas de flujo y producción,

Tabla 11.3: Relaciones e integración de los riesgos

Sector/subsistema	Riesgo de desastre natural u ocasionado por el hombre	Riesgo en la producción de sistemas de flujo	Riesgo social	Riesgo industrial	Riesgo internacional
Riesgo de desastre natural u ocasionado por el hombre ¹		Reducida capacidad para mitigar el impacto de la catástrofe natural	Reducida capacidad para mitigar el impacto de la catástrofe natural, patrones éticos y culturales	Desastre por contaminación química	No-cooperación, conflicto sobre la cantidad/calidad del agua e inestabilidad regional
Riesgo en la producción de sistemas de flujo ²	Afecta a los servicios estratégicos y a la producción		Mal funcionamiento, baja producción ocasionada por la inestabilidad social, desplome	Caída del flujo y de los sistemas de producción	Caída de la cooperación regional económica y ambiental, de la seguridad alimentaria, pérdida de recursos económicos
Riesgo social ³	Ocasiona pérdidas humanas, en la salud, emigración injusta, inestabilidad	Costes elevados, colapso económico, inestabilidad, desigualdades		Riesgos sanitarios	Emigración, conflicto civil, peligros para la salud
Riesgo industrial ⁴	Insuficiente inversión por precaución, da lugar a contaminación química	Caída de la producción, vertidos industriales importantes y contaminación	Inestabilidad y conflictos laborales		No hay acceso a la tecnología, conflictos laborales
Riesgo internacional ⁵	Impacto internacional, conflicto consiguiente	Contaminación internacional, escasez de alimentos	Inestabilidad internacional, regional, conflicto		

¹Inundación, sequía, contaminación accidental, riesgo sanitario.

²Agua, residuos, energía, transporte, comunicación, agricultura, producción industrial.

³Población, migración, salud, conflicto racial, problemas legales.

⁴Medio ambiente, mano de obra.

⁵Cursos de agua y acuíferos subterráneos transfronterizos, problemas cuenca alta-cuenca baja.

riesgos sociales, industriales e internacionales). Es importante, por lo tanto, desarrollar herramientas para la gestión del riesgo y la incertidumbre, ya sean de origen natural u ocasionados por el hombre. Los impactos del riesgo conjunto representan la tensión total sobre la sociedad, que es el resultado del riesgo compuesto por los riesgos interrelacionados en diferentes sectores y sistemas, y donde el riesgo asociado al agua es solamente uno entre otros muchos. La tabla 11.3 presenta ejemplos de las principales relaciones entre riesgo e incertidumbre, en diferentes sectores. La matriz demuestra la importancia de una evaluación conjunta de los riesgos que sufre la sociedad, que se basa en la apreciación de la importancia relativa de los riesgos naturales y los ocasionados por el hombre, en cuanto a la sociedad en su conjunto y en subsistemas determinados. La matriz propone un modelo de asignación integrada de los riesgos, para reducir al mínimo el riesgo social.

Respuesta a los desastres

La frecuencia creciente de los desastres naturales ha llevado a los gobiernos a la adopción de una Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres, (EIRD) que promueva y ponga en práctica con eficacia las recomendaciones del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales (DIRDN, 1990-1999). El objetivo de la EIRD es movilizar a los gobiernos, a las agencias de Naciones Unidas, a los organismos regionales, a la sociedad civil y al sector privado, para que aúnen sus esfuerzos con el fin de crear sociedades resistentes, desarrollando una cultura de la prevención y la preparación. El Departamento de Asuntos Humanitarios de Naciones Unidas (UNDHA, 1992) proporciona diversas definiciones y terminología estándar, adoptadas por la Secretaría de la EIRD después de consultar con las agencias y los sectores pertinentes (véase el cuadro 11.2).

El reconocimiento de la necesidad de una gestión eficaz que mitigue los riesgos relacionados con el agua va en aumento, según se refleja en las prioridades y programas de los organismos de Naciones Unidas, los gobiernos nacionales, los grupos de presión internacionales relacionados con el agua y las empresas privadas (véase el cuadro 11.3).

Herramientas de gestión

Tradicionalmente, vienen considerándose tres elementos principales en la gestión del riesgo (Dilley, 2001):

- El primero es conocer el riesgo. Esto es, conocer la probabilidad de que ocurra un daño, y establecer el índice de vulnerabilidad y las pérdidas esperadas de vidas y bienes, las lesiones y los daños al medio ambiente.
- El segundo es definir y poner en práctica las medidas para reducir el riesgo. Tales medidas pueden ser "estructurales" y "no estructurales", como sistemas de alerta temprana y preparación. Sin embargo, para incertidumbres y riesgos no identificables, la única opción es que la sociedad comparta los riesgos.
- El tercero es la transferencia del riesgo, lo que se denomina riesgo compartido. Esto implica imponer el riesgo a un grupo más amplio de personas o ampliar la base económica de apoyo. En economías ricas, esto puede conseguirse con programas de seguros y otros mecanismos similares de transferencia del riesgo.

Estos instrumentos deben utilizarse en combinación con la reducción del riesgo, pero no son, por sí mismos, una solución de la causa de los riesgos.

Medidas estructurales y no estructurales

En los intentos para mitigar los impactos negativos de las inundaciones existen dos categorías generales de medidas u opciones: estructurales y no estructurales. Las medidas estructurales incluyen la construcción de obras físicas, como presas y diques, así como la canalización y dragado, la creación de ramblas artificiales, desvíos y estanques, y el blindaje de las paredes de los canales para evitar la erosión. Las estructuras actuales a prueba de inundaciones son también cada vez más populares. Las medidas no estructurales incluirían la planificación del uso del suelo en llanuras aluviales y ramblas y la prohibición de ciertas actividades y usos.

Reconocimiento de incertidumbres

La identificación de riesgos y otras medidas de gestión del riesgo pueden proporcionar datos inestimables y alertar a los grupos vulnerables, pero también podrían generar una sensación de falsa seguridad. Como demuestra el creciente número de desastres inesperados, el riesgo, a veces, se caracteriza por la incertidumbre y la incapacidad de la sociedad para responder a la alerta temprana. En esta situación, están apareciendo sistemas alternativos: la política de sistemas a prueba de fallos (fail-safe) está dando paso, actualmente, a sistemas de "fallo seguro" (safe-fail). Como se indicó en la Conferencia Internacional del Agua en Bonn: "es imposible diseñar un sistema que nunca falle (fail-safe). Lo que hay que diseñar es un sistema que falle de forma segura (safe-fail)" (Kundzewicz, 2001). Éste reconoce las incertidumbres y las aborda implicando directamente a los interesados, como gestores responsables y víctimas potenciales de los accidentes, más que realizando un análisis técnicamente refinado.

El seguro de riesgo contra el agua es marginal y no es atractivo para las aseguradoras privadas. Su cobertura procede de los gobiernos, que no tienen ni autoridad ni recursos, especialmente en los países en vías de desarrollo

Cuadro 11.2: Metodología y terminología adoptadas por la EIRD

Desastre: Interrupción grave del funcionamiento normal de una comunidad o una sociedad, que ocasiona pérdidas generalizadas, humanas, materiales, económicas o medioambientales, que exceden la capacidad de la comunidad/sociedad afectada para hacerles frente con sus propios recursos. Los desastres se clasifican, generalmente, según la velocidad con que se inician (repentino o lento) o según su causa (natural u ocasionado por el hombre).

Peligro: Acontecimiento físico potencialmente perjudicial o fenómeno capaz de causar daño a las personas o a su bienestar. Los peligros pueden ser situaciones latentes que pueden representar amenazas futuras, y también pueden ser naturales u ocasionados por el hombre.

Riesgo: Probabilidad de consecuencias perjudiciales o pérdidas esperadas (de vidas humanas, heridos, daños a las propiedades o al medio ambiente, y perjuicios a los medios de vida o a la actividad económica), como resultado de interacciones entre peligros, naturales u ocasionados por el ser humano, y condiciones de vulnerabilidad. Convencionalmente, el riesgo se expresa por la ecuación:

$$\text{Riesgo} = \text{Peligro} \times \text{Vulnerabilidad}$$

El riesgo resultante puede, a veces, corregirse o dividirse por factores que reflejen la verdadera capacidad, de gestión y operativa, para reducir la extensión del peligro o el grado de vulnerabilidad.

A efecto de evaluaciones económicas, el riesgo es cuantificable y puede contemplarse en términos monetarios. Desde una perspectiva económica, el riesgo se especifica como el coste anual para la sociedad de sucesos repentinos accidentales, y de la lenta degradación del medio ambiente, determinado por el producto de la probabilidad o frecuencia del suceso, por la vulnerabilidad medida como pérdidas económicas y sociales, en términos monetarios.

Riesgo (coste económico por año) = Probabilidad (una vez en n años) x Vulnerabilidad (coste económico/suceso)

Evaluación del riesgo: Investiga el daño potencial que un riesgo determinado, natural u ocasionado por el hombre, puede causar a personas, medio ambiente e infraestructuras. La evaluación comprende el análisis del peligro o multi-peligro, la probabilidad y el escenario; el análisis de la vulnerabilidad (física, funcional y socioeconómica) y el análisis de la capacidad y los mecanismos para hacerles frente. La evaluación del riesgo constituye la base necesaria para el desarrollo de medidas de preparación y de mitigación de los desastres.

Gestión del riesgo: Aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas de gestión, encaminados a reducir al mínimo los riesgos de desastres, a todos los niveles y localizaciones, en una sociedad dada. La gestión del riesgo se basa, principalmente, en una estrategia completa para aumentar la concienciación, la valoración, el análisis/evaluación, y las medidas de reducción y gestión. Es necesario que el sistema de gestión del riesgo incluya las disposiciones legales que definan las responsabilidades por los daños ocasionados por el siniestro, y los impactos y pérdidas sociales a largo plazo.

Incertidumbre: A diferencia de los riesgos cuantificables, la incertidumbre se define como amenazas y catástrofes no identificadas e inesperadas. La incertidumbre se manifiesta a menudo como grandes amenazas y catástrofes “sorpresa” e inesperadas y exige un sistema de gestión diferente de la gestión del riesgo tradicional. Las grandes inundaciones que tuvieron lugar en Europa y en Estados Unidos, en la década de 1990, constituyen un ejemplo reciente, pero también la contaminación química del Rin (Europa), en 1986, ocasionada por el desastre de la Sandoz, y la catástrofe industrial, no relacionada con el agua, en Bhopal (India) en 1984, que causó más de 10.000 muertos y 200.000 heridos. Los principales problemas, en la gestión de la incertidumbre, se refieren a la incapacidad de la sociedad para detectar y reaccionar ante indicios débiles y, como consecuencia, la resistencia de quienes toman las decisiones a asumir las responsabilidades sociales relacionadas.

Vulnerabilidad: Función de las acciones y del comportamiento humanos que describe hasta qué punto un sistema socioeconómico es susceptible al impacto de los peligros. La vulnerabilidad está relacionada con las características físicas de una comunidad, con la estructura o área geográfica, que hace probable que se vea afectada o no por el impacto de un peligro determinado, en función de su naturaleza, construcción y proximidad a un terreno peligroso o a una zona propensa a desastres. También designa la combinación de factores sociales y económicos que determinan hasta qué punto la vida y los medios de subsistencia de alguien están expuestos a pérdidas o daños debidos a una amenaza concreta identificable o a sucesos naturales o sociales.

Cuadro 11.3: Iniciativas para hacer frente a los riesgos relacionados con el agua

Subrayando que los riesgos son un freno para la inversión y reconociendo los grandes costes a que han de hacer frente los países para asumir los efectos de los desastres relacionados con el agua sobre su economía, el Banco Mundial ha señalado las relaciones entre la variabilidad y el riesgo de los recursos hídricos, y la necesidad de inversiones para atenuar esos riesgos (Banco Mundial, 2001).

Dentro del sistema de Naciones Unidas, el PNUD (Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo) ha asumido las responsabilidades operativas de la mitigación y prevención de los desastres naturales y de la preparación frente a los mismos. La reducción de los desastres y la recuperación son elementos esenciales de las prioridades de desarrollo, junto a la erradicación de la pobreza y los medios de vida sostenibles, la igualdad entre los sexos y el desarrollo de la mujer, la sostenibilidad del medio ambiente y de los recursos naturales, y el establecimiento de formas de gobierno sólidas.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), como responsable de los riesgos sanitarios derivados de las catástrofes, llama la atención sobre las consecuencias de los desastres relacionados con el agua y sobre los riesgos cada vez mayores, como el agua potable y el saneamiento inadecuados y la dispersión incontrolada de residuos tóxicos.

Con respecto a los programas de seguridad alimentaria, la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) se interesa por el desarrollo de sistemas agrícolas capaces de mantener la producción durante los periodos de sequía y de inundaciones. La FAO tiene una larga tradición de sistemas de predicción y alerta temprana de sequías agrícolas regionales.

El Programa Mundial de Alimentos de Naciones Unidas (WFP) se centra en la ayuda alimentaria de urgencia y post-desastre, y en contribuir a la rehabilitación, durante y después de los desastres relacionados con el agua, tanto naturales como ocasionados por el hombre.

La Asociación Mundial del Agua (GWP) ha apreciado que las prácticas de gestión del riesgo son importantes para alcanzar los objetivos de la GIRH, observando, sin embargo, que se ha prestado "relativamente poca atención ... a la

evaluación sistemática de los costes y beneficios de la mitigación del riesgo en los sectores usuarios del agua, y a las consiguientes opciones de asunción del riesgo" (GWP, 2002a).

Los gobiernos nacionales, expuestos al riesgo de siniestros por agua, reconocen en general su importancia fundamental. Recientemente, varios países han tomado medidas encaminadas a la gestión integrada del riesgo, dentro de la gestión de los recursos hídricos.

▫ Los Países Bajos proyectaron convertir sus cursos de agua en un sistema técnico y económico totalmente integrado, pero la consideración de los riesgos, tanto nacionales como locales, llevó al abandono del proyecto. Con el intensivo desarrollo económico y la creciente vulnerabilidad, es muy alto el riesgo social y económico causado por la elevación del nivel del mar, que se agrava por el creciente hundimiento del subsuelo y por las precipitaciones. Como resultado, el país ha adoptado un sistema integrado de gestión del agua basado en el riesgo, en el que los riesgos relacionados con el agua, relativos a la calidad, control de inundaciones, preservación de los ecosistemas y gestión de las aguas subterráneas, forman las líneas directrices de la política nacional de desarrollo del espacio.

▫ En un reciente diálogo sobre la postura de Suiza en la Cumbre Mundial del Desarrollo Sostenible (CMDS), el gobierno suizo junto con una compañía de reaseguros privada, Swiss Re, subrayó la mitigación del riesgo como un componente importante de la gestión de los recursos hídricos (Swiss Re y gobierno de Suiza, 2002). La Agencia Suiza para la Cooperación y el Desarrollo (SDC) "promueve la gestión sostenible del agua, con especial atención al abastecimiento rural de agua y de saneamiento, a la gestión integrada de los recursos hídricos y a la prevención de siniestros y ayuda frente a los mismos". La posición de Suiza en la CMDS presenta las actividades del país en cuanto a gestión del riesgo, concienciación y desarrollo de actividades para mitigar los riesgos relacionados con el agua.

▫ La región de Venecia Julia, en Italia, se encuentra bajo una fuerte tensión social debida al riesgo de inundaciones y a los graves peligros para la salud, derivados de la contaminación a largo plazo de las aguas dulces y de las aguas costeras, unidos a otras tensiones sociales no relacionadas con el agua. Las autoridades regionales están revisando la gestión del sistema conjunto basado en el riesgo.

Trazado de un mapa del riesgo

La Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Comité Científico y Técnico del DIRDN (OMM, 1999), han iniciado una evaluación conjunta de los riesgos derivados de una serie de peligros naturales, sobre todo desastres meteorológicos, hidrológicos, sísmicos y volcánicos. Se necesita una metodología estándar en diversos sectores en que los mapas de riesgo constituyen un instrumento fundamental para una evaluación conjunta. La posibilidad de mitigar los riesgos de desastres naturales depende de la puesta en práctica de medidas de gestión del riesgo y de la voluntad política. La gestión del riesgo exige una visión a largo plazo, en tanto que los gobiernos actúan, por lo general, sobre objetivos a corto plazo y con presupuestos anuales limitados, y a veces son reacios a comprometer el gasto para medidas activas de gestión del riesgo, basadas en indicios débiles de posibles riesgos futuros. Sin embargo, generalmente se muestran más sensibles a satisfacer las necesidades de ayuda a corto plazo que ocasionan las emergencias.

Un proceso iterativo

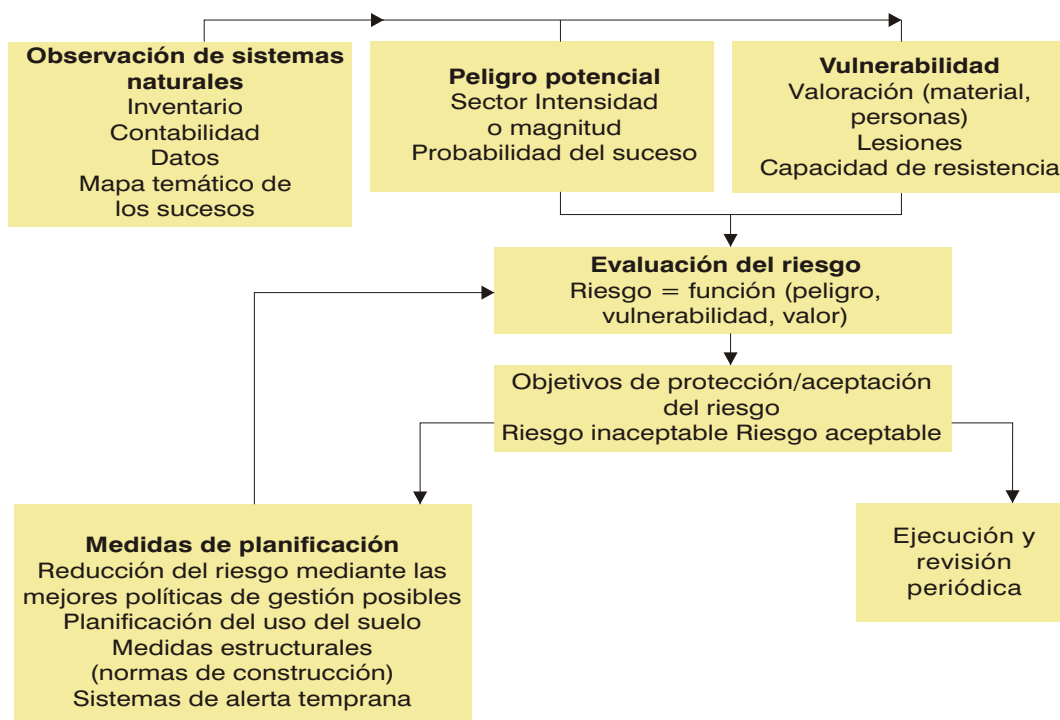
La figura 11.3 muestra que la evaluación y la gestión del riesgo son procesos iterativos en los que hay que evaluar varias opciones para conseguir una solución óptima, con un riesgo aceptable, para el que se definen las posibles medidas y el coste. Esto requiere una evaluación del nivel de riesgo que se considera aceptable, dado que, generalmente, no es posible reducir el riesgo a cero. La capacidad de aceptación de ciertos riesgos puede variar, tanto con los diferentes países como con el tiempo.

Fundamentos económicos.

Las decisiones sobre gestión de riesgos pueden tomarse sobre bases económicas. Los costes y beneficios asociados a la gestión del riesgo de un daño determinado se pueden comparar con los retornos procedentes de otras inversiones, tanto en el sector del agua como en otras áreas de sanidad pública y seguridad, para potenciar la eficacia de los fondos públicos. También es importante señalar que el grado de aceptación social es un factor que contribuye a tomar decisiones acertadas. Debe reconocerse que las decisiones sobre asignación de riesgos suelen tomarse, más como parte de procesos político-económicos, que mediante consulta o participación públicas (Rees, 2001). Por tanto, mitigar eficazmente el riesgo y la incertidumbre depende del nivel y la fortaleza de la economía política (véase el cuadro 11.4).

Si bien las consecuencias de los desastres ocasionados por el agua (inundaciones, sequía y contaminación principalmente) son evidentes, hay un impacto aún más importante en cuanto a costes sociales futuros. Una estrategia de inversión adecuada y una reorientación de los recursos hacia la prevención ofrecen posibilidades de obtener beneficios económicos importantes, así como de reducir la pérdida de vidas humanas y mejorar el bienestar y la estabilidad social. Estas posibilidades son especialmente importantes en las frágiles economías en transición o en desarrollo.

Figura 11.3: Marco para la evaluación del riesgo



Evaluación del riesgo y gestión del riesgo son procesos iterativos.

Fuente: Procede de OMS, 1999

Cuadro 11.4: Economía Política

Los políticos tienen tendencia a equilibrar la asignación de los presupuestos de modo que contribuyan a mantener el apoyo político. La sostenibilidad política es importante, y la seguridad y la estabilidad, junto con los objetivos de distribución, constituyen aspectos importantes de la agenda política, y a menudo se les otorga más prioridad que a la eficacia. Las pérdidas de eficacia para la sociedad y los microcostes que se imponen al público pueden ser, por tanto, sustanciales y sin embargo a menudo se ignoran. La política suele responder a consideraciones a plazo más corto que las consecuencias a largo plazo para la sociedad. El objetivo de la selección de políticas no coincide, evidentemente, con la obtención de la mayor eficacia. Una consecuencia práctica es que, para que sean eficaces, el análisis y la formulación políticos han de adaptarse a las preferencias de los políticos.

Fuente: Basado en Just y Netanyahu, 1998.

Las estrategias de gestión del riesgo se pueden clasificar en dos categorías:

- El riesgo privado, que afecta a siniestros concretos y puede ser cubierto por una política de seguros.
- El riesgo común, que afecta a elementos socioeconómicos de gran alcance y, en última instancia, debe ser cubierto por los gobiernos.

Se debe animar a las personas, comunidades y empresas para que admitan el mayor riesgo que les sea posible, en función de sus recursos y de su capacidad para manejarlo. Sin embargo, en todas las sociedades existirán siempre ciertos tipos de riesgos comunes que sólo pueden gestionar eficazmente las instituciones nacionales o internacionales. Entre ellos, los desastres que dan lugar a que gran número de personas se queden sin hogar, al abandono de propiedades y a la pérdida de recursos medioambientales comunes. En el sector del agua, el desafío consiste en comprometer recursos para identificar con precisión estos riesgos, preparar sólidas estrategias de gestión y ser capaces de responder en el caso de desastres, ya sean naturales o provocados por el hombre. La reducción de la exposición al riesgo debe reconocerse como un auténtico beneficio socioeconómico, que influirá en los actos de las personas y promoverá el crecimiento y el desarrollo sostenibles. Aunque esté apoyada en una metodología técnicamente avanzada y en programas e inversiones, la gestión del riesgo en el sector del agua, en cuanto a economía política, todavía se basa en planteamientos de respuesta y, por tanto, tiene un valor político limitado. Sin embargo, al mismo tiempo, el reconocimiento del riesgo se considera, a veces, como un freno al desarrollo económico y a la conservación del medio ambiente, y podría rebajar las perspectivas económicas y la competitividad, y ahuyentar las inversiones.

Gestión de las inundaciones

El riesgo potencial de las inundaciones se expresa como la relación entre la magnitud de la inundación y la probabilidad de que se produzca. La vulnerabilidad es función del uso del suelo en la localidad en riesgo de inundación.

La evaluación de la probabilidad de inundaciones precisa del registro de varios años de caudal alto, y está limitada por la incertidumbre de que, en el futuro, puedan no persistir los mismos patrones de caudal alto. Hay pruebas, y preocupación creciente, de que el aumento de las emisiones de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero está produciendo cambios en el clima del mundo. El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) declaró que "las proyecciones que utilizan el Informe Especial de los Escenarios de Emisiones del Clima Futuro, reflejan la tendencia a un aumento del riesgo de inundaciones y sequía, para muchas zonas, en la mayor parte de los escenarios" (IPCC, 2002). Esto aumenta la preocupación por la incertidumbre en la tarea de predecir situaciones futuras de precipitaciones extremas, y de hacer frente a la necesidad de encontrar métodos alternativos para gestionar el riesgo en condiciones de incertidumbre.

Tanto las sequías como las inundaciones afectan directamente al bienestar y a la salud de los seres humanos, sobre todo en las zonas urbanas y rurales donde el abastecimiento de agua y las instalaciones de desagüe son inadecuados. Los más vulnerables son siempre los pobres: los que viven en los suburbios de las ciudades, superpoblados y mal protegidos, y quienes practican la agricultura de subsistencia en zonas rurales, que no tienen recursos para protegerse a sí mismos, o ignoran cómo enfrentarse al impacto de los cambios de su medio ambiente.

Aparte de la amenaza del cambio climático, las alteraciones en el uso del terreno, dentro de las cuencas pueden afectar a la magnitud y frecuencia de las inundaciones. La urbanización aumenta los picos de riadas e inundaciones, como se ha observado en el Gran Tokio, por ejemplo, donde las zonas urbanizadas se ampliaron del 13 al 20 por ciento, entre 1974 y 2000 (véase el cuadro 11.5).

La planificación es una medida no estructural importante para mitigar las inundaciones, que cubre todo el período pre y post-desastre. Todas las partes interesadas, desde las organizaciones gubernamentales y las civiles al ciudadano local, deben conocer sus papeles y sus responsabilidades. Cada uno debe saber también con exactitud lo que se necesita, en cuanto a provisiones y suministros, tenerlo preparado, y saber cómo responder cuando ocurra la catástrofe. Como parte de este proceso, debería existir un plan de contingencia a punto, y un programa de alarma y alerta que prevea las inundaciones. La experiencia ha demostrado que las administraciones locales y los ciudadanos deben implicarse en la planificación y puesta en práctica de tales sistemas, para que éstos resulten eficaces.

Las pérdidas que ocasionan los desastres no terminan cuando cesa la inundación. La actividad posterior al desastre disminuye también la vulnerabilidad y aumenta la resistencia. El socorro, durante las primeras setenta y dos horas de un suceso, es fundamental para reducir la pérdida de vidas humanas. Se necesita la mayor rapidez posible para tomar posiciones previas y movilizar la ayuda de urgencia. La previsión de sucesos no

significativos, durante períodos de alarma alta, es también importante, pues permite redistribuir los recursos humanos y de otro tipo. Por ejemplo, según el gobierno chino, el 90 por ciento de las 30.000 muertes causadas por las inundaciones en 1954, fue resultado de enfermedades infecciosas, como la disentería, la fiebre tifoidea o el cólera, que se desencadenaron después del desastre (Worldwatch Institute, 2001). Por el contrario, después de las inundaciones del río Yang-Tsé de 1998, no se produjeron tales epidemias. Las actividades post-desastre adicionales, además del socorro directo, incluyen medidas de apoyo para relanzar la economía local y restablecer los servicios sociales básicos.

Controlar y mitigar las inundaciones constituye una prioridad de primer orden para las Comisiones Internacionales de Cuencas Fluviales y en los acuerdos bilaterales sobre ríos transfronterizos. Como en el caso del Rin, la gestión de las inundaciones en la cuenca inferior del Mekong dependerá de que se pueda conservar la llanura aluvial natural. Egipto y Sudán también tienen un acuerdo de cooperación, adoptado hace tiempo, sobre preparación y gestión operativa de las inundaciones de verano del Nilo.

Gestión de las sequías

El inicio de una sequía es lento y muy diferente de la inundación, en lo que concierne al tamaño del área afectada, la duración, las medidas que pueden tomarse para mitigar su impacto y la capacidad para predecir su aparición. Sin embargo, muchos de los mismos principios presentados en el caso de las inundaciones también pueden aplicarse a las sequías.

La sequía se asocia con importantes pérdidas humanas y socioeconómicas, sobre todo en los países pobres en vías de desarrollo, donde los medios de vida y la seguridad alimentaria dependen de una agricultura y una producción ganadera de subsistencia, de secano y vulnerable. También se suele afirmar que la sequía es el resultado de una falta de distribución, de conocimientos técnicos y de recursos humanos y de capital en las regiones pobres (Delli Priscolli y Llamas, 2001).

Desde la perspectiva de la gestión del riesgo, se plantean las siguientes cuestiones: ¿con qué frecuencia puede esperarse que tenga lugar un determinado tipo de sequía? ¿Cuáles son las vulnerabilidades y las pérdidas esperadas? y ¿qué esfuerzos u opciones serían posibles para mitigarlas y a qué coste? Así pues, es necesario contrapesar el coste de los esfuerzos de mitigación con el coste potencial del riesgo, e identificar las medidas que conducirían a un riesgo "aceptable" para la sociedad, en una sequía concreta, al coste más bajo posible.

Las estrategias para mitigar las sequías van encaminadas a reducir el factor de vulnerabilidad, por ejemplo, cambiando el uso del suelo y las prácticas agrícolas, o a disminuir la gravedad de la sequía mediante riego a partir de embalses, pozos o importaciones de agua desde zonas no afectadas por la sequía. Otras medidas de mitigación podrían ser asegurar las cosechas o programas de ayuda que garanticen agua suficiente para las necesidades básicas, y proporcionen suplementos alimentarios.

Cuadro 11.5: Medidas exhaustivas de control de las inundaciones en Japón

En Japón, durante el período de recuperación de la posguerra, las medidas encaminadas a mitigar las inundaciones consiguieron reducir los desbordamientos de los ríos principales, limitaron las roturas de los cauces y redujeron la gravedad de los daños y la extensión de las áreas afectadas por las inundaciones. Sin embargo, en los últimos años, debido al notable cambio demográfico y social que ha tenido lugar en las zonas urbanas desde el principio del período de fuerte crecimiento económico de los años 1960, la urbanización ha aumentado en zonas con alto riesgo de desastres: marismas de tierras bajas, yacimientos aluviales y acantilados. Hoy, el 48,7 por ciento de la población japonesa y el 75 por ciento de las propiedades se localizan en zonas fluviales propensas a sufrir inundaciones. La inflación del valor de las propiedades, debido al rápido crecimiento económico, y la continua concentración de propiedades urbanas en llanuras aluviales han aumentado el coste de los daños por inundaciones en zonas urbanas. La densidad del daño por inundación (relación entre el daño y el área afectada) ha crecido bruscamente; y los daños a las propiedades, a causa del desbordamiento de los ríos y del agua acumulada tras los diques, como porcentaje del daño total, han aumentado también.

Las cuencas fluviales, sometidas a una rápida urbanización, están perdiendo su función retardadora y de retención del agua. Al mismo tiempo, la concentración de población y de propiedades en estas cuencas fluviales urbanas contribuye a aumentar el "daño potencial" (la cantidad máxima de daño que podría ocasionar un desastre). Estos son los problemas que abordan las medidas exhaustivas de control de inundaciones, que consolidan la utilización combinada de instalaciones para mantener las funciones retardadoras y de retención del agua de las cuencas fluviales, junto con la creación de incentivos para el uso adecuado del suelo y para la construcción de edificios resistentes a inundaciones, y la creación de sistemas de alerta de inundación y de evacuación.

Las medidas exhaustivas de control de inundaciones se ejecutan a través del Consejo de Medidas Exhaustivas de Control de Inundaciones, creado para cuencas fluviales individuales y mediante la formulación de planes de desarrollo de cuencas, que incluyen la mejora del medio ambiente.

Entre las medidas para mitigar el efecto de las sequías están los planes de emergencia, que comprenden disposiciones para suministros alternativos, poniendo en vigor medidas para ahorrar agua y proteger los usos prioritarios. El inicio lento de la sequía, combinado con la predicción, puede permitir la implantación de tales medidas antes de que se produzca la catástrofe. En los años recientes, la mejora de las predicciones meteorológicas, estacionales y a largo plazo, tales como las que proporcionan muchos institutos nacionales y regionales, como los centros de seguimiento de las sequías de la OMM en África, podrá ayudar a la puesta en práctica eficaz de planes de emergencia.

Existe un amplio repertorio de medidas de mitigación de las sequías a más largo plazo, como cambiar los tipos de cultivos, reconocer las tierras que son en realidad marginales, cambiar adecuadamente las prácticas agrícolas, y construir embalses. Las poblaciones tendrán que preocuparse de su seguridad, a escala local y familiar. Un requisito importante es, por tanto, identificar y establecer estrategias que permitan a la comunidad enfrentarse con las sequías, retomando, incluso, antiguas costumbres tradicionales para la agricultura y la ganadería.

Otra posible medida a largo plazo es la relocalización de poblaciones. Sin embargo, la capacidad social para manejar las migraciones y los reasentamientos precisa de una consideración muy cuidadosa.

Perspectivas de la gestión del riesgo

Limitaciones para lograr una gestión eficaz del riesgo

La preparación para combatir con eficacia los desastres es escasa, como lo son las medidas de mitigación; por ejemplo, diques contra las inundaciones, sistemas de alerta temprana, refugios, reservas, o equipos de respuesta a las catástrofes. Algunos de los obstáculos para una reducción eficaz del riesgo, citados por la Federación Internacional de la Cruz Roja (IFRC, 2002), se describen a continuación.

- Los conflictos geopolíticos de los años 1990 dominaron la agenda humanitaria, dejando a un lado el problema de la vulnerabilidad frente a peligros naturales.
- La responsabilidad para mitigar los desastres está dividida.
- La reducción del riesgo no forma parte integrante de la gestión y desarrollo de los recursos hídricos.
- La reducción del riesgo se considera como un problema técnico, y a menudo se ignoran los factores subyacentes que obligan a la gente a vivir en condiciones de inseguridad.
- Los donantes dedican muchos menos recursos a la reducción del riesgo que al socorro.

Aunque la tecnología y los programas de reducción del riesgo son muy importantes, lo que más se necesita es reforzar la responsabilidad sobre los riesgos sociales ocasionados por el agua, y reconocer que existe una serie de limitaciones básicas, económicas, institucionales, legales y comerciales, para conseguir una gestión eficaz del riesgo.

▫ Limitaciones económicas: una limitación importante para una gestión acertada y una reducción del riesgo satisfactoria es la recuperación de costes, a partir de los beneficiarios. El problema, expresado en términos económicos, consiste en que las medidas de gestión y de reducción del riesgo responden a un bien público. A diferencia de la cantidad y la calidad, la reducción del riesgo responde a un bien público, que no es exclusivo ni competitivo, y la práctica económica indica que los mercados privados la proporcionarán escasamente o no la proporcionarán en absoluto, debido al carácter independiente de dicho bien. Por la misma razón, la mitigación del riesgo no tiene un precio marginal eficaz y la recuperación del coste resulta complicada, sobre todo en una economía de mercado. Si la reducción del riesgo es el único servicio de una inversión calculada a coste marginal, será necesario adoptar alguna medida tipo “tanto alzado” para asignar y recuperar los costes. Estos costes no separables, sin embargo, no se suelen incluir o recuperar como parte de los impuestos sobre el suelo. Enfrentados con las limitaciones presupuestarias y con la tendencia a transferir la responsabilidad sobre la gestión del agua al sector privado, los gobiernos nacionales están experimentando dificultades para apoyar más la gestión del riesgo con fondos públicos.

▫ Limitaciones institucionales: el agua es uno de los riesgos que cae bajo la responsabilidad de la Prevención y Protección Civil, al margen del sector del agua. En consecuencia, la gestión del riesgo relacionado con el agua se relega, a menudo, a una cuestión técnica secundaria y subordinada, y no se integra en el proceso de asignación político-económico, en el sector del agua o en otros sectores estratégicos.

▫ Limitaciones legales: por los motivos ya mencionados, el riesgo no siempre se considera en la selección de proyectos y en la asignación de los recursos para el desarrollo económico, a pesar de que la responsabilidad de gestionar y mitigar los desastres, naturales u ocasionados por el hombre, cae bajo los principios de precaución y acción preventiva, adoptados en muchas legislaciones, nacionales, regionales e internacionales, sobre el agua y sobre el medio ambiente.

▫ Limitaciones comerciales: la consideración del riesgo hidrológico como un riesgo calculado de los seguros, se ve obstaculizada porque los objetos vulnerables se encuentran esparcidos en zonas comunes extensas, donde muchos otros riesgos se añaden a un riesgo asegurado total muy grande, cubierto y no cubierto. En este caso, ni siquiera las empresas de reaseguros aceptan el riesgo, y los gobiernos podrían no tener la capacidad financiera necesaria para asumir la responsabilidad económica última.

Responsabilidades públicas y privadas

En los sistemas tradicionales, los usuarios del agua están acostumbrados al funcionamiento y mantenimiento de la producción y de los servicios sociales, en condiciones climáticas y económicas extremas e inseguras. A medida que crecen los sistemas, las administraciones estatales asumen responsabilidades individuales más complejas para gestionar el riesgo relacionado con el agua. El cuadro 11.6 resume la evolución de la responsabilidad sobre el riesgo en el sector del agua, durante los últimos cuarenta a cincuenta años, en Europa occidental.

Pero la desregulación, las privatizaciones y la liberalización de los mercados, si no van acompañadas por el traslado de la responsabilidad sobre el riesgo al sector privado, pueden hacer recaer sobre el estado una responsabilidad desproporcionada con respecto a sus recursos. Por ejemplo, los estudios de identificación del riesgo en comunidades, bajo el Programa Nacional de Seguros contra Inundaciones (NFIP), en Estados Unidos, ascendieron a unos 115.000 millones de dólares, para 18.760 comunidades.

La gestión del riesgo y la incertidumbre se encuentran en primer plano por un conjunto de razones, sociales, institucionales y científicas, que van desde la variabilidad climática a la globalización económica y las economías de mercado liberalizadas, con la reducción del papel de los gobiernos. Los peligros naturales u ocasionados por el hombre se están convirtiendo en uno de los desafíos principales para la gestión, protección y conservación del agua y amenazan con socavar otros esfuerzos para alcanzar las metas del desarrollo. Aunque las organizaciones internacionales y, en particular, algunos gobiernos nacionales, han adoptado sistemas integrados de gestión del riesgo, aún persiste la inercia institucional, e incluso la resistencia a reconocer plenamente el amplio ámbito de la mitigación del riesgo en el sector del agua. La inseguridad y el riesgo siguen siendo débiles eslabones en la gestión de los sistemas hídricos. Paralelamente a los avances en los sistemas tradicionales de mitigación del riesgo, hay un llamamiento a los gobiernos nacionales y a las organizaciones internacionales para que desarrollen métodos de gestión alternativos y asuman las responsabilidades que es necesario reconocer y evaluar, así como actuar sobre ellas.

Los ciudadanos son cada vez más conscientes y se ven cada vez más afectados por los costes sociales de los desastres, de modo que es

de esperar que la importancia de la gestión del riesgo y la inseguridad surja como un reto social y político importante en relación con los recursos hídricos, en las próximas décadas. La figura 11.4 muestra la tendencia paralela, y estrechamente relacionada, de los desastres naturales y los ocasionados por el hombre, en los casos de crisis alimentarias. El proceso se encamina hacia una mayor responsabilidad social para controlar también las causas de los desastres.

Nuevos desafíos

A los problemas y costes que ocasiona la gestión de los riesgos naturales han venido a sumarse nuevos desafíos procedentes de la necesidad de controlar y reducir los nuevos peligros e inseguridades a largo plazo, menos conocidos. Tradicionalmente, entre los riesgos figura el abastecimiento inadecuado e inseguro de agua para consumo doméstico y para riego, sobre todo en los grandes asentamientos urbanos que dependen de una fuente (riesgo hidrológico) o de un sistema de transporte (riesgo de infraestructura). Hay también riesgos localizados.

No siempre se puede disponer de datos sobre la relación entre desastres y pobreza, a veces por motivos políticos. Sin embargo, la estadística muestra que las víctimas de los desastres, en los lugares donde la preparación contra ellos ha sido deficiente, son generalmente los pobres y los marginados, la mayor parte de los cuales habita en viviendas de baja calidad, en regiones propensas a inundaciones o sequías, o a lo largo de cursos de agua contaminados. Los pobres son los más vulnerables frente a los desastres, porque están expuestos a los riesgos para la salud pero carecen de la capacidad necesaria para prepararse contra ellos o para restablecer las condiciones de vida después de una catástrofe. Otra consecuencia trágica es que las inundaciones y las

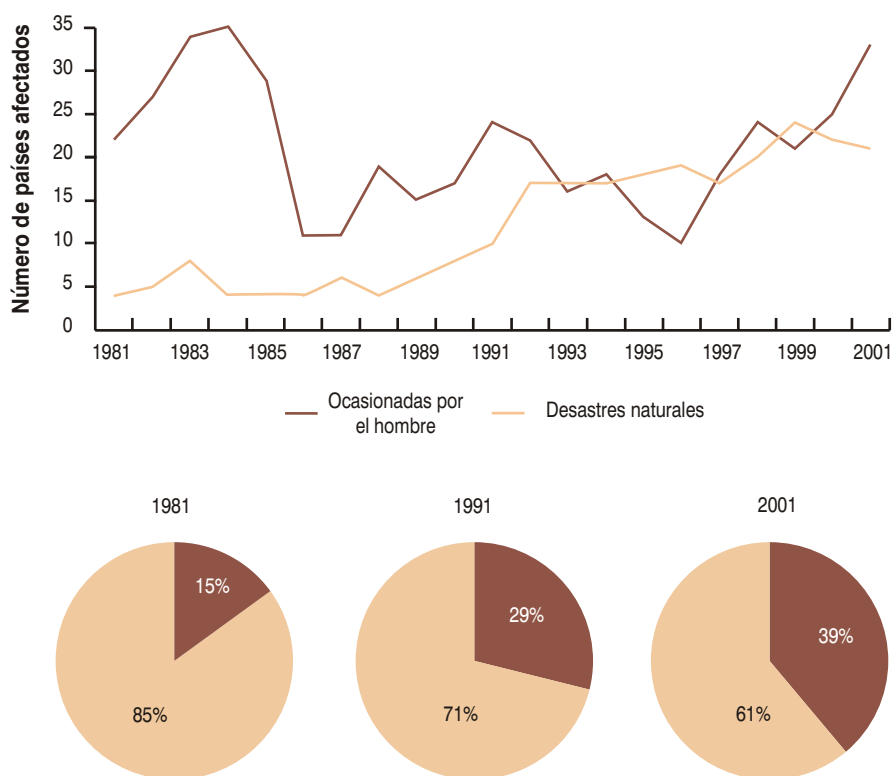
Cuadro 11.6: Evolución de la responsabilidad sobre la gestión de los recursos hídricos basada en el riesgo

- **Hasta 1945:** Economías de estructura única; sistema de gestión tradicional basado en responsabilidades individuales.
- **1945-1980:** Responsabilidades de gestión, que incluyen la prevención y la protección civil asumidas por el Estado.
- **1970-1990:** Frecuentemente, en conflicto con el escaso papel y recursos de los gobiernos, se amplían las funciones para incluir la GIRH.
- **1980-2000:** En contraste con la tendencia creciente de riesgos y crisis, no se sigue una gestión basada en el riesgo y enfocada al desarrollo. Los riesgos se encubren con la gestión y la planificación integradas, que implican participación y disposiciones de gran alcance para el desarrollo sostenible, y la precaución y la acción preventiva oscurecen la responsabilidad del Estado.

▫ **Desde 1990:** Final de la era de riesgo-cero, con más accidentes frecuentes y graves, naturales u ocasionados por el hombre, como contaminación y desastres industriales o sanitarios, además de accidentes civiles, violencia y conflictos étnicos y civiles, con costes sociales crecientes. Los sistemas de gestión y planificación integradas basados en el riesgo cero, resultan insuficientes para manejar los accidentes, cada vez más frecuentes, más graves y de mayor duración.

▫ **Actualmente:** El paso de riesgo-cero a alto-riesgo hace que los métodos actuales no sean operativos, iniciando un declive hacia crisis sociales más amplias; y que se necesiten métodos de gestión basados en el riesgo, que se fundamenten en definir responsabilidades, así como decisiones oportunas y basadas en el riesgo para actuar sobre las amenazas no previstas e invisibles.

Figura 11.4: Tendencias de las catástrofes alimentarias, 1981-2001



Los desastres ocasionados por el hombre representan una proporción aún mayor en las causas de las emergencias alimentarias de los últimos veinte años. Esta figura subraya la necesidad de evolucionar hacia una responsabilidad social más amplia para controlar las causas de los desastres.

Fuente: sitio web de la FAO, Información Mundial y Sistema de Alerta Temprana en Alimentación y Agricultura, 2001.

sequías también son las causas principales de la pobreza y del desplazamiento y migración de las poblaciones pobres.

No hay duda de que existe una estrecha relación entre la erradicación de la pobreza y la creación de estrategias de Gestión Total del Riesgo de Desastres (GTRD) que tengan en cuenta los factores económicos, sociales y medioambientales en la evaluación del riesgo y en la planificación de medidas de preparación anticipada frente a los desastres relacionadas con el agua. En la toma de decisiones sobre la gestión de inundaciones y sequías, es importante implicar a todas las partes interesadas, aun cuando haya que devolver tanta responsabilidad como sea posible a los niveles inferiores o de comunidad. Hay una tendencia evidente a reunir a los gobiernos nacionales y locales, el sector privado, las organizaciones no gubernamentales (ONG) y otros grupos representativos de la sociedad civil, para la realización de ejercicios de preparación. Tales consultas producen un consenso sobre las estrategias de preparación y pueden ayudar a reducir el riesgo al mínimo. Fomentar la participación pública en las estrategias de autoprotección ha tenido éxito en ciertas áreas, como refleja el caso de Tokio, que se muestra en el capítulo 22.

En muchos países en vías de desarrollo, las mujeres y las niñas son, normalmente, las principales abastecedoras de agua para uso doméstico. Aliviar la sequía podría reducir el gasto anual de muchos millones de mujeres/año para acarrear agua desde fuentes distantes. Las mujeres también juegan un papel central en la gestión y salvaguarda del agua, por lo que es esencial implicarlas en todos los niveles del proceso de toma de decisiones. En algunas culturas, la respuesta a la alerta de inundaciones depende en gran medida del sexo: hay ejemplos de mujeres casadas que, en ausencia de sus maridos, ignoran las alertas de inundación.

El riesgo y la incertidumbre también pueden exacerbar las tensiones existentes de otras maneras. En los países en transición, en particular, el riesgo y la incertidumbre pueden empeorar las diferencias políticas y la inestabilidad regional motivada por disputas sobre recursos de agua compartidos. En este caso, compartir los riesgos resulta tan importante como asignar los recursos hídricos y los beneficios asociados. El cuadro 11.7 presenta un ejemplo de riesgo común en recursos hídricos, y las perspectivas de compartirlo, entre economías post-soviéticas en transición, no estabilizadas, en Asia Central.

Responsabilidad, control e indicadores

En la situación actual, en que las consecuencias de los desastres relacionados con el agua son graves en todas las regiones, es necesario disponer de indicadores prácticos para apoyar las comparaciones interregionales, a fin de seguir las tendencias y avances sobre las metas de la gestión (políticas) para reducir las poblaciones que corren riesgos relacionados con el agua. Para seguir los progresos y el grado de adecuación de la política, es necesario reforzar el control.

Es previsible que los indicadores despierten la concienciación y la responsabilidad del país sobre un planteamiento coherente del control mundial y regional de los riesgos y las incertidumbres que se relacionan con el agua.

La tabla 11.4 proporciona ejemplos de indicadores de bajo coste, centrados en las pérdidas por riesgo y en los avances en la reducción de riesgos. Los valores nacionales de pérdidas y beneficios deben ajustarse, en cada caso, según la renta local y las fluctuaciones de la moneda local.

Cuadro 11.7: Recursos regionales de agua compartidos en economías en transición

El riesgo de crisis imprevistas en sistemas hidrográficos transfronterizos, donde la regulación se basa en la cooperación voluntaria entre estados soberanos, es generalmente alto y difícil de gestionar, incluso en regiones estables e industrializadas. En regiones y economías inestables y en transición, que están sufriendo la aparición inesperada de riesgos, inestabilidad y conflicto sociales, la necesidad de un sistema de gestión de los recursos hídricos basado en el riesgo es aún más importante.

En la subregión del Asia central post-soviética, donde la mayor parte de los recursos hídricos se comparten entre los nuevos estados de Kazakstán, Kirguistán, Tayikistán, Turkmenistán y Uzbekistán, hay pruebas de la aparición de inestabilidad y alto riesgo indefinidos. Esta situación inestable y de alto riesgo debería llevar a la gestión conjunta del riesgo común, en lugar de crear problemas políticos relacionados con el agua y problemas de desarrollo en la subregión. Un sistema de gestión de los recursos hídricos compartidos, basado en el riesgo, permitiría a los países de Asia central emprender un desarrollo preventivo conjunto y centrarse en identificar y gestionar los nuevos riesgos relacionados con el agua para apoyar y garantizar la estabilidad regional.

Tabla 11.4: Ejemplos de indicadores de bajo coste centrados en las pérdidas por riesgo y en los avances en la reducción del riesgo

Pérdidas por riesgo	Reducción del riesgo
Pérdidas pasadas (10 años), presentes y futuras (25 años) (a diferentes escalas: cuenca, país, región, mundial)	
<ul style="list-style-type: none"> en vidas humanas (número/año) 	<ul style="list-style-type: none"> disposiciones legales e institucionales para la gestión basada en el riesgo (creadas/no creadas)
<ul style="list-style-type: none"> en valores sociales y económicos reales y relativos (pérdidas totales, porcentaje del PNB, crecimiento, inversiones y ventajas del desarrollo) 	<ul style="list-style-type: none"> asignación de presupuesto para mitigar los riesgos ocasionados por el agua (total y porcentaje del presupuesto total/año)
<ul style="list-style-type: none"> población expuesta a riesgos relacionados con el agua (número de personas/año, grupos de renta) 	<ul style="list-style-type: none"> reducción del riesgo en llanuras aluviales (porcentaje de la población total de las llanuras aluviales)
<ul style="list-style-type: none"> otros riesgos distintos de los relacionados con el agua (porcentaje de pérdidas por terremotos, incendios, riesgo de inestabilidad industrial y civil) 	<ul style="list-style-type: none"> reducción del riesgo y planes de preparación formulados (porcentaje del número total de países)
	<ul style="list-style-type: none"> asignación de recursos basada en el riesgo (país, organizaciones internacionales, si/no)

Conclusiones

Los riesgos mundiales y locales están aumentando, cobrándose un tributo cada vez mayor en vidas humanas y en pérdidas sociales, económicas y medioambientales. La conciencia de los enormes costes que generan estos sucesos extremos está animando a quienes toman las decisiones y a los gestores de los recursos hídricos a dar prioridad a la idea de integrar la reducción y la mitigación del riesgo con las estrategias normales de gestión. La metodología y la capacidad para controlar los desastres naturales, como inundaciones y sequías, han progresado en los últimos decenios. Sin embargo, como la tendencia está cambiando desde los desastres naturales a los inducidos por el hombre, y desde los riesgos conocidos y manejables a una mayor incertidumbre, las soluciones basadas en la ingeniería son cada vez más ad hoc, fragmentarias, de tipo reactivo y generalmente insuficientes.

En la última década, los debates sobre la gestión del agua y sobre la gestión de los riesgos ocasionados por el agua se han reorientado, cada vez más, para incluir demandas y conceptos de gestión basados en realidades políticas y económicas. El cambio en las responsabilidades y actitudes de gobierno tiene importancia para las víctimas inmediatas de los desastres, que son generalmente las poblaciones pobres y marginadas, con especial impacto sobre las mujeres y los niños. Los pobres están expuestos a los peligros para la salud derivados de los desastres relacionados con el agua, naturales o inducidos por el hombre, y carecen de la capacidad individual para prepararse o recuperarse de ellos.

La Agenda 21 subrayó la importancia de mitigar los efectos de inundaciones y sequías. Ocho años más tarde, la gestión del

riesgo, definida como “gestionar el riesgo con el fin de proporcionar seguridad frente a inundaciones, sequía, contaminación y peligros relacionados con el agua”, fue reconocida como uno de los siete desafíos señalados por la Declaración Ministerial de La Haya, en marzo de 2002. La Cumbre Mundial del Desarrollo Sostenible, que tuvo lugar en Johannesburgo, en agosto/septiembre de 2002, se reafirmó en todo esto.

Luchar contra la desertización y mitigar los efectos de sequías e inundaciones mediante medidas tales como el mejor uso de la información y las predicciones climáticas y meteorológicas, los sistemas de alerta temprana, la gestión del suelo y de los recursos naturales, las prácticas agrícolas y la conservación de los ecosistemas ... en particular en África, como uno de los instrumentos para la erradicación de la pobreza (Plan de implementación, 2002).

El riesgo, probablemente, crecerá en el siglo XXI, que ya se anuncia como la era de la escasez de agua, al tiempo que las pérdidas por inundaciones muestran también una tendencia creciente. La vulnerabilidad creciente frente a los desastres relacionados con el agua se debe a la mayor exposición que, en muchos casos, no va acompañada de una capacidad de adaptación apropiada.

Como consecuencia de todo esto, hay un llamamiento para que se adopten métodos de gestión del riesgo alternativos y más sostenibles. Los avances en este sentido se han de programar como un período de transición desde la gestión integrada actual a una gestión del riesgo pragmática y directa. Los pasos iniciales deben centrarse en:

Panorama de los avances logrados desde Río

Acción acordada	Progreso desde Río
Animar a los países para que establezcan objetivos factibles y cuantificables para reducir los riesgos relacionados con el agua	
Facilitar la puesta en práctica de medidas nacionales eficaces frente al cambio climático	
Reconocer la distinción entre catástrofes naturales y desastres producidos como resultado de la actividad humana	
Mejora del acopio de datos e información en torno al cambio	
Mejora de los sistemas de pronóstico, con inclusión de sistemas de alerta para la población	
Insatisfactorio	Moderado Satisfactorio

- Adoptar las mejoras necesarias para gestionar los problemas del agua en el marco de la legislación y de las estructuras institucionales existentes, a fin de no perder tiempo y esfuerzos en tratar de conseguir métodos, leyes e instituciones sobre el agua "ideales".
- Cambiar los sistemas educativo y de investigación para una toma de decisiones pragmática, en lugar de buscar la perfección basada en bases de datos inaccesibles.
- Invitar a los científicos a que sigan trabajando sobre las bases que han construido para la GIRH, reservando a la ética un papel central.

- Implicar a expertos y funcionarios, con formación práctica en la gestión del riesgo, de diversos sectores y disciplinas (prevención y protección civil, medicina legal y social y salud pública, energía, sector financiero y corporativo, y sector de seguros y reaseguros).

Para conseguir un sistema más sostenible de la gestión del riesgo, se debe acentuar el reconocimiento de los riesgos relacionados con el agua, en la esfera política y en la económica, e incluir los sistemas para reducir y compartir los riesgos en las estrategias de desarrollo. La gestión del riesgo y la incertidumbre para reducir la incertidumbre y la inestabilidad sociales exige sistemas integrados, basados en definir las responsabilidades a escala nacional y mundial.

Referencias

Appelgren, B.; Burchi, S.; Garduno, H. 2002. 'No More Risk in Water Resources Mangement'. Ponencia preparada para la Consulta técnica sobre Gestión de Recursos Hídricos basada en el Riesgo. Foggia, Asociación Internacional del Derecho del Agua.

Banco Mundial. 2001. Informe Mundial sobre el Desarrollo 2000-1. Washington DC.

Cosgrove, B. y Rijsberman, F.-R. 2000. World Water Vision: Making Water Everybody's Business. Londres, Consejo Mundial del Agua, Earthscan Publications Ltd.

CRED (Centro para Investigación sobre Epidemiología de los Desastres). 2002. OFDA/CRED, Base de Datos Internacional sobre Desastres. Bruselas, Universidad Católica de Lovaina.

Declaración Ministerial de la Haya sobre seguridad del Agua en el siglo XXI. 2000. Resultado oficial del Segundo Foro Mundial del Agua, 3-7 diciembre 2001, La Haya.

Delli Priscolli, J. y Llamas, R. 2001. "Navigating Rouge Waters: Ethical Issues in the Water Industry". En: International Perspectives on Ethical Dilemmas in the Water Industry. Denver, Asociación Americana de Usuarios del Agua.

Dilley, M. 2001. "The Use of Climate Information and Seasonal Prediction to Prevent Disasters". Presentado por el Banco Mundial en el Consejo Ejecutivo de la Organización Meteorológica Mundial, Ginebra.

EIRD (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres). 2002. Background Document on Natural Disasters and Sustainable Development. Ginebra.

Guilhou, X y Lagadec, P. 2002. La fin du risque zéro. París, Eyrolle.

GWP (Asociación Mundial del Agua). 2000a. Integrated Water Resources Management. Comité Técnico Consultivo, informe n° 4 (GWP-TAC4). Estocolmo.

-2000b. Towards Water Security: A Framework for Action. Estocolmo

Hounam, C.-E.; Burgosm, J.-J.; Kalik, M.-S.; Palmer, W.-C.; Rodda, J. 1975. Drought and Agriculture. OMM, Nota técnica n° 138. Ginebra. Organización Meteorológica Mundial.

IFRC (Federación Internacional de Asociaciones de la Cruz Roja y la Media Luna Roja). 2002. Informe Mundial sobre Desastres. Ginebra.

IPCC (Panel Internacional sobre el Cambio Climático). 2002. El Cambio Climático 2001. Informe de síntesis. Ginebra. Secretaría del Panel Internacional sobre el Cambio Climático, Organización Meteorológica Mundial.

Just, R.-E. y Netanyahu, S. 1998. Conflict and Cooperation on Transboundary Water Resources. Boston, Kluwer Academic Publishers.

Keith, J. 1998. "Economic Options for Managing Water Scarcity". Comunicación presentada en la 2ª Conferencia Virtual de la FAO sobre Escasez de Agua, julio 1998, Roma.

Kundzewicz, Z. 2001. "Doping Capacity for Extreme Events". Trabajo presentado a la Conferencia Internacional sobre el Agua Dulce, 3-7 diciembre 2001, Bonn.

Melching, C. y Pilon, P. (eds.). 1999. Comprehensive Risk Assessment for Natural Hazards, OMM/TD n° 955. Ginebra, Organización Meteorológica Mundial.

Ministerio Federal para el Desarrollo, la Conservación de la Naturaleza y la Seguridad Nuclear y Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo, 2001. Declaración Ministerial, Claves de Bonn y Plan de Acción de Bonn. Resultado oficial de la Conferencia Internacional sobre el Agua Dulce, 3-7 diciembre 2001. Bonn.

Munich Re. 2001. Topics, Annual Review: Natural Catastrophes 2000. Munich.

NU (Naciones Unidas). 1992. Agenda 21: Programa de acción para el Desarrollo Sostenible. Resultado oficial de la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (UNCED), 3-14 junio 1992, Río de Janeiro.

OMM (Organización Meteorológica Mundial). 1999. Informe final del Comité científico y técnico del Decenio Internacional para la Reducción de Desastres Naturales. Ginebra.

Plan de Ejecución 2002 (en prensa). Resultado oficial de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (CMDS), 28 agosto-4 septiembre 2002, Johannesburgo.

Rees, J. A. 2001. "The Risk and integrated Water Resources Management Paper". Comunicación presentada en la 9ª Conferencia Internacional sobre Conservación y Gestión de Lagos, 8-16 noviembre 2001, Lago Biwa, Japón.

Swiss Re y Gobierno suizo. Sustainable Development, 2002. Ponencia sobre reducción del riesgo presentada en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible, 28 agosto-4 septiembre 2002, Johannesburgo.

UNDHA (Departamento de Asuntos Humanitarios de Naciones Unidas). 1992 Glosario: glosario acordado internacionalmente de términos básicos relacionados con la gestión de desastres. Ginebra, Departamento de Asuntos Humanitarios de Naciones Unidas.

Worldwatch Institute. 2001. State of the World 2001. Nueva York. W.W.Norton Co.

Worm, J. y de Villeneuve, C.H.-V. 1999. "Flood and Discharge Management: Rhine Action Plan on Flood Defence". Trabajo seleccionado para el seminario internacional sobre Gestión de Cuencas Fluviales. La Haya, octubre 1999, V Programa Hidrológico Internacional. Technical Documents in Hidrology. n° 131. París, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

Algunos sitios web útiles

Secretaría del Convenio Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (UNFCCC)

<http://www.unfccc.int/>

Como parte del marco de Naciones Unidas (NU), proporciona información relativa a la gestión de inundaciones y a la reducción de desastres causados por inundaciones.

Organización Meteorológica Mundial (OMM)/Asociación Mundial del Agua (GWP), Programa Asociado sobre Gestión de Inundaciones (APFM)

<http://www.wmo.ch/apfm/>

Promueve la gestión de inundaciones dentro del contexto de la Gestión Integrada de Recursos Hídricos.

Secretaría del Convenio de Naciones Unidas para Combatir la Desertización (UNCCD)

<http://www.unccd.int/>

Asuntos relacionados con la desertización, en el contexto del desarrollo sostenible.

Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Inundaciones y Sequías

http://freshwater.unep.net/index.cfm?issue=water_flood_drought

Estrategias, enlaces, documentos y otros recursos para hacer frente a inundaciones y sequías.

Estrategia Internacional de Naciones Unidas para la Reducción de Desastres (EIRD)

<http://www.unisdr.org/>

Sitio internacional que proporciona información, noticias y cursos de formación para aumentar la concienciación sobre la importancia de la reducción de desastres.