



México 2006 IV Foro Mundial del Agua

Acciones
locales
para un
reto global

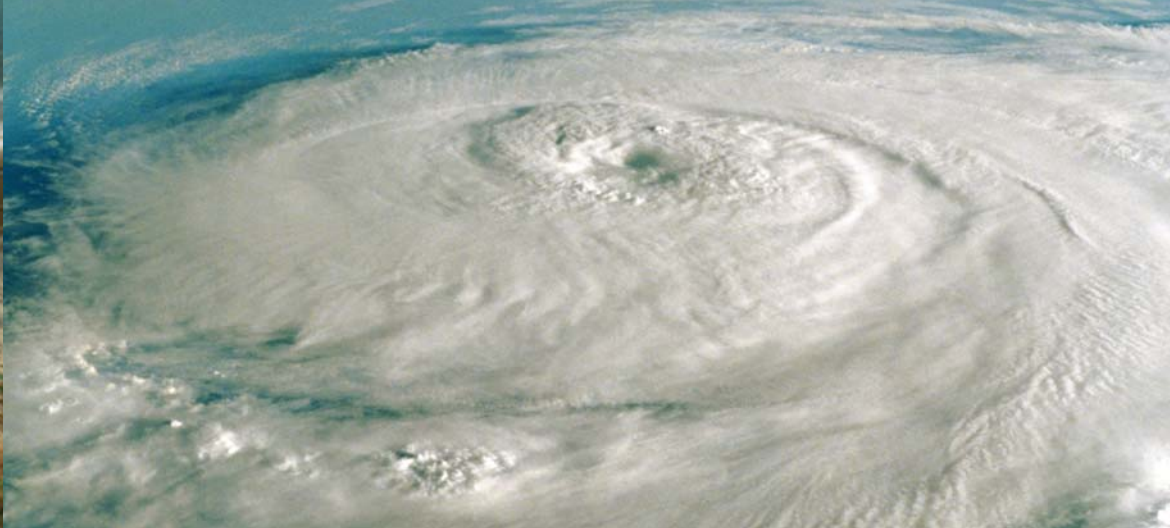


MANEJO DE RIESGOS



**World
Meteorological
Organization**





Manejo de Riesgos

DOCUMENTO TEMÁTICO
EJE TEMÁTICO 5
MANEJO DE RIESGOS
IV FORO MUNDIAL DEL AGUA
CIUDAD DE MÉXICO, MARZO DE 2006

Descripción general de los problemas globales del agua

Los principios de Dublín y otras convenciones internacionalmente aceptadas proveen una base para alcanzar la seguridad del agua. Estos principios y normas deben llevarse a la práctica. El principio para la acción, resumido aquí, brinda una estructura para lograrlo.

Los esfuerzos por alcanzar la seguridad del agua, en todos los niveles, constituyen un componente importante de las estrategias para lograr los Objetivos de Desarrollo Internacionales para el 2015, encaminados a reducir la pobreza, mejorar la salud, eliminar la desnutrición y mantener un ambiente saludable. Un paso importante para lograr estas metas sería la adopción universal de objetivos específicos para alcanzar la seguridad del agua. Estos objetivos globales sólo pueden lograrse si cada país establece objetivos nacionales de seguridad del agua y una agenda para lograrlos. Se necesitan desarrollar definiciones claras e indicadores para cada objetivo diseñado, así como una valoración detallada de los recursos necesarios y un sistema de supervisión para medir el progreso.

Indicadores de las Metas de Seguridad del Agua a Nivel Global

- Políticas detalladas y estrategias para implementar la Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH) en el 75% de los países para el 2005 y en todos los países para el 2015.
- Reducir a la mitad la proporción de personas sin acceso a medios de saneamiento higiénicos para el 2015.
- Reducir a la mitad la proporción de personas sin acceso sustentable al agua en cantidad adecuada, y de forma económica y segura para el 2015.

- Incrementar en 30% la productividad del agua para la producción de alimentos, tanto en tierras de temporal como de riego, para el 2015.
- Reducir el riesgo por inundaciones en un 50% para las personas que viven en zonas de peligro para el 2015.
- Establecer normas nacionales para asegurar la salud de los ecosistemas de agua dulce en todos los países para el 2005 y llevar a cabo programas para mejorar la salud de los ecosistemas de agua dulce para el 2015.

En los inicios del siglo XXI muchos problemas urgentes compiten por la atención del público y los políticos. El mensaje de la seguridad del agua y el reconocimiento de su papel en torno al desarrollo sustentable deben atraer la atención de los políticos del más alto nivel. Inevitablemente, los países y las personas más pobres (normalmente mujeres y niños) son los que sufren las peores consecuencias de la crisis del agua. La mayoría de los problemas relacionados con este recurso se manifiestan a nivel local, aunque se interconectan con problemas del agua en otros lugares y no pueden resolverse en forma independiente.



	ÍNDICE
163	Descripción general de los problemas globales del agua
166	Resumen ejecutivo
169	1. INTRODUCCIÓN GENERAL
169	A. Hechos
170	B. Retos
171	C. Alcance del tema
171	D. Acciones locales para soluciones globales
173	2. MANEJO DE RIESGOS
173	A. El Ciclo de Manejo de Riesgos
174	B. Preparación / Prevención
178	C. Respuestas / Intervención
180	D. Recuperación / Reconstrucción
181	3. AGUA RELACIONADA AL PELIGRO
181	A. ¿Cambio climático o desarrollo de la población?
182	B. Sequías
184	C. Inundaciones y otros excesos de agua
188	D. Peligros causados por el hombre
190	4. ÉTICA HÍDRICA
190	A. Ética
190	B. Hidrosolidaridad
192	5. ASPECTOS TRANSVERSALES
192	A. Aspectos financieros
192	B. Desarrollo institucional
193	C. Desarrollo de capacidades y aprendizaje social
193	D. Aplicación de la ciencia, la tecnología y el conocimiento
194	E. Establecimiento de metas, monitoreo y evaluación de instrumentos
195	6. EL PROCESO PREPARATORIO Y SUS CONCLUSIONES
195	A. El taller virtual
195	i. Objetivo del taller virtual
33	ii. Resultados de la discusión del taller virtual
197	B. Los aportaciones regionales
197	i. África
198	ii. Las Américas
201	iii. Asia
203	iv. Europa
205	C. Las Perspectivas Futuras
206	Nota del editor y derechos de autor
206	Referencias a documentos clave y organizaciones de Gestión de Riesgo
206	Descripción de los Asesores de Gestión de Riesgo

RESUMEN EJECUTIVO



Conforme el impacto de los desastres naturales, especialmente los relacionados con el agua, sobre el bienestar humano está en constante aumento, el manejo correcto de estos riesgos se vuelve más necesario que nunca. Este documento temático busca establecer una base legítima para discusión sobre el tema de Manejo de Riesgos en el IV Foro de Mundial del Agua, que se celebrará en la Ciudad de México. Presenta los resultados de un proceso consultivo iniciado en el 2004 por los líderes del eje temático Manejo de Riesgos, que culminó en un taller virtual a finales del 2005.

El aumento de los impactos económicos de los desastres asociados con el agua ha continuado durante el último medio siglo. Los países pobres y en vías de desarrollo son evidentemente los más afectados, tanto en el número de personas, como en los impactos a sus economías nacionales. Durante los últimos 30 años el número de vidas perdidas a causa de desastres naturales ha decrecido y se ha nivelado en aproximadamente 80 mil por año, sin embargo el número de personas afectadas y las pérdidas económicas han aumentado en forma constante. Actualmente, 90% de los desastres naturales están relacionados con el clima y el número de muertes por desastres hidrometeorológicos representa el 71% de todos los decesos por desastres naturales.

El riesgo es parte de la vida diaria de los seres humanos. La lucha contra los eventos extremos como los diluvios y las sequías es tan vieja como la humanidad. Pero en las últimas décadas nuevos desafíos han cambiado las circunstancias e influenciarán el debate sobre el manejo de riesgos del IV Foro Mundial del Agua:

- el cambio climático y asociado a la creciente incertidumbre sobre el futuro,
- el incremento en el uso de los recursos del agua y de la tierra y la cada vez menor aceptación del riesgo por el público general,

- la necesidad de adoptar un enfoque a nivel de cuencas dentro del concepto de las estrategias para el manejo integrado de los recursos hídricos,
- la creciente urbanización en las áreas propensas a peligros y el consiguiente aumento en la exposición al riesgo y
- las expectativas puestas en la ciencia y tecnología para mitigar el riesgo y la distribución desigual del conocimiento a nivel mundial.

Los impactos de los desastres están directamente relacionados a la capacidad de reacción de las comunidades afectadas, sin embargo estos fenómenos son una preocupación global. Esta consideración lleva a la premisa central del IV Foro de Mundial del Agua de que se requieren tomar Acciones locales para enfrentar este Reto Global.

Prácticamente cada aspecto de la gestión del agua involucra la toma de decisiones sobre los niveles apropiados de riesgo, sin embargo las discusiones en esta área temática se enfocarán en los eventos extremos como las fallas de la infraestructura del agua, debido a condiciones naturales o creadas por el hombre y, sobre todo, los efectos de eventos climáticos extremos, como las inundaciones y las sequías. **El riesgo producido por las condiciones climáticas extremas está en función de la magnitud del peligro, el grado de exposición de una sociedad o comunidad al peligro y la vulnerabilidad de la sociedad ante el daño causado por el peligro.** Por consiguiente, el manejo de riesgos tiene que tomar en cuenta estos tres componentes y formar un proceso sistemático que comprenda todo tipo de actividades, incluyendo medidas estructurales y no estructurales, para evitar o limitar los efectos adversos del peligro. Existe la necesidad de tomar en cuenta el riesgo proveniente de los eventos extremos en el proceso de desarrollo en general y en el manejo de recursos hídricos en particular. En el manejo del agua se deben aprender a contemplar

los riesgos tomando en consideración las presiones ocasionadas por la demografía, el uso de la tierra, la urbanización, la deforestación y el clima. Por consiguiente, la Gestión Integrada de Recursos Hídricos (GIRH) debe incorporar los principios del manejo de riesgos.

Un enfoque de manejo integrado de riesgos está conformado por acciones sistemáticas en el ciclo de preparación, respuesta y recuperación. Estas acciones se definen dependiendo de las condiciones del riesgo y la situación social, económica y física, con el enfoque principal en reducir la vulnerabilidad y mejorar la capacidad de respuesta. Esto tiene que lograrse por medio de acciones locales para enfrentar los retos globales.

La **preparación** consiste en medidas preventivas y precautorias para enfrentar un evento antes de que ocurra. Apunta a minimizar el efecto de las actividades del desarrollo para que no acentúen la magnitud del peligro, sino reduzcan la exposición a los peligros naturales y minimicen la vulnerabilidad socio-económica de las personas y los recursos materiales expuestos. La prevención trata de planificar a largo plazo y está incorporada al proceso de desarrollo. La preparación trata de reducir la vulnerabilidad a nivel local y limitar la magnitud de impacto adverso del evento inevitable en el corto plazo. La inversión en medidas estructurales es necesaria para alcanzar la "seguridad del agua" al enfrentar, por ejemplo, situaciones con mucha o poca agua. La estrategia también debe incorporar medidas no-estructurales y debe hacer frente a los riesgos. Hay una necesidad de construir la capacidad de respuesta a los riesgos en la sociedad, a través de una valoración participativa del riesgo, la vulnerabilidad y las capacidades, relacionada con los planes de acción de las comunidades. Además, se requiere urgentemente una transferencia adecuada de nuevos desarrollos tecnológicos y difusión de conocimientos, en especial a los países menos desarrollados.

La etapa de **respuesta** consiste en medidas que limitan los efectos de exposición a un peligro y su duración. Se enfoca principalmente en alertar a las personas, rescatar a las víctimas y proporcionar ayuda en caso de ser necesario. También incluye medidas inmediatas para prevenir mayores impactos adversos, el reacondicionando provisional de infraestructura importante y la documentación de los eventos.

La fase de la **recuperación** consiste en permitir que las actividades económicas y sociales regresen a la normalidad con el mínimo retraso. También involucra el

análisis del desastre para aprender las lecciones pertinentes e integrar las medidas correctivas en la prevención y la preparación de los planes.

La efectividad del ciclo del manejo del riesgo para reducir la exposición al peligro y los daños depende de la voluntad política para aplicar los principios del manejo de riesgos en el desarrollo de planes, la existencia de responsabilidades institucionales bien definidas y un proceso democrático de consulta y control social con una gobernabilidad eficaz. Consiste, además, en un cambio fundamental de la respuesta y la reacción al desastre, hacia la anticipación y mitigación.

Las estrategias para minimizar los riesgos variarán considerablemente según el tipo de peligro y la sociedad. Mientras el cambio climático global puede realmente modificar la frecuencia de los peligros y los ciclos hidrológicos, afecta en un grado mucho menor la "exposición" y la "vulnerabilidad"; ésta última se ha visto influenciada esencialmente por la expansión de población mundial y las actividades de desarrollo en las áreas de alto riesgo. Las peculiaridades de los diferentes peligros relacionados con el agua, como son las inundaciones y las sequías, y las estrategias de manejo apropiadas constituyen una parte fundamental de este documento temático y deberán ser consideradas a fondo durante las discusiones del IV Foro Mundial del Agua. Un énfasis adicional se pone en el manejo de riesgos ocasionados por el ser humano, como las fallas técnicas y la contaminación del agua.

El desarrollo y el respeto a la ética del agua se convierten en un elemento clave para la implementación exitosa de programas integrados y sustentables de recursos hídricos y el manejo de riesgos. Dado que no puede alcanzarse la seguridad absoluta frente a los riesgos, una pregunta básica es qué tan lejos deben llegar los esfuerzos por proteger una comunidad. Un equilibrio sensato tiene que encontrarse entre los intereses de corto plazo y los beneficiarios dispersos en el largo plazo.

Respecto al manejo de los recursos hídricos, particularmente cuando se trata de riesgos, la hidrosolidaridad es una preocupación especial. Se deben tomar en cuenta los aspectos siguientes:

- La consideración de la cuenca como la unidad básica de planeación.
- La participación de todos los usuarios tiene que ser asegurada.
- La solidaridad humanitaria debe ser formalizada y perfeccionada.

- Una mejor integración de los valores ecológicos, con sus consideraciones económicas, tiene que ser desarrollada.

Existen algunas perspectivas transversales cruciales y comunes a todas las fases del manejo de riesgos. Considerado el lado financiero del problema, el desarrollo internacional y las instituciones financieras deben enfocarse más en la reducción del riesgo a los desastres y deben modificar su enfoque de la respuesta a la preparación. El desarrollo institucional y la cooperación en diferentes niveles es necesaria para dar un uso más adecuado a los fondos disponibles. Esto podría, en algunos casos, requerir de una reforma institucional sustancial; la clave de un exitoso manejo de riesgos se encuentra no sólo en una base jurídica legítima, también en una ejecución confiable.

Es fundamental desarrollar programas de desarrollo de capacidades para gerentes de agua, así como programas para incrementar el nivel de conciencia sobre el manejo de riesgos entre el público, a pesar de las incertidumbres y la comprensión limitada que pudiera existir, los impactos potenciales en los seres humanos, la economía y el medio ambiente son tan altos que las acciones para mitigar estos riesgos, y adaptarse a ellos, no deben esperar. Paralelamente, el facultamiento y fortalecimiento de capacidades, así como la aplicación de ciencia, tecnología y el conocimiento deben ser desarrollados. Aquí se presenta un gran reto: la desigualdad del conocimiento y tecnología entre las escalas global y local.

Finalmente, las estrategias del manejo de riesgos evolucionarán con cada nuevo desastre, por lo cual su efectividad debe ser supervisada de algún modo y deben encontrarse herramientas apropiadas para su valoración. Los objetivos internacionalmente convenidos como disminuir a la mitad el número de vidas humanas perdidas por desastres hidrometeorológicos para el 2015, deben ser motivos suficientes para la comunidad internacional.

Este documento temático sobre el Manejo de Riesgos ha sido concebido como base de discusión para el IV Foro Mundial del Agua y es resultado de un extenso proceso preparatorio que incluyó el desarrollo y la discusión de un documento temático preliminar, el cual ha sido discutido y comentado a través del proceso preparatorio del Foro, tanto en el Proceso Regional, como en un taller virtual.

La primera parte de este documento se concentra en el análisis del manejo general de riesgos, sin considerar las especificidades de las diferentes regiones, sin embargo

los comentarios recibidos en varias partes del mundo han sido incluidos como complemento al documento. Esta sección se basa en los resultados de los procesos preparatorios regionales de África, Asia, América y Europa.

Como conclusión al proceso preparatorio se plantean siete mensajes clave, que deberán ser considerados seriamente durante el IV Foro Mundial del Agua y podrían verse como una valiosa aportación para el tema de Manejo de Riesgos en el futuro.

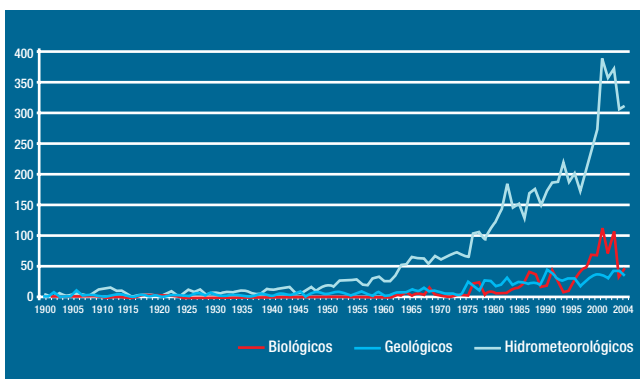
1. INTRODUCCION GENERAL



A. Hechos

La tendencia al aumento del impacto económico de los desastres naturales y, en particular, de los desastres relacionados con el agua, ha continuado durante el último medio siglo. Por ejemplo, la Federación Internacional de la Cruz Roja y la Sociedad de la Media Luna Roja llevan registros del tipo y número de desastres reportados, el número de personas reportadas como muertas y afectadas por los desastres y los cálculos de daños por país. Sus datos revelan claramente que, en los últimos años, el 90% por ciento de los desastres naturales tienen que ver con el clima. En la década de 1993 a 2002, las sequías y las hambrunas representaron el 82% de todos los afectados en África, el 48% en Oceanía y 35% en el continente Americano, mientras que las inundaciones representaron el 69% de los afectados en Asia. Desde la década de los setenta, el número de desastres naturales relacionados con el agua se ha triplicado (ver la figura 1) (de 1,000 a más de 3,000 incidentes por año), mientras que los costos económicos, excluyendo el reciente tsunami, se han quintuplicado (de 131 a más de 600 mil millones de dólares por año). El número de personas afectadas cada año también está aumentando rápidamente.

Figura 1: Origen de los desastres naturales



Fuente: ONU Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres

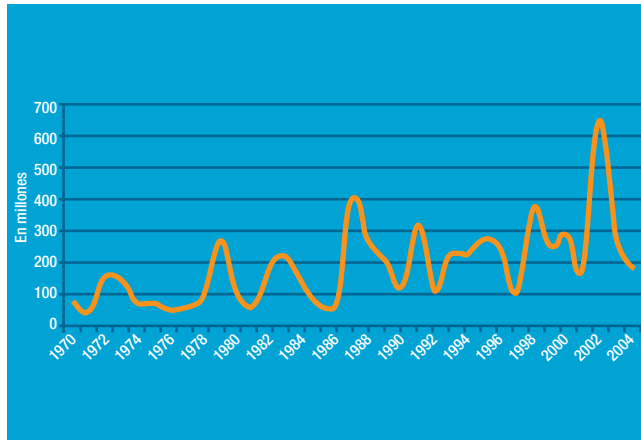
Los países pobres y en desarrollo son evidentemente los más afectados, tanto en número de personas como en impactos sobre las economías nacionales. Los países ricos no se encuentran exentos, como puede deducirse de la reciente catástrofe causada por el huracán Katrina en el sur de Estados Unidos, sin embargo, aunque estas personas y economías con mayores recursos puedan verse seriamente dañadas, cuentan con redes de seguridad y sistemas de seguros. Para ilustrar el impacto económico en términos relativos, entre 1985 y 1999 los países menos desarrollados (PMD) perdieron el 13.4% de su PIB a causa de desastres, mientras que los países desarrollados sólo el 4%. El manejo de riesgos relacionados con el agua tiene un gran impacto en la capacidad que tendrán los países en desarrollo para alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio (MDGs, por sus siglas en inglés).

Además, las poblaciones vulnerables en todo el mundo son presa de la inseguridad económica por falta de ingresos, de ahorros, de empleo con protección social, de educación y de control de sus recursos productivos, aún antes de los desastres. Las mujeres pobres y sin acceso a educación, cuyas vidas son estropeadas por la falta de tales recursos, además de tener enormes responsabilidades domésticas, se encuentran claramente en el riesgo, es decir, son vulnerables económicamente aún antes de que ocurra un desastre natural.

El índice de muertes por desastres hidrometeorológicos representa el 71% de todas las muertes causadas por desastres naturales. En los últimos treinta años, el número de pérdidas humanas por desastres naturales ha disminuido y se ha nivelado a alrededor de 80 mil por año, sin embargo el número de personas afectadas y los cálculos de pérdidas económicas han estado creciendo constantemente (ver Figura 2). Individualmente, los riesgos relacionados con el agua pueden convertirse en desastres fatales para miles de personas en un solo evento, como fue el caso del tsunami en el Océano Índico

en diciembre del 2004, donde murieron más de 230 mil personas y miles más se encuentran aún desaparecidas. El impacto económico de este evento ha sido devastador en las áreas afectadas.

Figura 2: Personas afectadas por los desastres naturales



Fuente: ONU Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres

A pesar de los diversos impactos económicos, los efectos sociales de los desastres naturales, particularmente el sufrimiento humano relacionado con la angustia física y mental como resultado de la pérdida y separación de los seres amados, así como la pérdida de trabajos y casas, son sumamente difíciles de cuantificar.

Otro componente significativo y crucial relacionado a los efectos sociales de los desastres es que "dondequiera que estos se presenten, las estructuras pre-existentes y las condiciones sociales determinan que algunos miembros de la comunidad serán menos afectados y otros pagarán un precio" más alto. Una diferencia que determina cómo las personas son afectadas por los desastres naturales es el género. Hay evidencia de que más mujeres y niños murieron en la provincia de Aceh, Indonesia, India y Sri Lanka en diciembre del 2004. En uno de estos casos se ha confirmado que más del 80% de los habitantes del pueblo registrados como muertos fueron mujeres.

Además de la pérdida de vidas humanas y propiedades, los desastres naturales también pueden causar daños a bienes culturales. Estas pérdidas no son necesariamente conmensurables en términos económicos.

B. Retos

El riesgo es una parte inherente de la vida diaria de los seres humanos. La lucha contra eventos extremos, como las inundaciones y las sequías, es tan antigua como la humanidad misma. Pero en las últimas décadas, los nuevos retos han cambiado las circunstancias y muy

probablemente influirán en el debate sobre el manejo de riesgos del IV Foro Mundial del Agua. Éstos son:

- A) El cambio climático seguramente afectará la variabilidad climática, ocasionando que los eventos extremos sean más severos y frecuentes, y que se presenten cambios en los ciclos hidrológicos. Esta mayor variabilidad irá acompañada de un alto grado de incertidumbre en la toma de decisiones relacionadas con la planeación y el desarrollo económico. Estos cambios no son todavía predecibles, por lo que el manejo eficaz de la incertidumbre representa un nuevo desafío, no sólo para el sector del agua. El desarrollo de metodologías para cumplir con estos desafíos, como las herramientas del "Análisis del clima", es por consiguiente muy oportuno y necesario.
- B) La creciente población mundial y el crecimiento económico llevarán a un uso más intenso de los recursos hídricos y del suelo. Incluso bajo condiciones climáticas estables, pero sobre todo en vista de un probable cambio climático, el uso intensificado conducirá a déficits más frecuentes, convirtiendo al agua en un recurso cada vez más escaso y más valioso. Paralelamente al uso intensificado, el público en general está cada vez menos dispuesto a aceptar riesgos. Esto puede conducir a conflictos sociales e incluso armados.
- C) Existe una creciente conciencia de la necesidad de contar con una gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) que considere a la cuenca como la unidad básica de planeación. Esto pone de relieve el concepto de la hidrosolidaridad, el cual busca una participación ciudadana más ética en cuanto a su interacción con el agua, particularmente durante las crisis.
- D) Actualmente, una cada vez mayor parte de la población mundial vive en ciudades. La mayoría de las megametrópolis se encuentran ubicadas en la costa o en tierras bajas, lo cual representa un gran potencial de daños en caso de eventos extraordinarios. Como resultado de este proceso de urbanización, los riesgos se convierten cada vez más en desastres, poniendo en riesgo el desarrollo y la reducción de la pobreza y alejándonos del cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

E) Existe una creciente preocupación al ver, que en todo el mundo, los daños ocasionados por desastres relacionados con el agua están creciendo desproporcionadamente. Incluso si se toma en consideración el crecimiento poblacional, el progreso económico y el desarrollo en general, que conllevan la presencia de más bienes valiosos expuestos a riesgos naturales, existe una ampliamente difundida esperanza de que los avances tecnológicos y científicos aseguren una mayor protección contra el impacto de los desastres naturales que en el pasado. Esto requiere una disponibilidad de capacidades profesionales para tratar problemas complejos que no están distribuidas en forma homogénea alrededor del mundo.

A pesar de que éstas son tendencias a nivel mundial, las acciones para abordar estos retos deberán emprenderse a nivel local.

C. Alcance del tema

El riesgo se caracteriza por la incertidumbre y el daño potencial asociado. Se propone que este tema se concentre en eventos excepcionales que generan grandes daños y que el manejo de riesgos implica medidas extraordinarias. Si es necesario tener una definición de "excepcional", puede proponerse desde el punto de vista de la hidrometeorología que los eventos que están dentro de la desviación estándar de las series observadas se consideran normales, lo cual corresponde a periodos de retorno de aproximadamente 10 años. Esta definición puede ser limitada en algunos casos, debido a que las sociedades más pobres no pueden costear altos niveles de protección contra eventos extremos.

Una definición más útil puede ser la usada por la Estrategia Internacional de Reducción del Desastre (EIRD) que se basa en la capacidad de respuesta de la sociedad afectada. Un desastre es por consiguiente:

"Una ruptura seria del funcionamiento de una comunidad o una sociedad que causa pérdidas humanas, materiales, económicas o medioambientales que superan la habilidad de la comunidad afectada o de la sociedad para lidiar con esta ruptura usando sus propios recursos".

Esto implica que hay desastres locales que pueden manejarse con la ayuda de organizaciones locales o regionales de asistencia y que existen desastres regionales, o incluso nacionales, que requieren ayuda nacional o internacional. Esta definición sólo incluye implícitamente las condiciones "frecuente" o "excepcional", ya que una sociedad se adapta a eventos

frecuentes, aun cuando esto sólo signifique que tenga la capacidad para la evacuación oportuna del área que esta en peligro. La definición también implica que el tamaño de un desastre se relaciona directamente con la sociedad que es susceptible de ser afectada, que una de las medidas más importantes en el manejo de riesgos es el incremento de la capacidad para lidiar con estos eventos e ilustra el hecho de que el más débil normalmente es el más severamente afectado por los desastres naturales.

El riesgo constituye una parte integral de los procesos sociales y económicos, y a menudo se incrementa por la interferencia del hombre en los procesos hidrometeorológicos naturales. Prácticamente todos los aspectos de la gestión del agua implican tomar decisiones sobre niveles apropiados de riesgo. Estas decisiones se pueden dividir en estas cinco principales categorías:

- variación en el suministro con respecto a la demanda,
- calidad del agua,
- demanda del agua en competencia,
- falla de infraestructura hídrica y
- efectos de los eventos climáticos extremos.

Las primeras tres categorías están relacionadas con una incertidumbre normal y constituyen el foco de atención de la gestión integrada de los recursos hídricos. Estos temas serán tratados en el Foro bajo otros ejes temáticos. La falta de infraestructura hídrica, debido a condiciones naturales o causadas por el hombre, y los efectos de los eventos climáticos extremos, tales como inundaciones y sequías, se tratarán dentro de este eje temático de acuerdo con este documento base.

D. Acciones locales para soluciones globales

Las consideraciones anteriormente expuestas conducen a la premisa central del IV Foro Mundial del Agua de que se requieren acciones locales para poder enfrentar estos retos globales. Siempre debe recordarse que el azar y el riesgo van de la mano. Para sobrevivir, uno tiene que exponerse al azar, lo cual implica correr riesgos.

Los riesgos aumentan o disminuyen según diferentes acciones locales o regionales, las cuales, al sumarlas, muestran su efecto en toda la cuenca, en escala a largo plazo. Por tanto, el IV Foro Mundial del Agua privilegiará el valor de los conocimientos, la experiencia y las acciones locales como factores clave de políticas eficaces. El Foro espera obtener resultados concretos y orientados a políticas en relación con:

- la incorporación de políticas de reducción de riesgos de desastres en la planeación del desarrollo, particularmente en la gestión integrada de los recursos hídricos;
- la formulación de estrategias para la adaptación local a los cambios y la variabilidad climáticos, así como a otros fenómenos naturales extremos;
- la formulación de estrategias para enfrentar los conflictos sociales y la amenaza de un conflicto armado; y
- el establecimiento de una ética hídrica local y de hidrosolidaridad.

2. MANEJO DE RIESGOS

A. El ciclo del Manejo de Riesgos

El riesgo ocasionado por condiciones climáticas extremas esta en función de la magnitud del peligro, del grado de exposición a éste y de la vulnerabilidad de la sociedad ante el daño causado por el mismo (ver figura 3). La vulnerabilidad es una combinación de complejos e interrelacionados factores dinámicos que se refuerzan mutuamente y que aumentan la susceptibilidad de la comunidad al impacto del peligro. La naturaleza de estos factores puede ser física, económica, social, política, técnica, ideológica, cultural, educativa, ecológica e institucional. Varias agencias han desarrollado distintos tipos de indicadores que pueden usarse para comprender y responder a los problemas de la vulnerabilidad.

Figura 3: Elementos del Riesgo



Fuente: Programa Asociado para el Manejo de Inundaciones

Según la terminología de la EIRD (2004)¹, el **manejo del riesgo** en los desastres consiste en el "conjunto de decisiones administrativas, de organización y conocimientos operacionales desarrollados por sociedades y comunidades para implementar políticas, estrategias y fortalecer sus capacidades a fin de reducir el impacto de amenazas naturales y de desastres ambientales y tecnológicos consecuentes." Esto involucra todo tipo de actividades, incluyendo medidas estructurales y no-estructurales para evitar (prevención) o limitar (mitigación y preparación) los efectos adversos de los desastres.

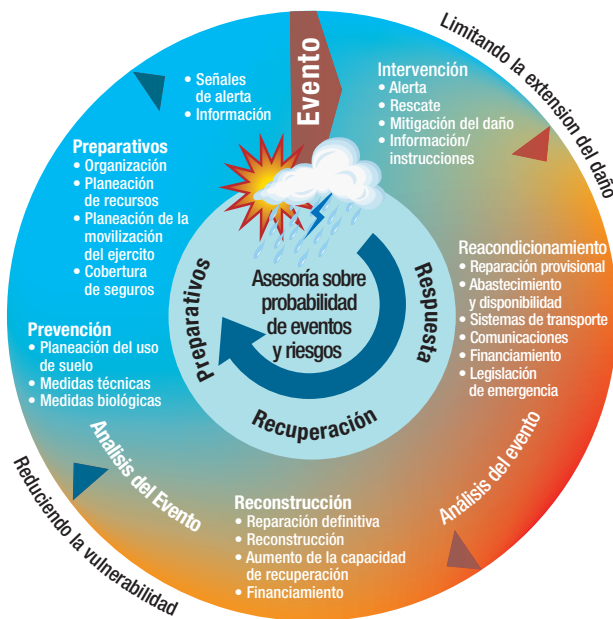
Las presiones que la creciente población ejerce sobre los recursos están forzando a la gente a desarrollar sus actividades socioeconómicas en áreas expuestas a amenazas naturales, obligándola a tomar riesgos mayores en la búsqueda de su **modus vivendi**. El establecimiento de infraestructura económica en áreas propensas a desastres y las actividades en pro del desarrollo, que tienen el potencial de incrementar la magnitud de los desastres, han aumentado considerablemente en las últimas décadas. Se requiere de una cultura del riesgo que nos permita determinar, evaluar y reducir los riesgos predominantes y su incremento debido a actividades de desarrollo.

Existe la necesidad de tomar en cuenta los riesgos que emanan de los eventos extremos en el proceso de desarrollo, en general, y en la gestión de recursos hídricos, en particular. El desarrollo sostenible debe tomar en consideración la variabilidad hidrológica mediante políticas apropiadas de manejo de riesgos en todas las zonas climáticas y regímenes hidrológicos. La gestión integrada de los recursos hídricos debe incorporar principios de manejo de riesgos al abordar eventos hidrológicos extremos, tales como las inundaciones y las sequías.

En el manejo del agua se debe aprender a contemplar los impactos que sobre ésta tienen crecientes presiones, como la demografía, el uso de la tierra e incluso la urbanización, la deforestación, y el clima.

Un enfoque integrado de manejo de riesgo proporciona medidas para prevenir que un peligro se convierta en un desastre natural. Consiste de acciones sistemáticas en un ciclo de preparación, respuesta y recuperación (ver Figura 4) y debe formar parte de la gestión integrada de los recursos hídricos. Estas acciones se toman dependiendo de las condiciones de riesgo y del contexto social, económico y físico, con un mayor enfoque en reducir la vulnerabilidad que se tiene que enfrentar por medio de acciones locales para superar los retos globales.

Figura 4: Ciclo del Manejo de Riesgos



Fuente: Protección Civil Suiza

La **preparación** consiste de medidas preventivas y precautorias, a fin de prepararse para un evento antes de que ocurra. Tiende a minimizar el efecto de las actividades de desarrollo que acentúan la magnitud del peligro, reducir la exposición a peligros naturales y minimizar la vulnerabilidad de personas y activos materiales expuestos a estos peligros. La prevención tiene que ver con la planeación a largo plazo y se incorpora en el proceso de desarrollo. La preparación

consiste en reducir la vulnerabilidad a nivel local, así como limitar -a corto plazo- el grado del impacto adverso del evento inevitable.

La **respuesta** consiste de medidas que limitan los efectos de exposición a un peligro, así como su duración. Se centra principalmente en alertar a personas potencialmente afectadas, rescatar víctimas y brindar ayuda en caso de necesidad. Asimismo, incluye medidas inmediatas para prevenir más impactos adversos, llevar a cabo el reacondicionamiento provisional de infraestructura importante y documentar los eventos.

La fase de **recuperación** tiene como objetivo habilitar las actividades económicas y sociales para que regresen a la normalidad con un retraso mínimo. También implica el análisis del desastre, a fin de aprender lecciones e integrar medidas correctivas en los planes de prevención y preparación.

Es importante entender que aunque nuestras capacidades de planeación, herramientas tecnológicas y métodos pueden ser adecuados, nuestra capacidad de instrumentar estos planes se puede ver afectada por consideraciones políticas y, por lo tanto, ser casi inexistente. Las ganancias políticas a corto plazo frecuentemente se obtienen a expensas de obstaculizar el manejo de riesgos a largo plazo (el síndrome de "si no está en mi periodo, entonces no es mi problema"). Los funcionarios públicos son juzgados por el público que, impulsado por ganancias a corto plazo debido a la falta de conocimiento del riesgo, vulnerabilidad o exposición, puede exigir acciones que quizá no estén en el interés de toda la sociedad a largo plazo. La eficacia del ciclo de manejo de riesgos en la reducción de riesgos y daños, depende de la voluntad política para aplicar los principios de manejo de riesgos en la planeación del desarrollo, la existencia de responsabilidades institucionales bien definidas y un proceso democrático de consulta y control social con gobernabilidad eficaz. En resumen el movimiento más importante consiste en pasar de la respuesta y la reacción al desastre, a la prevención y la mitigación del mismo.

B. Preparación Prevención

La prevención tiene un impacto en los tres elementos de riesgo, es decir: la magnitud del peligro, la exposición al peligro y la vulnerabilidad al peligro. En el sentido clásico, significa protección a través de medidas estructurales contra la exposición, por ejemplo, la construcción de diques. En un sentido más amplio, abarca cualquier medida para reducir la exposición, prevenir que aumente la magnitud del peligro por medio del uso apropiado del

suelo, así como reducir la vulnerabilidad adoptando las normas de construcción adecuadas.

Diseño estructural

La construcción de infraestructura de recursos hídricos requiere una evaluación de la variabilidad hidrológica presente y una proyección confiable de la misma. Se deben minimizar los efectos potenciales del cambio y la variabilidad climáticos en las sociedades. Al combinar datos históricos con las últimas herramientas e información de modelos de pronóstico climático estacional a largo plazo, es posible evaluar los impactos potenciales de la variabilidad del clima, particularmente de eventos extremos, en la base del recurso, así como desarrollar estrategias de desarrollo y operación que aumenten la capacidad de respuesta de la sociedad.

Obras de protección

Existen múltiples tipos de obras de protección estructural y deben adaptarse al tipo de peligro. Puesto que una alcanzar una protección de 100% no es posible, cualquier medida de prevención tiene un objetivo de protección o norma de diseño predefinido. Este objetivo varía según los valores socioeconómicos que se deban proteger, así como también de acuerdo con la capacidad económica de la sociedad para protegerlos. Frecuentemente, estos objetivos de protección son o se vuelven insuficientes, ya sea porque el conocimiento del peligro ha mejorado (cambio climático) o debido a un aumento de los valores a proteger. Siempre hay un riesgo residual asociado con estas medidas. En todos estos casos, las medidas de prevención tienen que ir acompañadas de planeación para el peor de los escenarios, lo que constituye un elemento clave de preparación. La inspección regular, mantenimiento y la ejecución eficaz en las áreas de los deltas del ríos, deben ser incluidas en las políticas del manejo efectivo de riesgos. Desgraciadamente, la evolución geopolítica del mundo en los tiempos recientes ha creado la necesidad de incluir los riesgos ocasionados por el hombre y en el futuro resguardar la infraestructura particularmente grande cuya destrucción tendría un impacto desastroso en los alrededores.

Adaptación de planes sobre uso de suelo

El conocimiento sobre el peligro es un prerrequisito para una mitigación exitosa. Se deben establecer mapas de peligro y riesgo, aun si sólo existe un riesgo residual. Evitar la exposición al peligro, manteniendo zonas de peligro libres de un uso económico intenso, es un concepto que frecuentemente se recomienda. Sin embargo, no se puede



aplicar universalmente. En muchos países, las áreas de inundación contienen los suelos más fértiles, así como una diversidad de ecosistemas que ofrecen subsistencia a millones de personas y, como tales, no se pueden abandonar en busca de opciones alternativas de subsistencia. No obstante, cuando exista la posibilidad y sea viable otra ubicación, las zonas de peligro deben usarse para actividades con bajo potencial de daño y códigos de construcción adecuados, no con el objetivo de evitar, sino de minimizar el riesgo en estas áreas. Con un acercamiento de multi-riesgo en la mente, es también interesante tener en cuenta los efectos colaterales positivos de algunos usos de la tierra (por ejemplo la conservación de áreas como la tierras de labranza permitirá que sirvan como áreas de evacuación ante peligros).

La prescripción de qué constituye una buena práctica depende enormemente del tipo de peligro. Los planes de uso de suelo se deben revisar regularmente. Los cambios son necesarios debido al desarrollo económico y al mejor conocimiento del peligro que se genera con el tiempo. Un buen momento para realizar esas revisiones, debido a las mayores posibilidades de aceptabilidad y aplicabilidad, es poco después de un evento severo. Como base de prevención de desastres, los planes de acción estratégicos deben incluir planes de uso de suelo y permitir la evaluación de condiciones de riesgo.

Códigos de infraestructura y construcción

La casa es la primera línea de defensa contra peligros. Una casa sólida puede soportar el impacto de una variedad de peligros. Esta es una de las razones para el número reducido de vidas perdidas en los países desarrollados, excepto bajo eventos con altas fuerzas dinámicas, como por ejemplo, deslaves o avalanchas. Las compañías de seguro pueden ser útiles en recomendar la adopción de regulaciones estrictas de construcción. Desafortunadamente, en los países en desarrollo donde la población afectada proviene normalmente de los sectores

más económicamente débiles de la sociedad, que apenas pueden tener cualquier tipo de refugio, éste no es el caso y el número de muertes es enorme en un impacto similar. Los edificios seguros son un elemento clave en la reducción de la vulnerabilidad. Los códigos de construcción adecuados pueden mejorar la capacidad de respuesta ante varios riesgos, incluyendo terremotos, si se establecen normas integradas. Existe la necesidad de mayores insumos científicos y tecnológicos para el desarrollo de casas de bajo costo y resistentes al peligro.

Dirigir inversiones a medidas estructurales es necesario para alcanzar la "seguridad de agua", por ejemplo al enfrentar eventos con exceso o escasez de agua. La estrategia también debe incorporar medidas no estructurales e incluir la convivencia con los riesgos.

La infraestructura de desarrollo que conforma los recursos sociales y económicos vitales de una sociedad, como vías de comunicación, hospitales, etc., se debe diseñar para soportar los más severos peligros naturales y ser funcional, incluso en una situación de desastre. Además, esta infraestructura no debe aumentar la magnitud de los peligros.

Preparación Conciencia y educación

No puede haber preparación sin conciencia de los peligros existentes. El riesgo y la vulnerabilidad son el resultado de muchas acciones pequeñas, que el Estado no puede controlar. A menos que la población en riesgo esté consciente del peligro, las energías de las comunidades locales no pueden movilizarse para desarrollar la capacidad de respuesta, como por ejemplo, para desplazarse a un lugar seguro en caso de un evento o minimizar la vulnerabilidad antes de un evento. La conciencia sólo se puede proporcionar por medio de la educación y la capacitación impartidas con regularidad, particularmente en áreas expuestas a peligros poco frecuentes o en asentamientos nuevos.

En las estrategias educativas, las mujeres y los niños son de una particular importancia. Hay un fuerte vínculo entre el bienestar de los niños y de las mujeres; por ende, mejorar la situación de las mujeres es la mejor manera de avanzar en la protección y supervivencia de los niños cuando azota algún desastre. Las mujeres y los niños son desproporcionadamente afectados por desastres naturales, puesto que a menudo no reciben ninguna advertencia o información sobre los peligros y los riesgos.



Además, su movilidad puede estar restringida o afectada por restricciones culturales y sociales.

Sin embargo, las mujeres pueden tener un papel central en medidas de reducción de riesgos y pueden ser una fuente importante del cambio que necesita fortalecerse aún más. Reconocer y estimular las capacidades de las mujeres, como fuerza social, así como mejorar los esfuerzos por proteger su seguridad, es crucial en la prevención de desastres.

La escuela es uno de los mejores escenarios para implantar el aprendizaje sobre los riesgos y las vulnerabilidades asociadas con los peligros. Los jóvenes representan el futuro de una sociedad. Asegurar que vivan en sociedades resistentes a desastres requiere educar a los niños para que estén conscientes de los peligros que pudieran amenazarlos a ellos y sus familias, así como estar familiarizados con medidas que puedan emprender para reducir las consecuencias negativas de los desastres. Cuando los niños aprenden en la escuela sobre la reducción de desastres, pueden actuar como catalizadores para cambiar a toda la comunidad y aumentar su capacidad de respuesta a largo plazo, su participación favorece tanto las necesidades de preparación contra desastres a corto plazo, como cambios conductuales de la comunidad a largo plazo.

Capacidad de Respuesta

Hay la necesidad de incrementar la capacidad de respuesta de la sociedad ante los peligros, a través de la valoración de la participación en los peligros, las vulnerabilidades y las capacidades relacionadas con los planes de acción de las comunidades

Existe la necesidad de aumentar la **capacidad de respuesta de la sociedad ante los peligros**, por medio de un proceso integral de desarrollo socioeconómico, por medio del cual las personas y los grupos se vuelvan

menos vulnerables a través de un mejor acceso al empleo, la educación, la atención a la salud y, finalmente, al ingreso. Esto podría incluir:

- conservar esos elementos de una comunidad que la hacen más resistente a peligros (preservando el conocimiento de cómo construir casas con pilotes, por ejemplo);
- mejorar las instalaciones de asistencia social;
- proteger la subsistencia y diversificar las economías locales; y
- construir obras planificadas que sean redundantes, como por ejemplo, construir dos rutas de evacuación en vez de una, tener capacidad de generación de energía de respaldo, etc.

El uso del conocimiento tradicional y autóctono es crucial para reducir el impacto de los desastres. Es esencial el manejo comunitario de desastres por medio de programas de mitigación, puesto que las organizaciones comunitarias son las primeras en responder a los peligros. Por lo tanto se necesita facultarlas, así como fortalecer sus capacidades de gestión, a la vez que su participación se incorpora a las estrategias de mitigación de desastres.

Monitoreo

Por muchas razones, los desastres hidrometeorológicos están aumentando en magnitud y frecuencia. Desafortunadamente, a la vez, el monitoreo hidrometeorológico se ha reducido, debido a la actual tendencia de los gobiernos de usar menos fondos para su operación y adjudicarle más recursos a la sociedad para la producción directa.

Un buen ejemplo de esto es la red de estaciones de radiosonda, que brindan los datos más básicos y fundamentales para la operación de los modelos numéricos del pronóstico del tiempo. En años recientes, cuando la tecnología de esas radiosondas cambió de los sistemas de navegación más antiguos (por ejemplo, Omega) al GPS, sus precios se duplicaron. Casi inmediatamente, muchos países en desarrollo redujeron a la mitad el número de vuelos de radiosonda que llevaban a cabo. El precio de adquisición y mantenimiento de tecnología substituta moderna no se ha reducido lo suficiente como para convencer a los gobiernos a que reemplacen la tecnología más antigua. El resultado de tener mejores redes de monitoreo hidrometeorológico beneficiaría a todo el mundo, pero por razones obvias, esto sucederá sólo si se aumentan los esfuerzos locales. La supervisión no debe restringirse a los factores



hidrometeorológicos, debe también incluir las consecuencias de estos, por ejemplo el glaciación y fusión de nieve y el impacto resultante en los depósitos. Toda la información debe comunicarse libremente entre todas las organizaciones y países involucrados.

Es una necesidad urgente difundir adecuadamente los conocimientos y hacer una transferencia de tecnología, especialmente a los países menos desarrollados.

Alerta temprana

Un mecanismo abierto y transparente de comunicación es un prerrequisito para mejorar la cooperación y evitar conflictos. Los datos e información importantes sobre variabilidad y tendencias hidrológicas necesitan estar disponibles para todos los involucrados, a fin de colocarlos en el mismo nivel de conciencia. Los datos e información relacionados con el agua, particularmente los que tienen que ver con peligros hídricos, se deben clasificar como un "bien público" y ser financiados por el Estado.

El monitoreo continuo también sirve para pronosticar, con cierta anticipación, las situaciones de peligro que se pudieran desarrollar. Una advertencia significa que el peligro es ahora una realidad y que hay que reaccionar. Cuanto más sea la anticipación, más útil es la advertencia, puesto que es mayor el número de posibilidades de reacción. La confiabilidad de la advertencia, y la confianza que le merezca a los que puedan responder, es un aspecto importante que determina su eficacia. Las advertencias deben ser entendidas por todos, incluyendo mujeres y niños, y las personas involucradas deben saber cómo reaccionar. Por lo tanto, la advertencia temprana ocupa una posición entre la educación y las operaciones de emergencia, y es vital para muchas actividades de respuesta.



El éxito de las operaciones de intervención depende en gran medida de los sistemas de advertencia disponibles, su confiabilidad y el tiempo de anticipación disponible. La experiencia local para reconocer una situación crítica es buena para eventos "normales", pero en un evento grande y severo es posible que los procesos naturales cambien su "conducta" usual. Entonces, es necesario contar con la ayuda externa de instituciones regionales, nacionales o internacionales. Tal como lo demostró la reciente tragedia causada por el tsunami en el Sudeste Asiático, el conocimiento local no puede prever nuevos y muy raros procesos. Por lo tanto, la reacción adecuada quizá no sea posible. La frecuencia de varios peligros naturales, así como de los causados por el hombre, varía de un lugar a otro. Las respuestas y la preparación a diferentes peligros variarían dependiendo de la frecuencia de un peligro en particular. Un sistema integrado de advertencia de emergencia y respuesta con deberes y obligaciones bien definidos, con base en un marco legal adecuado, es lo más efectivo.

Operaciones de emergencia

Las operaciones de emergencia se deben adaptar al tipo, probable extensión e impacto del peligro. Las operaciones necesarias para rescatar y proteger a las personas, ofrecerles alimentos, agua y atención médica, son independientes del tipo de desastre. Sin embargo, los preparativos logísticos, como por ejemplo, evaluar las necesidades de los damnificados, el tipo de riesgos de salud creados, la adjudicación de lugares y accesos seguros dependen del tipo de peligro, el conocimiento local y el tiempo de anticipación. El entrenamiento y la capacitación regulares para diferentes escenarios deben formar parte de la planeación de emergencia.

Fondos de seguro y solidaridad

Cuando el desastre termina, es frecuente que los sobrevivientes hayan perdido todos sus bienes y deban volver a empezar sus vidas desde cero. Compartir los

riesgos entre quienes están en riesgo y transferirlos externamente a quienes no resultaron directamente afectados son opciones disponibles para satisfacer las necesidades de recursos financieros para la reconstrucción. En las sociedades pobres este dinero generalmente viene del gobierno (compartido por todos los contribuyentes) o donativos de organizaciones privadas, nacionales o internacionales, como gesto de solidaridad humanitaria. Los micro financiamientos pueden ofrecer una alternativa valiosa al sistema de seguros, a nivel de los hogares y las comunidades pobres, ayudándoles a diversificar su ingreso y multiplicar sus oportunidades de obtener un ingreso, permitiéndoles, por lo tanto, enfrentar mejor los desastres. En una economía bien desarrollada, el seguro también puede ser una opción viable. Todo sistema debe tener mucho cuidado de que no haya una transferencia injustificada del riesgo. Al adjudicar la ayuda demasiado generosamente o tener condiciones de seguro demasiado liberales, la gente se puede volver descuidada y llevarse la ganancia de manera privada, dejando el riesgo para el público. Independientemente de la solución, una de las obligaciones básicas de la comunidad es permitirles a las víctimas una supervivencia digna después del desastre.

C. Respuesta Intervención

En caso de un desastre natural es importante minimizar la extensión del daño y, particularmente, la pérdida de vidas lo más pronto posible por medio de una alerta rápida y mecanismos de rescate de respuesta profesional y rápida. Medidas inmediatas, como evacuar a la gente en peligro, satisfacer necesidades básicas como alimentos, agua limpia, servicios médicos y conservar los servicios esenciales en funcionamiento, pueden limitar aún más el daño. Un análisis de multi-peligro desarrollado durante la fase de la planeación es útil, así como la logística y la experiencia relacionada a otros riesgos asociados con el agua (que se describirán más

adelante) son pertinentes para los esquemas de evacuación. Debido a la necesidad inmediata de poner en práctica estas medidas, es sensato establecer actividades locales que puedan ayudar a reducir el tiempo de retraso y puedan proporcionar un buen entendimiento de las necesidades locales.

Es solo cuando una comunidad no puede enfrentar la extensión del impacto o la complejidad de una situación que busca asistencia externa de la comunidad internacional. Varias agencias de la ONU, Organismos Intergubernamentales, IGOs, y ONGs a nivel nacional e internacional, proporcionan esa ayuda de emergencia cuando la solicitan los gobiernos nacionales. Recientes experiencias han indicado que hay necesidad de mejorar este mecanismo internacional de respuesta a desastres. Asimismo, el trabajo de alivio del desastre se debe basar en la ética y la rendición de cuentas, así como tomar en cuenta la fuerza y dignidad de los individuos afectados por la crisis.

Rescate

En caso de desastre natural, la primera acción a tomar es rescatar a la gente y proporcionar atención médica a los lesionados. Las muertes ocurren cuando un evento no se reconoce como peligroso, cuando hay poco tiempo para llegar a un lugar seguro o cuando se cree que un lugar es seguro, pero no lo es. Si hay suficiente tiempo de anticipación, existen en los países desarrollados suficientes medios técnicos para salvar vidas. Sin embargo, estos medios de rescate no están disponibles en la mayoría de los países en desarrollo. Esta deficiencia se puede compensar parcialmente por buenos planes de evacuación.

Atención a víctimas

En el desenlace, un refugio, el suministro de agua potable segura y alimentos son necesarios para permitir la supervivencia de quienes pudieron ser rescatados del impacto inmediato del evento. Si la atención médica es insuficiente, el brote de enfermedades epidémicas puede causar incluso más pérdidas de vidas que el evento. Una vez más se puede observar una fuerte diferencia en la capacidad de enfrentar desastres en países desarrollados y en desarrollo. La atención de traumas, como parte de las estrategias para atender a la víctima, es de gran importancia para las mujeres, puesto que la desigualdad de género puede complicar y extender el tiempo de su recuperación, por ejemplo, si las mujeres no reciben la atención oportuna de traumas experimentados en desastres.



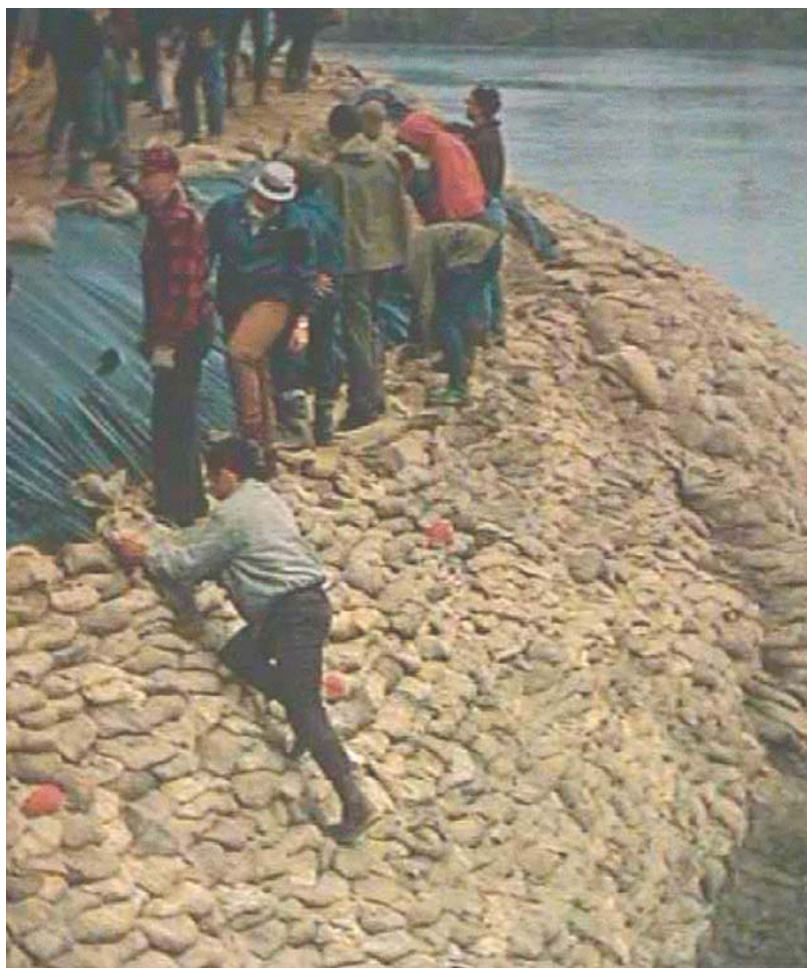
Medidas inmediatas para limitar la extensión

Durante, o después de un desastre, es vital prevenir que se extienda el área afectada. Tratar de limitar la extensión de un desastre natural no se restringe a controlar el proceso natural, sino que consiste en evacuar a la gente y salvar activos materiales, por ejemplo, evacuando sótanos y estacionamientos subterráneos que pueden inundarse. Deben evacuarse los objetos y bienes materiales valiosos que se pueden dañar.

Reacondicionamiento

Reparación de infraestructura vital

En caso de emergencia, las instalaciones vitales, equipos y comunicaciones tienen que repararse lo más pronto



posible. En primer lugar la infraestructura vital, como por ejemplo el suministro de agua, de energía, carreteras y telecomunicaciones, hospitales y sistemas de drenaje. Naturalmente, esto puede significar sólo reparaciones provisionales. A menudo, el reacondicionamiento excede las capacidades locales, puesto que el tiempo es un factor importante. Por consiguiente, una vez más, esto significa que el apoyo externo es una necesidad.

Evaluación y documentación del desastre

Para mejorar la prevención y preparación es esencial analizar desastres anteriores. Es importante que el análisis del daño empiece antes de las operaciones de reconstrucción, cuando las huellas de los procesos todavía están visibles. Cuanto más pronto se comience, mejor es la documentación y los resultados de las lecciones aprendidas se pueden incluir en la fase de reconstrucción. Aparte de documentar el desastre, también es necesario documentar operaciones de rescate, para optimizar futuras operaciones. Puesto que las autoridades locales usualmente están ocupadas con las obras de reparación más urgentes, los expertos externos, que pueden hacer las mejores comparaciones con eventos similares en otros lados, deben hacer normalmente el análisis. Los especialistas externos pueden recabar datos necesarios para más investigación, pero necesitan la ayuda e información de las personas afectadas por medio de la participación del personal local.

Análisis de la vulnerabilidad

Es importante analizar las causas y la extensión de la vulnerabilidad de varios elementos afectados durante el desastre. A veces, pequeños déficit de construcción o fallas menores en la cadena de rescate son responsables de pérdidas de vidas o daños serios. Para averiguar las causas es importante que se conozcan varios factores de impacto, como por ejemplo, la velocidad del viento, la altura de la inundación o la fuerza del impacto dinámico.

D. Recuperación Reconstrucción

Existe una tendencia por reconstruir el status quo ante, lo cual significa que en muchos casos se repiten los mismos errores. Durante el proceso de recuperación, las soluciones provisionales se convierten en soluciones duraderas y definitivas. La reconstrucción es la gran oportunidad de reducir la vulnerabilidad a ningún costo o a un pequeño costo extra. Esta fase es un reto particular para las autoridades locales responsables, puesto que la reconstrucción, que lleva a un nivel mayor y más sustentable de seguridad, necesita tiempo de planeación

frente a las urgentes necesidades de los damnificados. La fase de la reconstrucción debe pasar gradualmente hacia el desarrollo de los trabajos de definitivos de prevención. También, la construcción de resiliencia, de la que hablamos anteriormente, debe empezar pronto en la fase de reconstrucción para asegurar la sustentabilidad del ciclo del Manejo de Riesgos.

Tras el desastre, debe haber una re-evaluación de las normas usada para la protección y las medidas de la mitigación. En la primera fase de reconstrucción, sólo los objetos cuya situación es clara se deben reconstruir de acuerdo con las normas nuevas (reconstrucción sin remordimientos). Esto implica un periodo de espera para los objetos cercanos al río o cualquier fuente de peligro, pues se pueden necesitar estas áreas para obras de protección preventiva. Si la presión del tiempo es demasiada, se deben seleccionar soluciones que no predeterminen soluciones finales, como por ejemplo, en la elección de materiales, como seleccionar paredes de piedra en vez de concreto para protección de riberas. Por lo tanto, los permisos de construcción definitivos sólo se deben emitir después del análisis del peligro y el daño. Las autoridades tienen que enfrentar una enorme presión en este tipo de situaciones.

En esta fase existe la necesidad de mayor investigación y transferencia de tecnológicas e innovaciones, lo cual requiere realizar esfuerzos internacionales coordinados.

3. AGUA RELACIONADA AL PELIGRO



Los principios del manejo de riesgos arriba mencionados se pueden aplicar para todos los riesgos. La preparación, respuesta y recuperación requieren un conocimiento sólido de los peligros. La siguiente sección describe brevemente algunas de las particularidades de los diferentes peligros relacionados con el agua. Los factores clave del manejo de riesgos son el tiempo, la extensión del impacto y la capacidad que la sociedad involucrada tenga para enfrentarlos. Por consiguiente, las estrategias para minimizar los riesgos variarán considerablemente, según el tipo de peligro y la sociedad. El manejo de riesgos es una opción, entre varias, y las sociedades pobres tienen pocas opciones, si es que las tienen.

A. ¿Cambio climático o desarrollo de la población?

La manera en que los medios de difusión han manejado el cambio climático implica el riesgo de sobre simplificar la realidad y adjudicar toda, o casi toda, la culpa de un mayor riesgo en el futuro al cambio climático global. Queda bastante claro que si bien el cambio climático global sí puede modificar la frecuencia de los peligros, afecta a la "exposición" y la "vulnerabilidad" en un grado mucho menor. La responsabilidad del cambio climático es global, mientras que la responsabilidad de la exposición y vulnerabilidad es local. Por ello es muy conveniente, por un lado, que las autoridades locales adjudiquen responsabilidad al cambio climático "global", mientras que, por el otro, los científicos quieren subrayar su importancia para justificar su investigación. Por todo ello, a menudo, el vínculo directo entre el cambio climático y el aumento de desastres se presenta como un hecho. El vínculo entre el peligro, la exposición y la vulnerabilidad se debe discutir de manera equilibrada, evitando declaraciones que no se han comprobado científicamente y favoreciendo declaraciones con un trasfondo de datos sólidos y creíbles.

A cada factor de riesgo se le debe asignar el peso correcto. En particular, se deben evaluar las ventajas y

desventajas de cambiar o reducir la vulnerabilidad o exposición. Estas se encuentran dentro del dominio de las decisiones de las autoridades locales, pero esas mismas autoridades también son responsables de la supervivencia económica de su región. La decisión puede ser que es mejor vivir en riesgo, que no vivir en lo absoluto. Por ende, cualquier estrategia de mitigación debe considerar tanto el riesgo como la oportunidad de desarrollo.

Bajo las actuales condiciones climáticas, la variación hidrológica normal plantea retos para el diseño de varias intervenciones. El principio de precaución requiere tomar en cuenta los cambios climáticos esperados, el desafío en el diseño reside en cómo tener en cuenta los cambios futuros e inciertos en el sistema hidrológico, por ejemplo, cómo asegurar que los planes de desarrollo, incluso sus diseños, sean a "prueba del clima". En espera del desarrollo de herramientas más efectivas, los dos siguientes principios pueden ser tomados en cuenta:

- A) Aplicar medidas "sin remordimientos". Por ejemplo, algunos condados alemanes proponen elevar en 15% el nivel del diseño de inundaciones de 100 años. Uno puede considerar este margen adicional de seguridad como una medida "sin remordimientos", puesto que independientemente del cambio climático, el daño potencial está aumentando y, de cualquier manera, un mayor nivel de seguridad es beneficioso. Suiza aplica otro enfoque: para tomar en cuenta la posibilidad de eventos más extremos, se investiga el efecto de protección para un evento considerablemente mayor que el evento del modelo. Si el daño sigue siendo aceptable, se considera como señal de que la protección es lo suficientemente flexible para enfrentar futuros eventos extremos. Una vez más, el principio "sin remordimientos" guía esta política, pues una inundación mayor también puede ocurrir bajo las actuales condiciones climáticas.

B) Evitar medidas "no reversibles". He aquí un ejemplo en la planeación de uso de suelo: la ubicación de un asentamiento no se puede cambiar, mientras que la ubicación de actividades recreativas requiere de una continua actualización. Por lo tanto, las áreas posiblemente en peligro se deben usar para actividades recreativas, que se puedan reubicar después de 20 años, por decir algo. Otro ejemplo: la fuerza hidroeléctrica se puede reemplazar por generación de energía térmica, pero los áreas de riego son difíciles de modificar debido a la baja flexibilidad de la población agrícola que depende de sus cultivos. Si se crea un yacimiento y la parte no confiable del recurso hídrico se usa para fuerza hidroeléctrica y la parte confiable para riego, la relación se puede cambiar según el desarrollo climático.

Las evaluaciones de impacto, las evaluaciones de vulnerabilidad y las medidas para lidiar con el evento se requieren para la preparación de Medidas Marco de Adaptación (AFM, por sus siglas en inglés), a nivel nacional o de cuenca. Actualmente, pocos países o cuencas han desarrollado AFMs. Sin embargo, los Planes de Acción Nacionales de Adaptación (NAPAs, por sus siglas en inglés), que se están preparando bajo la Convención Marco de la ONU sobre Cambios Climáticos (UNFCCC, por sus siglas en inglés), deben constituir un arranque para el desarrollo de AFMs, en particular, porque muchos de los NAPAs identifican los riesgos relacionados con el agua como una alta prioridad que deben asumir. Se necesita establecer el vínculo entre los NAPAs, los planes del GIRH y las estrategias de manejo de riesgos.

B Sequías

La sequía es un fenómeno natural recurrente que resulta de la falta de precipitación durante un periodo extenso (por ejemplo, una estación o varios años). Es una desviación temporal de las condiciones de lluvia y humedad y, por lo tanto, es diferente de la aridez y la aridez estacional. Es un fenómeno progresivo y, a diferencia de otros peligros, dura meses y en casos severos, años. Dependiendo del probable impacto, el fenómeno se puede categorizar de varias maneras: meteorológico, hidrológico y agrícola. La capacidad de almacenamiento de los suelos y acuíferos subterráneos puede retrasar los efectos de la ausencia de lluvia. Sin embargo, si la falta de precipitación continúa, estas posibilidades de almacenamiento se agotarán. Por lo tanto, su extensión espacial es mucho mayor que para cualquier otro peligro y no se restringe a límites políticos



o de cuencas. Su impacto es difícil de cuantificar, pues se acumula a través de los años y varía según la sociedad y las regiones involucradas. Las sequías prolongadas llevan a la degradación de suelos, de habitats de flora y fauna, así como a disturbios sociales.

Todas las estrategias de planeación de sequías deben:

- tener un objetivo y un propósito claro,
- incluir la participación de los actores involucrados,
- tener un buen inventario de los recursos,
- identificar los grupos en riesgo,
- integrar la ciencia y la tecnología con la política,
- difundir el plan propuesto e invitar a que el público responda y
- tener un programa educativo adecuado.

También se debe de evaluar la necesidad de evacuar ganado, cuando sea necesario. Cada país debe contar con una estructura institucional, con un marco de política funcional, para monitorear el impacto de las sequías y tomar las medidas necesarias para aliviar sus impactos.

En toda estructura organizativa, la preparación incorpora un mejor flujo y coordinación de información entre diferentes niveles gubernamentales u otro tipo de

disposición estructural. En esta dirección, algunos países han promulgado decretos y legislaciones y creado Comisiones Nacionales de Sequía.

Políticas de capacidad de respuesta

Para desarrollar la capacidad de respuesta se deben adoptar medidas a mediano y largo plazo. Las medidas a mediano plazo, que esencialmente se deben emprender a nivel local, pueden incluir:

- la cosecha de aguas pluviales y el manejo de cuencas;
- la recarga artificial de agua subterránea;
- el desarrollo de cuencas;
- la planeación agroclimática regional;
- los esquemas integrales de ahorro de agua, como déficit de irrigación, riego por aspersión y micro irrigación;
- la creación de patrones adecuados de cultivo;
- el uso combinado del agua superficial y la subterránea;
- la prevención de pérdidas por evaporación en represas;
- el uso de agua por debajo del nivel óptimo de calidad para la agricultura y otros usos y
- la toma de conciencia entre la gente sobre la escasez del agua.

La variedad de cultivos reduce la vulnerabilidad contra sequías y, frecuentemente, los cultivos tradicionales son más resistentes a las sequías que muchos cultivos comerciales. Casi todas estas medidas se deben emprender a nivel local y estar vinculadas a las políticas nacionales y regionales a largo plazo.

Normalmente, las medidas a largo plazo incluirían la creación de almacenamientos de agua superficial y subterránea, la integración de represas pequeñas con las grandes, la planeación integrada de cuencas y la transferencia de agua entre cuencas, etc. La adaptación a largo plazo implica el desarrollo de planes comunitarios de manejo de recursos naturales, desarrollados e instrumentados con un enfoque participativo y haciendo uso pleno del conocimiento tradicional. Por ejemplo, una variedad de cosechas reduce la vulnerabilidad contra las sequías y las cosechas tradicionales son a menudo más resistentes a la sequía, cuando se comparan varias cosechas. La cooperación regional es absolutamente necesaria, puesto que son los mismos recursos comunes (agua, mercados y finanzas) los que se deben manejar.

Sistemas de alerta temprana

Un plan de preparación y mitigación de sequías debe poder asegurar una predicción, monitoreo, evaluación del impacto, así como promover una respuesta rápida, que sean razonablemente buenos. Los programas de ahorro de agua tienen que empezar mucho antes de que se agote el recurso. Asimismo, los patrones de cultivo se deben adaptar a la situación crítica, lo que requiere de un pronóstico temprano y estacional.

La parte tecnológica de los sistemas de alerta temprana, para sequía y hambruna (recolección de datos, análisis, predicción y difusión) tiene un buen avance y continúa mejorando. Por ejemplo, la cooperación científica por medio del monitoreo de El Niño, puede mejorar ulteriormente las capacidades de alerta temprana a nivel internacional. Sin embargo, abundan debilidades en las áreas de paquetes de información para usuarios finales objetivo, en los mecanismos de coordinación para asegurar que la información llegue a los objetivos, así como en la instrumentación de intervenciones adecuadas y dirigidas. La información y educación públicas, sobre el riesgo de la sequía y la desertificación, mejoran la aceptación de la información relacionada con la preparación y fortalecen la capacidad de la gente de entender e interpretar la información sobre riesgos.

Operaciones de emergencia

La amplia extensión del área dificulta satisfacer las necesidades hídricas del gran número de personas afectadas. No obstante, las políticas alimentarias y los mecanismos de gobernabilidad adecuados para entregar las provisiones necesarias a las áreas afectadas pueden hacer que las operaciones de emergencia sean eficaces:

- el transporte del agua para fines de consumo humano;
- un riguroso monitoreo de los niveles de agua subterránea y
- permitir la siembra temporal de minas para propósitos de agua potable.

A menudo, la población tiene la tendencia de salirse de su área tradicional. Es mejor proporcionarles alimentación y subsistencia dentro de su territorio, por medio de la ejecución de esquemas orientados a la mano de obra y la implementación de obras de desarrollo relacionadas. Frecuentemente, la ayuda en caso de severas sequías es una tarea internacional y excede las capacidades de organizaciones locales y regionales.

C. Inundaciones y otros excesos de agua

Las inundaciones causan pérdidas de vidas y daños a la propiedad, pero también reabastecen sistemas de humedales, pesca y riego. Las áreas de inundación tienen un importante potencial de desarrollo, su proximidad a ríos garantiza suelos ricos, abundantes suministros de agua y medios de transporte; por lo tanto, constituyen un área preferida para asentamientos humanos y actividades económicas. No obstante, debido a este creciente desarrollo de áreas de inundación, los daños causados por inundaciones están continuamente aumentando. Es por eso que el manejo de áreas de inundación se debe basar en principios de manejo de riesgos.

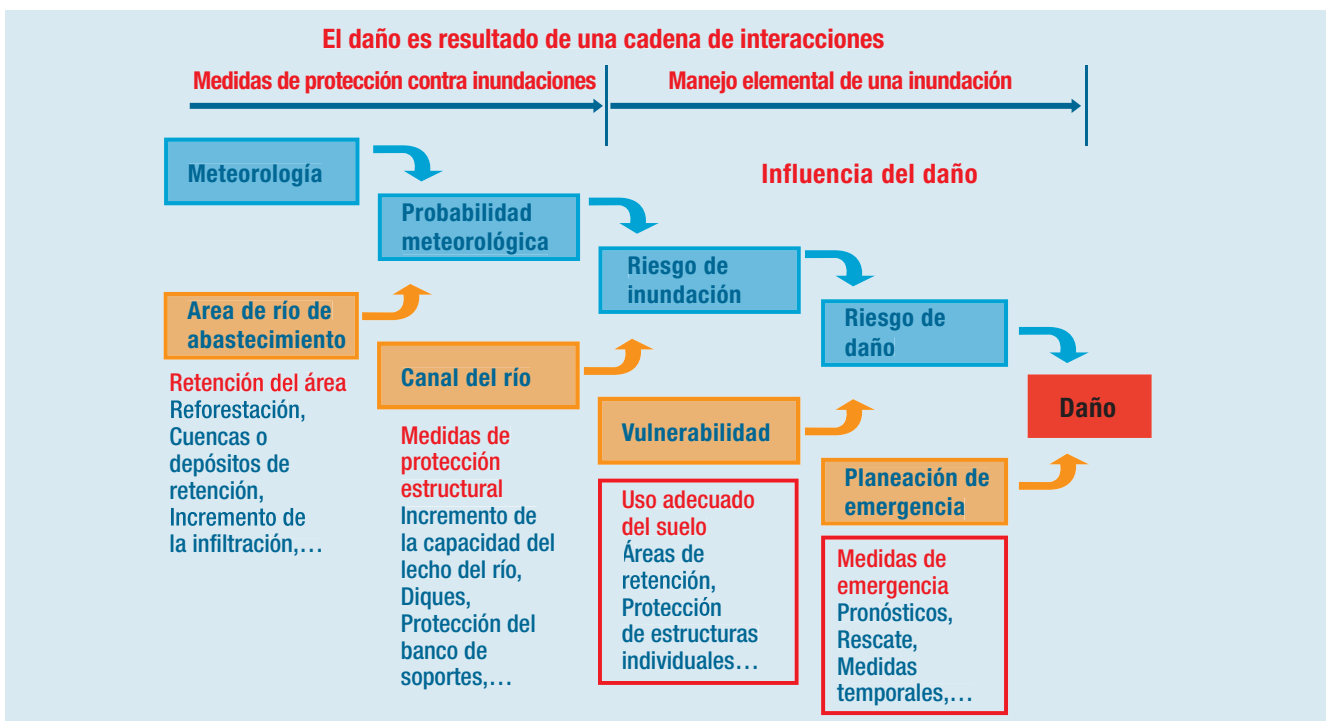
El daño debido a inundaciones se puede describir como resultado de una cadena de interacciones como puede verse en la Figura 5. Las inundaciones resultan de una precipitación excesiva y/o proceso o reducción de nevada en conducción debido a sedimentación, obstrucciones de hielo o vías fluviales inadecuadas en obras en el cruce de drenajes. Existe un cierto equilibrio entre el paisaje, la geología y el clima. Cualquier exceso se derrama, sale del canal normal inundando las áreas contiguas, moviliza la carga del lecho y reconfigura el río y el paisaje circundante. A veces, estas inundaciones y cambios naturales de paisaje afectan la infraestructura económica y causan daños.

Cualquier cambio en los elementos meteorológicos, o en las características del área de captación puede afectar el peligro hidrológico. El daño debido a este peligro depende de la exposición de la actividad económica al riesgo de inundación y la vulnerabilidad de la actividad a la inundación. Cualquier enfoque de manejo de inundación debe incluir todos los tipos de intervención de manera integrada, considerando la captación como una unidad de planeación. El Enfoque Integrado de Manejo de Inundación (EIMI) es una de estas opciones. La planeación de emergencias puede reducir la pérdida de vidas humanas, así como el daño económico. Las medidas específicas pueden tener distintas características, dependiendo del tipo de inundación, tal como se analiza enseguida.

Avalanchas e inundaciones fluviales

Las avalanchas en las zonas montañosas se caracterizan por su alto dinamismo y corta duración. Las causas varían de la lluvia pesada a la acumulación de hielo en el cauce y su fusión subsiguiente. Es la energía del flujo del agua (y el hielo) lo que lo hace destructivo. Los ríos en cuestión son normalmente pequeños pero con una gran variación en las descargas y complejos procesos hidráulicos, incluyendo el transporte de alto sedimento, corrosión del cauce y deposición de material. El impacto de piedras o los trozos de madera transportado en el flujo

Figura 5: El daño como resultado de una cadena de interacciones



Fuente: ICPR (International Commission for the Protection of the Rhine River) (Comisión Internacional para la protección del río Rin)



del agua, destruye casas y propiedades. Incluso con protección estructural sólida el riesgo residual no puede descuidarse, debido a la complejidad del sistema.

En terrenos con pendiente la energía del agua se debe romper, lo cual se puede lograr guiando y distribuyendo el agua sobre el cono del torrente. Dar espacio al agua, así como usar los códigos de construcción adecuados, constituye una buena política de mitigación para estos eventos extremos. Canalizar estas corrientes resulta en un desbordamiento de escombros en las secciones estrechas, como por ejemplo, los puentes. Debido al poco tiempo entre la lluvia y el escurrimiento, como también a la dificultad de predecir correctamente las tormentas, una advertencia por anticipado resulta difícil.

Las operaciones de emergencia tienen que estar bien preparadas y ensayadas, debido al poco tiempo de anticipación. Asimismo, los sitios de rescate tienen que estar a cortas distancias y ser fácilmente accesibles (por ejemplo, no cruzar un arroyo pequeño).

Inundaciones fluviales

Los ríos pueden inundar grandes áreas a una profundidad considerable, especialmente en las áreas de inundación aluvial. Las fuerzas dinámicas son un problema sólo cuando están cerca de obstrucciones locales y en la cercanía de diques con rupturas. La subida y caída del nivel hidrostático dura de varios días a semanas, dependiendo de la topografía y las condiciones de drenaje. La situación se vuelve crítica en la confluencia de ríos, especialmente cuando la corriente receptora también está inundada. Combinadas con mareas de tempestad o efectos de marea, las áreas en los deltas de los ríos están sujetas a inundarse. El grado de inundación puede ser tan grande que afecta la movilidad y la comunicación.

En caso de inundación superficial (menos de 50 cm.), proteger las casas y evitar daños es relativamente sencillo. En estos casos, la necesidad, especialmente en

áreas agrícolas de inundación, es adaptarse a variedades apropiadas de cultivos que puedan soportar la inundación. Para grandes profundidades (mas de 2 m), impermeabilizar las casas constituye un gran reto y es necesario evacuar. En estas áreas propensas a inundación, las vías de comunicación deben construirse de acuerdo con las especificaciones de inundaciones.

La ciencia de alerta de inundaciones de ríos está bien desarrollada, puesto que el cálculo de propagación de onda permite un pronóstico confiable durante varias horas y días. La combinación de modelos de propagación de onda, con modelos de lluvia-escurrimiento, extiende el tiempo de anticipación. La incorporación de pronósticos de lluvia prolonga aún más, hasta varios días, los tiempos de advertencia. Mientras que casi todos los países desarrollados cuentan con suficientes datos de estudios hidrológicos y topográficos (perfiles longitudinales, secciones transversales y topografía de cuenca), muchos países en desarrollo no los tienen. Particularmente, son los datos topográficos los que generalmente hacen difícil, lento y costoso instrumentar modelos de cuenca (lluvia-escurrimiento natural y tránsito de caudal) que están en el corazón de los sistemas de alerta. Incluso para modelos muy preliminares y sencillos, usualmente los datos no están disponibles y son muy costosos de obtener. Por esta razón, muchos países en desarrollo sólo pueden manejar datos en cuencas grandes con importantes obras hidráulicas, que hacen que valga la pena conseguir la información requerida. Si no fuera por la falta de disponibilidad de datos, la moderna tecnología de cómputo permitiría tener modelos de cuenca que cubrieran todo un país y 100% de sus arroyos y ríos. Se tiene que hacer un gran esfuerzo para obtener estos datos de manera eficiente y económica, y no por medio de métodos tradicionales (topografía manual) que son injustificadamente costosos. Por otro lado, también se debe explorar aún más el potencial de métodos satelitales y/o aerotransportados, que usan imágenes, altimetría



láser o equivalentes funcionales. En estas tecnologías específicas, los países en desarrollo requieren apoyo técnico de los países desarrollados.

Las operaciones de emergencia se pueden planear con base en tiempos de anticipación disponibles. En particular, se debe proteger la estructura vital. La larga duración de la inundación y el gran número de damnificados pueden llevar a problemas de salud y enfermedades epidémicas, particularmente en climas tropicales. Es menester protegerse contra esta propagación.

Las acciones pragmáticas integradas en cuencas de ríos transfronterizos, para manejar los peligros hídricos extremos, requieren de compartir todos los datos e información, así como de los arreglos institucionales adecuados, con el debido respeto a la diversidad cultural, económica y geográfica. Se deben establecer los regímenes legales internacionales adecuados, para la cooperación transfronteriza de información e intercambio de datos en eventos extremos.

Inundaciones urbanas

La urbanización tiene efectos multifacéticos en la hidrología de una cuenca fluvial. La captación urbana, especialmente en captaciones relativamente pequeñas, resulta en aumentos de volúmenes de escurrimiento y flujos pico. La creciente urbanización en ciudades enclavadas en los deltas de los ríos ha causado hundimientos, debido a la remoción de aguas subterráneas, que aumentan el peligro de inundaciones en estas áreas.

El manejo de inundaciones urbanas se centra en el diseño de sistemas de drenaje y cómo se ven impactados por el desarrollo de infraestructura. La regulación del uso de suelo, la resistencia contra inundaciones de varias estructuras y el pronóstico y alerta de inundaciones, seguidos por una respuesta comunitaria adecuada contra desastres, son elementos esenciales en el manejo de inundaciones urbanas, es decir, un aspecto importante de

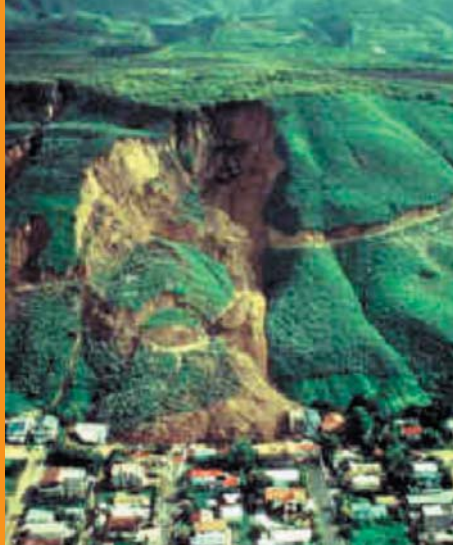
la planificación espacial urbana. Esto requiere una base legal legítima, incluso la regulación adecuada, la vigilancia y la entrada en vigor de políticas viables. Los mapas de peligro de inundación tienen un papel importante y crucial en la planificación espacial, así como en las operaciones de rescate. Se necesitan fortalecer los mecanismos tendientes a aumentar la capacidad de las comunidades, para mitigar los efectos de la inundación.

Un mecanismo de recuperación es el seguro contra inundaciones, donde los riesgos se pueden compartir. Sin embargo, esta situación no es válida en países en desarrollo donde los asentamientos en áreas de inundación frecuentemente están bajo el control del sector informal y la población consiste principalmente de inmigrantes de áreas rurales, que tienen poca percepción del riesgo y, si lo tienen, no tienen manera de evitarlo.

Inundaciones costeras

Las inundaciones costeras ocurren debido a tormentas en el mar o tsunamis. Aunque los orígenes de los tsunamis y de las tormentas son bastante diferentes, sus efectos y capacidades destructivas son comparables. Las mareas de tempestades se generan debido a condiciones ciclónicas y están acompañados de fuertes vientos, acciones de ondas y altas lluvias. Las condiciones se generan a través del tiempo y se pueden monitorear. Su efecto se acentúa cuando se combinan con altas oleadas astronómicas. Una de las mareas de tempestad más dramáticas ocurrió en 1970 en Bangladesh, donde murieron 300 mil personas.

Los tsunamis los generan los terremotos que crean largas y rápidas olas que alcanzan alturas de hasta 10 a 20 m cuando llegan a la costa. Su capacidad devastadora se demostró el 26 de diciembre de 2004 en el Sudeste Asiático. Los tsunamis son muy peligrosos, puesto que azotan costas, sin advertencia alguna, incluso en un día soleado. La protección estructural contra inundaciones costeras requiere de diques muy fuertes y altos, así como



rompeolas, que sólo algunos países en desarrollo pueden financiar o que solamente se colocan en puntos particularmente expuestos.

El mar es fuente de una variedad de recursos y proporciona subsistencia a millones de personas a través de la pesca, comunicaciones y atracción a sus costas, para turismo o propósitos de habitación. Es importante que todas estas actividades económicas se emprendan con un conocimiento pleno del grado de riesgos implícitos. En vista de que la zona costera es una larga y estrecha franja que puede ser afectada, la mejor política es evitar las áreas con riesgo por inundación y ubicar esas actividades en un terreno más elevado o en lugares con una plataforma continental empinada. Si de todas maneras se construyen edificios, se debe tener cuidado con los cimientos, para que no se socaven.

Solamente una organización internacional especializada puede advertir sobre un tsunami. Este sistema ya se ha establecido para la región del Pacífico. Dependiendo de la distancia del epicentro, el proceso de recalada de un tsunami puede tomar sólo unas cuantas horas. Por lo tanto, la advertencia sobre áreas que posiblemente pueden resultar afectadas se tiene que diseñar sobre escenarios predeterminados. En caso de tormentas en el mar, la advertencia –a cargo de los servicios meteorológicos nacionales– depende mucho del pronóstico de movimientos de ciclones tropicales o de grandes campos de tormentas. Para las tormentas en el mar, el tiempo de anticipación es de días o parte de un día.

Con excepción de la evacuación rápida existen pocas posibilidades, la evacuación debe basarse en mapas de peligro por inundación. Las operaciones de emergencia se ven obstaculizadas por las largas costas afectadas que frecuentemente están densamente pobladas. Debido a la mera extensión de las áreas probablemente afectadas, la cooperación y coordinación entre una variedad de disciplinas, organizaciones nacionales e internacionales, así como las sociedades civiles, es un prerrequisito.

Derrumbes y deslaves

Los derrumbes y deslaves resultan de la interacción de procesos hidrológicos con procesos geológicos. Estos procesos geológicos pueden desencadenarse por las condiciones hidrológicas o pueden darse independientemente. Los derrumbes y deslaves son resultado de lluvia fuerte o derretimiento de nieve, cuando los suelos se saturan y la estabilidad de la pendiente ya no se mantiene. La cantidad y/o intensidad de lluvia necesaria para activar un evento depende de las propiedades de la tierra y pendiente de las cuestas. Por consiguiente, el clima, en general, y las previsiones de lluvia tienen que ser transformadas en advertencias a nivel local y en planes de evacuación preventiva que se han establecido para tal efecto.

Los derrumbes sólo ocurren dentro de caminos geológicos y topográficos bien-definidos. La alta densidad y el movimiento rápido del fenómeno crean un alto potencial para destruir edificios u otro tipo de infraestructura en su camino. La cartografía del peligro puede llevarse a cabo para delinear las áreas de alto riesgo basadas en el análisis del terreno. A menudo se puede hacer uso de rastros de huellas de antiguos derrumbes y deslaves.

Este fenómeno ocurre en pequeña escala cuando se compara con inundaciones en las riveras de los ríos o las costas. Esto, y la lejanía de muchas áreas que son particularmente proclives a los derrumbes y deslaves, implica la necesidad de actividades de preparación y respuesta a nivel local.

Avalanchas

Las avalanchas son uno de los peligros naturales más frecuentes en montañas altas. Son comparables a deslaves, pero como el medio es nieve de baja densidad, se mueven mucho más rápido y pueden alcanzar velocidades de hasta 300 km/h. Se pueden disparar con la más leve de las alteraciones.

Las avalanchas tienen trayectorias preferidas y las áreas en peligro se pueden bosquejar por medio del mapa de peligro. La protección estructural es posible por retención o desviación. Tradicionalmente, el bosque es la protección de los asentamientos. La mayoría de víctimas son esquiadores, alpinistas u otras personas que se desplazan por el área lejos de carreteras y asentamientos. Estas pérdidas de vidas se podrían evitar siguiendo estrictamente las instrucciones en caso de alerta de avalancha.

Las avalanchas se disparan bajo ciertas condiciones de nieve. Diferentes grados de peligro potencial se pueden derivar del grosor de la capa de nieve, su estructura y las



condiciones meteorológicas reales, en particular, nevada, viento y temperatura. Los expertos locales, que emiten advertencias específicas para un valle o asentamiento, son los que tienen que interpretar la alerta general para una región. El cierre de carreteras y la evacuación de casas expuestas, o incluso poblados, es la estrategia normal en caso del grado más alto de advertencia. Después del evento, es necesario buscar rápidamente a los desaparecidos, puesto que 50% de las víctimas enterradas por una avalancha mueren si no se les encuentra en media hora. Como en el caso de los derrumbes y deslaves, este riesgo tiene una ocurrencia muy local en áreas principalmente remotas y, por lo tanto, requiere de actividades de preparación y medidas de respuesta locales.

D. Peligros causados por el hombre

Los peligros causados por el hombre se pueden categorizar como intencionales o accidentales. Los accidentes son una amenaza continua, puesto que el ser humano nunca puede excluir las fallas de sus acciones. Los peligros no intencionales, como una falla mayor de infraestructura hidráulica en presas, terraplenes o esclusas, ponen en peligro la vida y la propiedad y pueden ocurrir debido a la falta de conocimiento de ciertos fenómenos responsables de esas fallas o debido a que ocurren eventos naturales muy por encima de las condiciones del diseño. Otro tipo de daño no intencional a infraestructura hidráulica se podría deber a la emisión de contaminantes peligrosos en los recursos hídricos, por medio de fugas o fallas en los sistemas de seguridad, debido a peligros naturales, tales como inundaciones, incendios o terremotos.

Los fallas técnicas

Para hacer un mejor uso de los recursos hídricos o protegerlos contra diluvios, se han construido muchas obras de infraestructura, durante los últimos años.

Cualquier estructura técnica o sistema puede fallar, creando riesgos superiores que las condiciones naturales. La ruptura de un cauce de irrigación mayor puede tener consecuencias más graves que aquellas ocasionadas por la sequía de origen natural, ya que un sistema que depende del suministro de agua, es repentinamente dejado sin una gota de agua. Una falla en un dique puede causar una inundación superior a cualquier evento natural.

El plan técnico de sistemas no sólo debe restringirse al funcionamiento diario óptimo, también debe incluir el análisis de riesgos y las medidas de prevención en el caso de perturbaciones extraordinarias. Por ejemplo, según las regulaciones de seguridad de varios países para grandes diques, eventos naturales extremos deben ser considerados y un sistema de la alarma debe existir para proporcionar información al área río abajo, que podría estar en peligro. Una falla en una presa puede causar una inundación más grande que un evento natural.

Para cualquier estructura artificial, hay necesidad de realizar inspecciones de rutina y mantenimiento adecuado durante su vida. Otro aspecto importante es no sólo desarrollar escenarios durante la planeación, sino planear pruebas periódicas para asegurarse que todas las partes involucradas saben el procedimiento y los sistemas de comunicación siguen estando en un lugar seguro y viable.

Contaminación del agua

La prevención de contaminación accidental del agua es esencial, desde identificar los peligros naturales, hasta evaluar las amenazas para la vida y la propiedad, así como adoptar medidas correctivas. Éstas van desde reducir las amenazas a través de medidas estructurales y regulatorias, hasta tomar decisiones correctas sobre planeación y diseño del uso de suelo. Una de las principales medidas preventivas contra este tipo de contaminación es un sólido marco legal que rijan la seguridad, apoyado por planeación preventiva y desarrollo



de planes de emergencia, con la participación efectiva de los actores involucrados.

Uno de los accidentes de contaminación más espectaculares ocurrió en Basilea, cuando debido a un incendio en una fábrica de sustancias químicas, grandes cantidades de productos fluyeron al Río Rin. Como consecuencia de esto se desarrollaron regulaciones para almacenar y manejar sustancias químicas peligrosas. Es necesario desarrollar e instrumentar regulaciones estrictas, así como llevar un registro de cantidades y tipos de sustancias químicas almacenadas o fabricadas. Se deben crear sistemas de seguridad redundantes en lugares donde se dan manipulaciones frecuentes de materiales peligrosos. Los sistemas de monitoreo en fábricas y en las principales vías fluviales, permiten la detección oportuna de fugas. Las operaciones de emergencia dependen del tipo de contaminación. Es por eso que rastrear el tipo de sustancia química es importante. Como consecuencia de la fuga de 100 toneladas de benceno en el Río de Songhua en China en noviembre del 2005, el último evento severo de contaminación del agua en el mundo (que dejó sin agua, casi 4 millones de personas), favorecerá la toma de medidas preventivas en este sentido.

4. ÉTICA HÍDRICA

A. Ética

Puesto que el agua es una necesidad básica de todas las formas de vida, respetar los derechos del agua de cualquier ser humano o criatura viviente sobre el planeta es esencial. Debido a que la naturaleza la da gratuitamente y, a veces en cantidades abundantes, la gente tiende a usarla descuidadamente. La mezquindad y el egoísmo llevan a conflictos e incluso desastres. Por lo tanto, desarrollar y respetar una ética del agua se convierte en un elemento clave de implementación exitosa de la gestión integrada y la sustentabilidad de los recursos hídricos. Además, se necesitan respetar los diferentes valores éticos de diferentes grupos culturales. Los Principios de la Declaración Universal de Derechos Humanos pueden constituir el punto de partida. Como bien económico, el agua dio pie a ciertas preocupaciones en ciertas sociedades. A los enfoques tradicionales, así como a las nuevas soluciones tecnológicas, se les necesita otorgar la debida importancia. Se sabe que subsidios cruzados de costos de instalaciones hidráulicas o medidas de mitigación de desastres entre sectores ricos y pobres de la sociedad han existido desde los tiempos de la temprana civilización y deben continuar usándose como un importante parámetro en la toma de decisiones relacionadas con el agua. La protección de la infraestructura del agua de todo tipo de atentados violentos deliberados, incluyendo actos que afectan la calidad del agua, puede, por ejemplo, formar parte de la Convención de Ginebra.

Si bien no se puede lograr la seguridad absoluta contra riesgos, una pregunta básica es: ¿hasta dónde llegarán los esfuerzos por proteger una comunidad? Al calcular los daños en términos económicos absolutos, a menudo se ignoran los factores culturales, éticos y emocionales. Una cabaña de bambú tiene poco valor económico, pero puede ser el único refugio de una familia. Para entender los criterios éticos de la filosofía utilitarista, se podría aplicar la formulación de Singer

(1972), hecha después de ver a personas muriendo en Bengala Oriental por falta de comida, resguardo y cuidado médico en noviembre de 1971:

“Si está dentro de nuestro poder prevenir que algo malo suceda, sin por ello sacrificar nada de importancia moral comparable, debemos hacerlo.”

Esto significa que tenemos que ir más allá de límites económicamente justificados, si vidas, subsistencias y bienes esenciales para la supervivencia están en peligro. Tenemos que tratar equitativamente los intereses concentrados a corto plazo, así como a los beneficiarios dispersos en el largo plazo.

B. Hidrosolidaridad

En relación con la gestión de recursos hídricos y, particularmente, con la manera de enfrentar los peligros, la hidrosolidaridad es de interés específico. Se deben considerar varias formas y niveles de solidaridad.

Solidaridad de cuenca:

Dentro de una cuenca fluvial específica, hay regiones que son pobres en recursos hídricos y otras que son ricas. Puesto que el agua para la subsistencia y demás usos socioculturales es transferible dentro de ciertos límites geográficos, la gestión de recursos hídricos tiene que planearse esencialmente al nivel de la cuenca fluvial. Las acciones, en una parte de la cuenca, tienen impactos en la disponibilidad de los recursos y opciones hídricos en otra parte. Por lo tanto, nos obligan a repensar nuestras nociones de seguridad, dependencia e interdependencia. Esto fortalece el argumento a favor de la solidaridad de cuenca, donde las decisiones se toman con la participación de todos los involucrados. La participación a varios niveles de toma de decisión, desde la etapa de planeación, es una de las maneras de fortalecer esta solidaridad. Se tiene que facilitar la participación de las



mujeres, que tienen el mayor interés directo en el suministro y el uso del agua. Asimismo, es esencial el desarrollo de capacidades en las destrezas de negociación, mediación, manejo y prevención del conflicto. A veces, la solidaridad económica regional (o la solidaridad política) puede pasar por encima de la solidaridad de la cuenca con decisiones para transferir el agua a fin de satisfacer las necesidades de cuencas o regiones contiguas. El concepto de solidaridad de cuenca debe ser incluido más allá de la reparación y el programa de mantenimiento para la protección estructural y las medidas de la mitigación.

Solidaridad de riesgo:

Se dice que la sociedad moderna es una sociedad de riesgo, ya que toda actividad económica está sujeta a cierto tipo de riesgo. Si algún sector de la sociedad está asumiendo un riesgo mayor, de alguna manera también está ayudando a quienes no están siendo amenazados por ese riesgo a buscar actividades económicas en áreas menos propensas a riesgos, no compitiendo por recursos de esas áreas libres de riesgo. Además, diferentes áreas están expuestas a diferentes tipos de riesgos y la solidaridad en diferentes zonas de riesgo constituye un vehículo adecuado para compartir el riesgo.

Solidaridad humanitaria:

El arribo de los medios modernos de comunicación masiva ha fortalecido esta solidaridad. Esta solidaridad humana cruza fronteras nacionales y regionales y el reciente desastre del tsunami fue un ejemplo sobresaliente. Sin embargo, existen varios mecanismos de solidaridad de forma muy dispersa y sólo son parcialmente efectivos. Se deben formalizar y optimizar. El concepto de solidaridad humana se necesita recordar cuando se está decidiendo quiénes son los involucrados en un proceso participativo.

Solidaridad con la naturaleza

La naturaleza le brinda a los seres humanos recursos para su subsistencia y bienestar, por ende, la protección del medio ambiente es una obligación ética humana. Se tiene que desarrollar una mejor integración de valores ecológicos con consideraciones económicas. El riesgo contra la naturaleza está emanando de peligros causados por el hombre, por consiguiente, se deben minimizar estos riesgos particularmente relacionados con la contaminación y las fallas técnicas. El posible cambio climático, como un peligro causado por el hombre, está poniendo ya en peligro al medio ambiente a escala global. La naturaleza tiene el poder de adaptarse a situaciones cambiantes, pero este poder se reduce rápidamente con los decrecientes recursos de la biodiversidad. La biodiversidad debe ser protegida, como un problema de supervivencia para la humanidad y, en este contexto prevenir riesgos económicos y sociales.

5. ASPECTOS TRANSVERSALES

A. Aspectos financieros

Muchas veces, se corren riesgos para lograr ganancias financieras de alguna u otra forma. Asimismo, el manejo de riesgos requiere de recursos financieros adecuados en todas las fases del ciclo, desde la preparación hasta la respuesta y la recuperación. La fase de prevención del ciclo atrae recursos financieros después de un desastre por la presión de la opinión pública. Sin embargo, la etapa de preparación, que requiere de financiamiento regular, lucha por atraer suficientes recursos, pues no hay beneficios visibles a corto plazo, ni ingresos de ese tipo de inversión. Es más fácil atraer financiamiento para la fase de respuesta apelando a consideraciones humanitarias. No obstante, El Fondo de Emergencia de la ONU, que recientemente se amplió a \$500 millones de dólares, debe ser revitalizado y ampliado con el propósito de que cubra necesidades financieras no solo inmediatas para el rescate y alivio en el desenlace de desastres naturales cada vez más complejos, sino también para las iniciativas a largo plazo de reacondicionamiento y recuperación.

Las instituciones financieras y de desarrollo internacional deben enfocarse más en la reducción del riesgo y deben dirigirse de la respuesta a la prevención de los riesgos.

Se acepta ampliamente que los recursos gastados en prevención y preparación son ocho veces más eficaces que los que se gastan en rescate y recuperación. Además, cuando sea factible, se debe crear un Fondo Internacional de Solidaridad en Desastres y similares Fondos Nacionales de Solidaridad en Desastres, para fortalecer -de manera integrada- los esfuerzos en la reducción de riesgos. Estos fondos deben colocar más énfasis en la preparación y la prevención. Sin embargo, algunas agencias de ayuda ya están reservando cierto porcentaje de su asistencia para medidas de prevención de desastres.

Se debe hacer un uso adecuado de diferentes servicios financieros, como los seguros, para la preparación y rehabilitación al proporcionar un amortiguador financiero, con el fin de habilitar y complementar otras medidas de adaptación. Por ejemplo, los productos de seguros pueden ayudar a una recuperación más rápida después de un desastre. Las asociaciones públicas y privadas pueden ayudar a compartir el riesgo, así como a aliviar parcialmente los presupuestos públicos de los impactos del desastre. Estas asociaciones en el manejo de riesgos pueden ayudar a fortalecer la capacidad de resiliencia en los países desarrollados, donde la vulnerabilidad es alta.

B. Desarrollo institucional

El gobierno local es la forma más directa de representación de las demandas y expectativas del público y es, por ende, el nivel más adecuado de acción local para mitigar riesgos debido a peligros relacionados con el agua (y otros). No obstante, el manejo integrado de riesgos frecuentemente requiere solidaridad más allá de las municipalidades o gobiernos locales, con otras municipalidades u otras formas de gobiernos locales, que cubran toda la cuenca y más allá. La fase de prevención del ciclo de manejo de riesgos requiere un enfoque multidisciplinario, así como la participación de una variedad de instituciones y organizaciones responsables de la planeación y el manejo del desarrollo en diferentes sectores.

Los desastres impactan la vida a nivel local y, como tal, la ayuda se necesita localmente. Por otro lado, generalmente los grandes recursos que se necesita movilizar están disponibles sólo a nivel nacional o a veces internacional, haciendo un llamado a una responsabilidad distribuida y una buena cooperación entre las autoridades locales y centrales. Las fases de respuesta y recuperación del ciclo del manejo de riesgos también requieren de una coordinación estrecha, como también la comunicación

inequívoca de información de agencias de pronóstico a agencias de advertencia y organismos de respuesta de emergencia, hasta llegar al público en general.

Para diseñar la solidaridad de cuenca y el manejo eficaz de conflictos, es esencial un marco institucional adecuado. Similarmente, para un enfoque de manejo de riesgos coherente y significativo, se necesita un marco legal e institucional adecuado para coordinar los esfuerzos de múltiples agencias y organizaciones involucradas. Cada agencia tiene que tener un papel que hay que predefinir por medio de algún tipo de mecanismo legal que, en términos directos, defina nítidamente la línea de mando, las acciones y obligaciones en caso de situaciones anticipadas y no anticipadas. La advertencia temprana y el monitoreo de fenómenos naturales, que trasciendan las fronteras políticas, necesitan coordinación y cooperación internacionales.

C. Desarrollo de capacidades y aprendizaje social

Muchos administradores del agua no están conscientes de los retos asociados con el cambio climático. Por lo tanto, le adjudican una baja prioridad a los efectos de los crecientes cambios o no saben qué hacer. En parte, esto está relacionado con el todavía limitado entendimiento científico de las relaciones entre los "impulsores" y sus impactos en el ciclo hidrológico y los recursos hídricos, particularmente a nivel local.

Sin embargo, difundir las evaluaciones de impacto a nivel regional, e incluso local, está avanzando rápidamente. No obstante las incertidumbres y el entendimiento limitado del problema, los impactos humanos, económicos y ambientales potenciales son tan altos que las acciones de mitigación y adaptación no se pueden seguir retrasando. Es tiempo de solucionar las necesidades de los administradores del agua, desde el punto de vista de construir la capacidad del sector, para enfrentar estos peligros y riesgos emergentes.

Siendo que el manejo comunitario de desastres es uno de los pilares del enfoque de manejo de riesgos integrado, se requiere de una participación activa de las ONGs, la sociedad civil, el gobierno y el sector privado para desarrollar la capacidad de respuesta en la sociedad. La implementación de este enfoque requiere esfuerzos coordinados entre varias organizaciones, instituciones y disciplinas a nivel local, regional, nacional e internacional. Actualmente, estos mecanismos de coordinación están ausentes o, si existen, carecen de las capacidades para tener un papel eficaz. Se necesitan desarrollar capacidades a todos los niveles, en relación con los diferentes factores y



opciones que pueden contribuir y están disponibles en la mitigación de riesgos de desastre, incluyendo el cambio climático.

Es urgente desarrollar programas para el desarrollo de capacidades de los administradores el agua, así como programas que aumenten el conocimiento público sobre el manejo de riesgos.

D. Aplicación de la ciencia, la tecnología y el conocimiento

El monitoreo, el pronóstico y la alerta temprana tienen un papel central en el ciclo de manejo de riesgos. El monitoreo regular de elementos que constituyen peligros relacionados con el agua es crucial durante las fases de preparación, respuesta y reconstrucción. No poder predecir eventos climáticos extremos -y su extensión- para regiones específicas, lo cual crea incertidumbre para los administradores del agua, es la brecha vital en el conocimiento sobre cambio climático que se necesita resolver. La más reciente investigación científica se debe aplicar en el monitoreo de peligros relacionados con el agua, por medio de redes adecuadas de parámetros sismológicos, hidrológicos, meteorológicos y marinos.

Existen claros y perturbadores indicadores de que los gobiernos en todo el mundo, tanto en países en desarrollo como en desarrollados, están retirando inversiones de estas redes de monitoreo. Las brechas en datos provenientes de observaciones, tanto en tiempo como en espacio, reducen las capacidades globales del monitoreo, pronóstico y advertencia de peligros relacionados con el agua. Este es un ejemplo perfecto de un reto global que necesita acciones locales.

Los desarrollos en sensores remotos, comunicación satelital y tecnología de la información se deben usar para mejorar el monitoreo y desarrollar modelos computacionales para el pronóstico y alerta temprana de peligros inminentes. El reto que enfrenta la comunidad

internacional es apoyar estas actividades, particularmente en países en desarrollo, donde los recursos son limitados.

Se necesita que más investigación esté dirigida a entender la naturaleza de climas regionales y regímenes hidrológicos, incluyendo su variabilidad y potencial de cambio. Este conocimiento es esencial, a fin de calcular la frecuencia potencial de los peligros naturales, así como las opciones de adaptación disponibles. Las alertas tempranas son eficaces sólo si llegan a las personas afectadas, que tienen que responder a esa situación. La ciencia y la tecnología deben tratar de romper la barrera de los recursos financieros, para permitir que esas advertencias lleguen incluso a los rincones más remotos de las áreas afectadas.

En realidad, solo hay un puñado de países que no cuentan con el conocimiento tecnológico para implementar algún tipo de medida de manejo de riesgos relacionados con el agua. Por lo tanto, ¿por qué nos hemos quedado tan al rezago en la solución del problema sobre el manejo adecuado de riesgos relacionados con el agua en todo el mundo? Una vez más, aquí tenemos el contraste de la escala "local" contra la "global". Casi todas las medidas se tienen que instrumentar a nivel local, con toma de decisiones local, conocimiento local y considerando las situaciones locales. Sin embargo, en este nivel "ideal" de acción, es muy común no tener el conocimiento científico y técnico para el manejo de riesgos relacionados al agua. A veces, la carencia de este conocimiento es tan marcada, a nivel local, que ni siquiera hay conciencia del riesgo implícito en la toma de decisiones local (a menos, por supuesto, que la naturaleza nos haya recordado recientemente con un evento extremo). A nivel nacional, la disponibilidad de conocimiento y experiencia científica y técnica no significa que los problemas, en esta área, se estén resolviendo razonablemente o incluso estén siendo considerados.

El conocimiento indígena del riesgo, su valoración, mitigación y medidas de adaptación, juegan un papel importante en la reducción del riesgo y su manejo. Hay sin duda ventajas al considerar el conocimiento local en relación al manejo del riesgo, en la mayoría de los casos este proceso ha tenido un largo desarrollo al que la sociedad se puede adaptar muy bien. Sin embargo, también es importante tener presente sus limitaciones, tomando en cuenta el cambio rápido debido a diversas actividades humanas que influyen en la magnitud de los riesgos. Además, el paso del mundo hoy podría ser más veloz que la evolución de este conocimiento local y la efectividad o adaptabilidad de él puede ponerse en duda

cuando se aplica a las sociedades modernas. Es, por consiguiente, importante construir las capacidades de las comunidades para poder adaptarse a las situaciones de cambio y adaptar el conocimiento indígena ante los adelantos tecnológicos de la sociedad, así como ante las expectativas de vivir bien y tener mayor bienestar social.

La comunidad internacional debe estar de acuerdo en el objetivo global para "disminuir en el 2015 el número de vidas humanas perdidas por desastres relacionados con el agua."

E. Establecimiento de metas, monitoreo y evaluación de la instrumentación.

Existe la necesidad de contar con metas e indicadores prácticos para monitorear las estrategias de manejo de desastres que se están adoptando a nivel nacional e internacional. Esto podría darse en forma de pérdida de vidas humanas, el valor socioeconómico de daños o población expuesta a riesgos relacionados con el agua. Puesto que es probable que la presión ciudadana aumente por los limitados recursos naturales, el ser humano continuará corriendo cada vez más riesgos. Ya que las pérdidas económicas no son una función única de la implementación de estrategias del manejo de riesgos, una evaluación basada sólo en pérdidas económicas estaría severamente sesgada. Bajo estas circunstancias, el número de vidas perdidas (o mejor dicho, salvadas) podría constituir el indicador más apropiado y relativamente sencillo. Una propuesta en la forma de un "Llamado Urgente" se presentó ante el Consejo Asesor del Secretario General de la ONU sobre Agua y Saneamiento, que la adoptó: la reducción a la mitad del número promedio de muertes en diez años debido a desastres relacionados con el agua (o quizá todos los desastres), durante la década de 2006 al 2015, en comparación con el número promedio de muertes de 1991 al 2000, podría ser un objetivo deseable.

6. EL PROCESO DE PREPARATORIO Y SUS CONCLUSIONES

El proceso de preparación del presente documento se inició a finales de 2004 cuando se encomendó al equipo de Líderes Temáticos para Manejo de Riesgos elaborar un documento temático que habría de utilizarse en las discusiones relacionadas con este tema durante el proceso preparatorio del IV Foro Mundial del Agua.

Por medio del correo electrónico se desarrolló un proceso consultivo que involucró a las Organizaciones de Naciones Unidas, ONGs, Asociaciones Científicas y Comisiones Internacionales. Con las aportaciones de esta red de colaboradores se desarrolló el primer borrador del documento base, que fue colocado en la página web del Foro en febrero de 2005.

La idea general de este documento era difundir el esquema de trabajo del tema, presentar antecedentes al manejo de riesgos relacionado con el agua y ofrecer alternativas para ser consideradas y debatidas en el mismo Foro. Durante el año 2005 y al inicio del 2006, se tuvieron numerosas y muy valiosas contribuciones de varios miembros cooperativos y de expertos externos. La compilación de estas contribuciones, así como los resultados del taller virtual y de los procesos de preparación regionales condujeron efectivamente hacia este documento temático final, el cual se espera será muy valioso para proveer a los participantes del Foro con los antecedentes adecuados para las diferentes actividades relacionadas con el tema de Manejo de Riesgos.

A. El taller virtual

i. Objetivo del taller virtual

Basándose en los instrumentos de la página web del IV Foro Mundial del Agua, el equipo de líderes temáticos del tema de Manejo de Riesgos organizó un taller virtual en noviembre y diciembre de 2005. En esta plataforma virtual, el documento base del tema de Manejo de Riesgos se abrió a discusión para incorporar la perspectiva más amplia posible de puntos de vista

geográficos, profesionales y geopolíticos. Los comentarios recibidos sirvieron para la transformación del documento base en este documento temático, que será el punto de referencia para la discusión relacionada con el tema Manejo de Riesgos durante el Foro. El taller virtual fue exitoso. Tuvo 55 participantes y generó comentarios durante las ocho semanas en que estuvo abierto, y aún después.

ii. Resultados de la discusión del taller virtual El alcance del documento base

El documento base de Manejo de Riesgos se desarrolló para proveer de antecedentes de información sobre los puntos medulares relacionadas con los riesgos asociados con el agua, como parte del proceso preparatorio del IV Foro Mundial del Agua. Este documento tiene por objetivo explicar los principios del Manejo de Riesgos en general y mostrar los métodos adoptados mundialmente en varias fases del Manejo de Riesgos, no ha sido diseñado como un documento de recomendaciones.

Las percepciones de riesgo tienen raíces profundas en los aspectos sociales, culturales y religiosos de una sociedad. Al mismo tiempo, las medidas del Manejo de Riesgos están estrechamente unidas a las condiciones económicas. Como resultado, es imperativo que los métodos que se adopten, no solamente se relacionen con el agua, sino que comprendan que el manejo de riesgo es diferente en cada parte del mundo. Esto se refleja en los datos obtenidos en el proceso de consulta regional y están, en cierto grado, reflejados en las discusiones del taller virtual. Se espera que haya más deliberaciones sobre estos aspectos durante el Foro, con las posibles recomendaciones específicas para cada región.

Al comentar la definición de "local" se hizo una aclaración sobre el término y se incluyó en el documento base para su uso adecuado. El nivel de actividad local no se refiere esencialmente solo a las comunidades y no puede ser limitado a cierta escala. Como se señaló en la

página web del Foro, la acción local debe ser considerada como un proceso que no es necesariamente individual, pequeña escala, insular o parroquial.

Los puntos específicos que destacaron durante las discusiones

En el documento se destacan las propuestas asociadas con las disparidades económicas, se categorizan las propuestas relevantes de los países desarrollados y en desarrollo. Se ha señalado que en los países en desarrollo se presenta un amplio espectro socioeconómico y cultural que no permite agruparlos todos bajo un solo rubro. Evidentemente, los puntos importantes del manejo de riesgos están relacionados con las condiciones socioeconómicas. Las iniciativas de manejo de riesgos globales y regionales son relevantes en caso de desastres de gran escala particularmente, pero no tanto en las fases de rehabilitación y reconstrucción. Sin embargo, las respuestas a situaciones de emergencia y prevención, se han construido alrededor de los niveles administrativos más bajos o a nivel de la comunidad.

Otros puntos importantes en relación con la valoración del riesgo y concientización surgieron. Evidentemente, es un punto de partida para un cambio en la manera de pensar de propuestas reactivas a proactivas y para inducir la cultura de detallar los principios del manejo de riesgos en la planeación del desarrollo. Planeación espacial reforzada mediante mecanismos regulatorios adecuados han jugado un papel importante en situaciones peligrosas de manejo de riesgos. Al mismo tiempo, representa uno de los principales riesgos de manejo de riesgos, ya que requiere de recursos substanciales y la coordinación y cooperación multidisciplinaria de varias instituciones. Se necesita reforzar el conocimiento de manejo de riesgos en desastres y crear capacidades profesionales relevantes en las instituciones involucradas. Igualmente es importante la participación de las comunidades que afectadas para mejor aceptación, uso y distribución de los productos, así como la difusión de los mapas de riesgo.

Esto también ayudaría a prevenir el problema de los conflictos sociales que pudieran surgir de la transformación de los riesgos, como resultado de la aplicación de ciertas medidas de mitigación o la inequitativa distribución de recursos durante las fases subsiguientes de recuperación. Se ha señalado correctamente, que durante las situaciones de emergencia, existe una gran solidaridad entre la gente.

Un punto que se ha enfatizado, es la necesidad de tener un acercamiento a los peligros relacionados con el

agua a nivel de cuenca, teniendo en consideración los impactos ambientales y la integración de dos extremos, inundaciones y sequías, mientras se aprenden lecciones sobre otros riesgos como terremotos, incendios, etc. Al nivel de las cuencas, los planes para el manejo de las inundaciones deben incorporar medidas de corto y largo plazo con los recursos adecuados para mantener las medidas existentes del manejo de la inundación. Se ha señalado la necesidad de hacer consultas públicas acerca de la estrategia del manejo de riesgos en los diversos escenarios y la implementación de los planes. Entre otras, se enfatizó la Propuesta Integral de Manejo de la Inundación.

En las discusiones se ha destacado la necesidad de reducir las vulnerabilidades y construir la capacidad de respuesta comunitaria. Esta capacidad de respuesta debe ser impulsada en las comunidades locales incluyendo a las autoridades locales y a todas las instituciones administrativas involucradas en el manejo del desastre. Al mismo tiempo, las comunidades y las instituciones locales deben estar en comunicación y apoyadas por las instituciones regionales, nacionales y algunas veces internacionales. Se insistió en que en la construcción de esta clase de capacidad de respuesta no se debe considerar de manera aislada sino en función directa de las condiciones sociales, económicas y políticas prevalecientes.

Se reconoció que la prevención y advertencia oportuna son herramientas importantes para reducir la vulnerabilidad física de las actividades económicas en riesgo. Particularmente, la necesidad de incorporar los últimos avances tecnológicos en el campo de la observación satelital, meteorología e hidrología para prevención y advertencia, con énfasis en la colaboración internacional basada en el intercambio de datos e información sobre las cuencas de los ríos internacionales.

Las tendencias actuales del desarrollo, aumento de población y aumento del estrés sobre los recursos naturales, colocan a la gente en riesgo debido al incremento de la vulnerabilidad social y económica, particularmente en los estratos más débiles de la sociedad. De ahí, es necesario el compromiso político a todos los niveles de acuerdo con la Declaración de Hyogo.

Ha habido sugerencias para revisar el documento temático original incorporando estos comentarios y contribuciones. No está en proceso una nueva versión, pero todos los comentarios han servido como contribuciones valiosas para el Documento Temático final.

B. Las aportaciones regionales

i. AFRICA



Desarrollo de la estrategias de reducción de desastres en la región

Los desastres más comunes en África son sequías, inundaciones, ciclones, escasez de alimentos y enfermedades infecciosas. Las sequías son endémicas en Sudáfrica y la región de Sahelia del oeste y norte de África, donde existe la mayor mortalidad por desastres naturales. Ellos representan más de las tres cuartas partes afectadas por desastres naturales y 98 % de la mortalidad. Durante los diez años pasados, tres cuartas partes de las sequías del mundo ocurrieron en África, ésta es condición de vida para muchos residentes de África, especialmente para aquellos de la región del Gran Cuerno (Greater Horn). Los países de África que reportan la más alta frecuencia en sequías son Etiopía, Chad, Botswana, Burkina Faso, Kenya, Mozambique y Mauritania. La mayor parte de África es vulnerable a las inundaciones. Las inundaciones son el desastre que más prevalece en África del Norte, el segundo más común en el este, sur, y África Central y el tercero más común en África Occidental. Los episodios de inundación sumaron el 26% del total de desastres ocurridos en África de 1971 a 2001.

Claramente, el impacto de los desastres es uno de los mayores factores de retroceso y de baja en el desarrollo socioeconómico y aumento de la pobreza en el continente. En los últimos dos años, la Comisión de la Unión Africana y el Secretariado del NEPAD con el soporte de la UN/ISDR África, asumieron el liderazgo para realizar una consulta dirigida a reducir el riesgo de desastre en el continente. El proceso tuvo como resultado el desarrollo de una estrategia regional en África para reducir el riesgo de desastres dirigida a incorporar políticas y actividades de desarrollo. La estrategia fue adoptada por la Conferencia Ministerial Africana del Medio Ambiente en junio de 2004 y fue recibida positivamente por los Jefes de Estado en julio de 2004.

Siguiendo con esto, se desarrolló un programa regional de acción. El Secretariado del ECOWAS está desarrollando una política común para facilitar una

propuesta holística para reducir el riesgo de desastres en África Occidental y el Secretariado IGAD está desarrollando un manual de entrenamiento para los estados miembros con el fin de facilitar la capacitación. Además 14 países en África han desarrollado plataformas nacionales con la mayor representación a nivel de ministros dirigida a la reducción del riesgo. Por citar algunos: la plataforma nacional de Kenya ha integrado la reducción de desastres en su política nacional.; Uganda añadió el manejo de desastres como un pilar del desarrollo sostenible; la plataforma nacional de Madagascar ha llevado el entrenamiento en el manejo de riesgos a 11 regiones del país; la plataforma nacional de Senegal destaca puntos importantes en una activa política; y la plataforma nacional de Djibuti ha hecho posible el desarrollo de su primera estrategia nacional para la reducción de riesgos desde su independencia.

Recolección de datos y transformación

En vista de lo inadecuado de las estaciones hidrológicas en África, la WMO ha desarrollado los componentes del Sistema de Observación del Ciclo Hidrológico Mundial (WHYCOS) para África. El sistema está compuesto por proyectos regionales llamados Sistema de Observación del Ciclo Hidrológico (HYCOS) y tres de ellos, llamados Níger-HYCOS, el Volta-HYCOS y el SADC-HYCOS, actualmente operan en África. Otros proyectos similares IGAD-HYCOS y el Lago Tchad-HYCOS se están implementando para el proyecto Nilo-HYCOS. Las principales áreas de interés son recolección/transmisión de datos en tiempo real, transferencia de tecnología y productos orientados al Internet. La exitosa implementación de los proyectos HYCOS en África ayudará a la investigación para el desarrollo en el campo de la hidrología.

Acciones locales que muestran un manejo de riesgos innovador

- Lullemeden es una cuenca multiacuifera que incluye aguas subterráneas, compartida con Mali, Níger, Nigeria y Argelia. La explotación equitativa del acuífero puede ser sosegada por la alta reglamentación e incertidumbre científica. El Manejo de Riesgos en el acuífero de Lullemeden en el Noroeste de África muestra que los conflictos pueden ser minimizados y la cooperación entre los países puede promoverse asumiendo de manera conjunta el manejo de riesgos mediante un mecanismo común de consulta, donde los participantes identifican y formulan una perspectiva común dirigida a los riesgos del medio ambiente y comparten los consecuentes costos socioeconómicos.

- Un elevado número de personas se encuentran vulnerables a los efectos de las inundaciones. La contribución de las acciones locales al monitoreo de las inundaciones y la adaptación de estrategias en Zimbabwe muestra como el revisar y mejorar los procedimientos de evacuación y diseñar estándares para adaptar las eventuales inundaciones puede reducir el impacto de las inundaciones en la subsistencia humana y en la pérdida de infraestructura y bienes materiales.
- El Kitui Distrito de Kenya enfrenta sequías extremas. Con la asistencia de las ONGs las comunidades construyeron represas de bajo costo para almacenar agua dentro de un acuífero artificial de arena creado detrás de la represa. Estas actividades han tenido como resultado la reducción de las sequías extremas y han demostrado que una buena parte de los efectos pueden ser mitigados sin las inversiones que requieren las obras de gran infraestructura.
- El delta interior del Níger en Mali es un importante ecosistema con muchas actividades de subsistencia afectadas por las variaciones en los recursos de agua relacionadas con las inundaciones provocadas por los ríos Níger y Bani. La acción local: el "Sistema de Predicción de Inundaciones para el Manejo Integral de los Recursos Naturales en el Delta Interior del Níger en Mali", describe como el sistema de predicción de inundaciones, que ha sido creado, mejoró la forma de compartir la información y ha propiciado un consenso entre los participantes y técnicos involucrados en el manejo del Delta, teniendo resultados favorables en el manejo de las actividades de irrigación y en la planeación de las pesquerías.
- La Ciudad de Túnez, con una población de 2.7 millones, se inundó recientemente por flujos de agua provenientes de las partes altas de cuencas de desagüe. Se diseñó un proyecto tomando como base modelos del manejo del drenaje pluvial y se utilizó el software GIS para resolver problemas tomando como base las inundaciones de septiembre y octubre de 2003 en Túnez, las cuales tuvieron como resultado pérdida de vidas y bienes materiales cuando el nivel del agua subió a 4 metros sobre el nivel de la calle en algunas partes de la ciudad. La tecnología utilizada en el diseño puede ser usada en cuencas de condiciones similares en la región

ii. LAS AMÉRICAS



En las tres décadas pasadas, el número de eventos naturales extremos que ocurrieron en los países en desarrollo en comparación con los desarrollados no ha sido el mismo, tres cuartas partes de los desastres y 99% de las víctimas humanas se localizaron en los países en desarrollo. En la región del Caribe esto ha significado un incremento en pérdidas económicas y el cansancio de los donadores. El proceso por el cual un país aprende a reducir el impacto de los eventos naturales peligrosos se ha desarrollado de manera creciente. Como cualquier otro de los procesos de aprendizaje, el ritmo de la mejora se puede acelerar al aprovechar el conocimiento anterior, practicar las técnicas desarrolladas en otros lugares y adaptar los métodos utilizados en otros países.

Hacia finales de la década pasada, las Instituciones de Financiamiento Internacional (IFIs) de la región han hecho declaraciones públicas donde se relacionan las pérdidas por desastres y la vulnerabilidad existente a las prácticas del desarrollo y a la necesidad del manejo de riesgos. El grado de desarrollo y la disminución del riesgo de fenómenos naturales peligrosos son opciones que deben ser consideradas para establecer un nivel aceptable de riesgo. La disminución del riesgo debe ser vista en el contexto del proceso de desarrollo, no como una acción más que debe ser aplicada, sino como las decisiones inherentes al desarrollo. La mitigación debe ser considerada antes de "prepararse para" y "responder a" esperadas o inesperadas pérdidas y la emergencia resultante. Se debe ir aún más lejos, con estrategias sectoriales para proveer recursos financieros de asistencia

en casos de pérdidas catastróficas y combatir de raíz las causas de la vulnerabilidad. Cada acción desarrollada debe ser vista como una oportunidad para disminuir en lo posible las pérdidas por los eventos naturales peligrosos.

El alivio de la pobreza ha emergido como el principal problema del desarrollo, la reducción de la relación del pobre con el desastre está determinada por:

- falta de entendimiento de la relación de la vulnerabilidad del pobre con los peligros naturales y con otras circunstancias amenazantes;
- falta de conocimiento en torno a que el manejo de riesgo físico y económico se relaciona más con el alivio de la pobreza que con el manejo del riesgo financiero;
- tomar en cuenta que en la emergencia el pobre necesita asistencia, incluyendo subsidios.

Inundaciones

La causa de las inundaciones en la región es tan variada como la región misma, puede ser de origen climático, como ocurre en primavera con el deshielo de la nieve acumulada. El fenómeno de El Niño Oscilación Sur (ENOS), o condiciones climáticas severas en la Zona Inter-Tropical de Convergencia (ZITC). También pueden ser causadas por tormentas frontales, tormentas tropicales y huracanes. Las áreas costeras también son vulnerables a los tsunamis.

Estos eventos han causado grandes impactos socioeconómicos en la región. Una buena parte de la disminución del PIB del Perú a principios de los años 80 se atribuyó a El Niño, con tasas de crecimiento negativo de -0.6% y -11% en 1982 y 1983 respectivamente. La caída del PIB en 1997-1998 (decrecimiento de cerca de -0.6%) también se atribuyó a la intensidad del evento de El Niño. Otro ejemplo es el fenómeno Mitch, el cual ilustra claramente el impacto de los desastres naturales en América Central. Entre 1992 y 1998, América Central experimentó una tasa de crecimiento anual del PIB de 4.3%. Antes de Mitch, las proyecciones indicaban un crecimiento anual del PIB de 4.8% para el periodo 1999-2003, permitiendo recuperar, en 2004, el PIB per cápita que se tuvo en 1978, antes de la recesión de América Latina conocida como la "década perdida" (1980s). Sin embargo, de acuerdo con las estimaciones, Mitch retrasó la recuperación por más de tres años. Los daños causados por Mitch en América Central fueron estimados en 6 mil millones de dólares en 1998, equivalentes al 16% del PIB

de ese año, 66% del valor de las exportaciones, 96.5% del valor de la formación bruta del capital y 37.2% del total de la deuda externa.

En Granada, más recientemente, en septiembre de 2004, el huracán Iván destruyó prácticamente el 90% de las viviendas. Antes del huracán Iván la economía tenía un pronóstico de crecimiento de 4.7% en 2004 y un promedio de crecimiento de 5% entre 2005 y 2007. En las operaciones fiscales del gobierno central estimaban un excedente de 17 millones de dólares en la cuenta corriente, equivalentes a 1.3% del PIB. Debido al huracán Iván, se estimó una disminución de la actividad económica con la correspondiente caída de 6 puntos porcentuales del PIB, reflejando una contracción en el turismo y el estancamiento en la producción de los cultivos tradicionales. Para el año siguiente se proyectó que la economía permanecería estancada dado que el turismo y las agroindustrias continuarían débiles.

La NOAA establece que en los Estados Unidos de Norteamérica han ocurrido 62 desastres relacionados con las condiciones climáticas, cuyos daños rebasaron los mil millones de dólares durante el periodo de 1980-2004. Cincuenta y tres de estos eventos ocurrieron después de 1988 y siete en 1998. El total de pérdidas estimadas en 2002, para los 62 eventos, estaban en alrededor de 390 mil millones de dólares. La Unión Americana de Geofísica (AGU) establece que en promedio se pierden anualmente cosechas y bienes materiales por más de 7.6 mil millones de dólares (ajustado a dólares de 2004), y que los eventos relacionados con las condiciones climáticas producen más pérdidas económicas que cualquier otro tipo de catástrofes. La AGU también muestra que las pérdidas derivadas de otros eventos naturales ocurridos en la Unión Americana han estado aumentando exponencialmente desde 1960 y que la caída anual también se ha incrementado, llegando a 14.4 mil millones de dólares (de 2004) en la década de los noventa. Con datos de únicamente cuatro años, parece que la presente década (los datos de 2004 y 2005 están en proceso) rebasará las pérdidas anuales de los años 90, la cual ha sido la más costosa y la de mayor mortandad (5,200 fallecimientos). Los efectos de desastres como Mitch e Iván pesarán por 10 años, de acuerdo a algunas estimaciones. Entre los impactos de largo plazo están la destrucción de la infraestructura económica y social, el cambio ambiental, los déficits externos, los déficits fiscales extraordinarios, el proceso inflacionario y la negativa redistribución del ingreso.

Algunos países han organizado sistemas de protección civil, como la FEMA en los Estados Unidos y los de

México, Argentina y América Central. Sin embargo de acuerdo con los estudios del Banco Mundial, WMO y IDB, pocos países de Latinoamérica y del Caribe tienen capacitación y equipamiento para enfrentar las eventualidades previstas a corto y mediano plazos debido a las restricciones financieras. En algunos casos, la ayuda internacional después de ocurridos los mayores desastres, ha financiado la instalación de sistemas estatales de predicción y advertencia oportuna. Pero las restricciones financieras de los gobiernos locales para costear la operación y el mantenimiento de dichos sistemas, las han hecho insostenibles. Las medidas de respuesta para tales desastres han sido muy débiles y con falta de recursos humanos y financieros. Algunas veces en la región, aún cuando las predicciones son acertadas y oportunas, la capacidad de respuesta no está a la par. Todavía queda mucho por mejorar para traducir esas predicciones y advertencias en medidas de prevención efectivas y para brindar la protección y asistencia a la población civil una vez que el desastre ha ocurrido.

Las medidas preventivas y de protección que se han puesto en práctica después de ocurridos los desastres mayores en la década de los noventa han variado. Pasaron de medidas estructurales tradicionales y no-estructurales, a mecanismos de transferencia de riesgo como los seguros y la creación de fondos de emergencia. Planes técnicos que anticipan y disminuyen el riesgo de los huracanes, inundaciones y otros eventos han funcionado desde hace tiempo. Estos van desde mapas de riesgo y el alineamiento de las predicciones del clima a prácticas para una mejor zonificación y manejo de la situación; adopción de planes de manejo parcial para retener caudales dentro del conjunto de la cuenca de un río; adopción de estándares y códigos de construcción que incluyan a edificios públicos tales como hospitales, escuelas, edificios gubernamentales, universidades, puertos y líneas de transmisión, asimismo, adopción de estándares para vivienda y el aseguramiento de que esos códigos se refuercen efectivamente con prácticas de buen gobierno. El buen gobierno es el aspecto clave para integrar las políticas de disminución de riesgo.

La efectividad y eficiencia de estas medidas es difícil de evaluar, debido a la variabilidad y casualidad de los fenómenos naturales. También se reconoce que en un periodo dado de tiempo el efecto acumulado de estos fenómenos, en la infraestructura del transporte, en la agricultura y en la economía en general, puede representar cantidades substanciales en un periodo anual. Estos fenómenos, así como los eventos mayores, no destacan por su periodicidad, sin embargo, sus impactos

pueden ser más fáciles de controlar y las comunidades locales pueden participar en su prevención y mitigación ya que muchos programas del Banco Mundial, IDB y algunas ONGs lo están promoviendo.

Sequías

Los datos paleoclimáticos muestran que las sequías son un fenómeno mundial que ha afectado la comunidad global por décadas y milenios. En muchas partes de América, una parte sustancial de la agricultura es de temporal. Las variaciones climáticas y concretamente los patrones de la precipitación pluvial pueden tener impactos en detrimento o en beneficio de la productividad agrícola.

Las sequías ocurren en toda América del Norte y en un año dado, al menos una región experimenta condiciones de sequía. De los 62 eventos climáticos relacionados con el clima en los Estados Unidos entre 1980 y 2004, al menos nueve fueron sequías. Se considera que la mayor sequía del siglo XX en América del Norte, en términos de duración y extensión espacial, fue la de la década de los treinta "Tazón de Polvo", la cual acabó en más de siete años con algunas áreas de las Grandes Planicies de los Estados Unidos. Lo que originó la migración de millones de personas hacia el Oeste en busca de mejores condiciones de vida.

Una buena parte de la variación climática en América Latina se relaciona con El Niño. Las condiciones de sequía asociadas con los eventos de El Niño han tenido como resultado la reducción de los productos agrícolas, cosechas fallidas, y la adopción de prácticas de abandono. Durante 1982, 1986 y 1987, los años de El Niño, 97%, 86% y 73% de la lluvia de la agricultura de temporal de las regiones semi-áridas del Norte y del Centro de México quedaron arruinadas.

Otra intensa sequía en América Central, derivada del evento de El Niño tuvo lugar durante la segunda mitad de 1997 y la primera mitad de 1998. Los sectores relacionados con el agua fueron afectados severamente, tales como la generación de energía hidroeléctrica (racionamiento del fluido eléctrico), agricultura (pérdida de cosechas), foresta (el mayor número de incendios forestales), pesquerías (decrecimiento en las capturas), abastecimiento de agua (reducción de la disponibilidad para ciertos sectores de la población) y salud (surgimiento de algunas enfermedades epidémicas). América Central también fue golpeada nuevamente por una extensa sequía en 2001, de acuerdo con las estimaciones de ECLAC, el PIB de la región creció menos del 1%, en tanto que se esperaba que podría alcanzar

2.5%. Con excepción de Costa Rica, en la mayoría de los países existe una capacidad limitada para proporcionar una perspectiva de información climática de valor por sectores afectados por las variaciones climáticas. El mejorar las predicciones de El Niño puede reducir las pérdidas de manera substancial. Los beneficios esperados, según las estimaciones del IFPRI y de la NOAA para México, Perú, Jamaica y Honduras, a valor presente pueden oscilar entre 480 y 2,495 millones de dólares, en un escenario de predicción perfecta. Pero se tiene que contar con nuevos instrumentos para el manejo de riesgos y la medición de los recursos hídricos en las cuencas de los ríos y sus afluentes. Con esta visión, los proyectos del manejo de los afluentes en Guatemala, Honduras y El Salvador muestran buenos resultados.

Aunque el concepto de seguro agrícola no es nuevo en la región, la aplicación de los mecanismos de transferencia de riesgo que tomen en cuenta la variabilidad climática, se están explorando. En México se han propuesto mecanismos para indemnizar las áreas de riego, basados en los flujos de las presas, por ejemplo, algunos contratos de seguro prototipo que pagarían cuando el flujo es menor de lo normal. Se espera que las indemnizaciones durante los periodos de escasez puedan proveer de liquidez adicional al sistema, no solo para disminuir las pérdidas en todo el distrito de riego, sino para inducir el uso eficiente del recurso. También se han propuesto en Brasil, los modelos de seguro de cosechas autofinanciadas para brindar protección contra la disminución en los ingresos de los productores debido a la baja productividad en las cosechas, causada por eventos de sequías críticas.

iii. ASIA



Manejo especial de riesgos por inundaciones en la región

En China, Sudeste de Asia y Asia del Sur las inundaciones son principalmente influenciadas por el monzón asiático y los tifones. Las lluvias prolongadas asociadas con estos sistemas, donde la intensidad puede ser extremadamente alta, son causa de inundaciones fluviales y ribereñas. Estas inundaciones son acompañadas por grandes cantidades de lodo, como en Filipinas, Malasia e Indonesia. Los riesgos generales ante los peligros naturales se acentúan por las actividades volcánicas y sismológicas en la región. Los flujos de barro y derrumbes que son provocados por las inundaciones deben ser tomados en cuenta. La variabilidad extrema de las lluvias, tanto en el tiempo como en el espacio, causa inundaciones, así como las sequías que se presentan a veces al mismo tiempo en diferentes regiones de un país. El rápido crecimiento de la población en la región y la necesidad de enfrentar una creciente demanda por alimentos, energía, sustento, infraestructura y desarrollo económico obligan a las personas a moverse de la zona rural a las áreas urbanas tomando riesgos mayores y poniendo en riesgo cada vez a más personas y actividades económicas debido a los peligros naturales, particularmente por inundaciones. Una característica especial de la región es que las personas han estado viviendo con las inundaciones durante décadas, sin embargo, la exposición a las inundaciones año tras año ha interrumpido su desarrollo económico y social. Vivir en armonía con las inundaciones podrá mejorar las condiciones de vida en varios sentidos: salud, comunicación y sustento. Como tal, el manejo de las inundaciones debe llevarse a cabo de forma integrada, en lugar de realizar acciones aisladas.

¿Cómo pueden enfrentarse estas condiciones especiales a través del manejo integrado de las inundaciones?

Los principios de manejo de riesgos conforme al IFM requieren de una valoración comprensiva de los riesgos a consecuencia de todos los peligros naturales y de la adopción de un acercamiento donde varias opciones de administración de la inundación sean consideradas desde una perspectiva de desarrollo, así como de manejo de

riesgos. Se enfatiza que todos los factores que contribuyen al riesgo deben ser considerados en la prevención y el manejo de riesgos, estos factores pueden ser, por ejemplo, la magnitud, la frecuencia y el peligro; la exposición de la población, las actividades económicas expuestas al peligro y la vulnerabilidad de estas actividades y sus comunidades a la exposición. La valoración de necesidades frente a los riesgos debe ser tomada en cuenta en las fases de la inundación, es decir, en la preparación, respuesta y rehabilitación después de la inundación. La eventualidad de los riesgos a que son expuestas las personas, y cómo esto afectará a las personas en caso del fracaso de las medidas de protección contra inundaciones, también debe considerarse en las estrategias de respuesta al desastre.

El hecho de que la región pueda verse afectada al mismo tiempo por demasiada agua y por escasez de la misma, implica que las sequías y la recarga de agua subterránea correspondiente durante las inundaciones deben verse de forma integrada, esto es, considerar el ciclo hidrológico completo.

Se considera necesario en este acercamiento mejorar la capacidad de respuesta de la sociedad y la actividad económica ante los riesgos de inundación. Es esencial que las comunidades estén listas para responder por sí solas ante las inundaciones, ya que los grandes sistemas de ríos hacen difícil que la maquinaria gubernamental este presente en todas partes o que pueda responder ante un evento que se produzca sin alerta suficiente. Para cumplir con tales expectativas la comunidad necesita organizarse para responder a las situaciones de emergencia. El desarrollo de capacidades de las comunidades juega, por lo tanto, un papel esencial.

La región está sujeta a una alta variabilidad del clima. Los cambios en esta variabilidad crean un nuevo factor de incertidumbre que probablemente impactará en la situación de riesgo. Esta incertidumbre debe ser considerada apropiadamente hasta donde sea posible. La situación de la emergencia cuando la intervención de manejo estructural de la inundación falla porque excede el diseño o a causa de la incertidumbre de cambio climático, necesita ser considerado hasta donde sea posible. Los impactos de cambio climático en los riesgos deben regirse por el principio "sin remordimientos".

Con el rápido crecimiento económico y la necesidad de alivio de la pobreza, todos los recursos naturales, incluso los ecosistemas, deben usarse de manera sustentable. Es necesario enfrentar el problema de la deforestación, un efecto de la presión de la población y de la necesidad por fuentes de energía, para prevenir la

ocurrencia de derrumbes y avalanchas de lodo. Existe la necesidad de contar con regulaciones de uso del suelo con respecto a la ubicación de las industrias peligrosas en las llanuras inundables, para evitar la exposición de la población al derrame de sustancias tóxicas por las inundaciones y proteger los humedales que proporcionan sustento a las personas.

La situación socio-económica actual en la región, como parece indicar la experiencia en China e India, no puede esperar a tener seguros eficaces contra inundaciones. Para llevar a cabo un mecanismo eficaz de seguro contra estos fenómenos es necesario el apoyo del gobierno a las compañías de seguros. Sin embargo, las características básicas de las inundaciones no animan a las compañías de seguros a aventurarse en este campo. La dificultad de tener una valoración adecuada y transparente de las pérdidas por las inundaciones es también un factor de inhibición. El mecanismo de compensación y la rehabilitación posterior a la inundación proporcionado por los gobiernos parece ser el instrumento económico más viable bajo la situación que prevalece en la región.

¿Qué lecciones pueden aprenderse de la región?

Convivir con las inundaciones es una larga tradición en la región. Casas especiales con zancos y ciertas prácticas agrícolas que resisten el efecto de largos períodos de inundación son algunas de las medidas de adaptación que son utilizadas. Sin embargo, con los cambios socio-económicos que tienen lugar en forma general en estos países, se está lejos de vivir en condiciones óptimas, lo cual es intolerable y puede obligar a las personas a emigrar a las áreas urbanas. La ciencia y la tecnología deben enfocarse a resolver tanto las necesidades especiales como las necesidades de comunicación y salud que enfrentan las personas que son obligadas a vivir en zonas propensas a inundaciones. Las prácticas agrícolas especiales pueden aprovechar el exceso de agua en grandes extensiones. La tecnología debe contribuir a construir casas más baratas y resistentes a inundaciones. Las comunidades tienen que ser habilitadas y proporcionárseles la autosuficiencia legal y financiera para organizarse y manejar las inundaciones.

iv. EUROPA



Hechos

Entre 1998 y 2002, Europa sufrió más de 100 inundaciones, entre ellas las inundaciones catastróficas a lo largo de los ríos Danubio y Elba en el 2002. También en el verano del 2005 se registraron inundaciones severas en el centro de Europa Occidental (Suiza, Alemania, Austria y sur de Francia) y Europa Oriental (Rumania, Bulgaria) como resultado del exceso de lluvias atípicas. Desde 1998, teniendo en cuenta 2005, las inundaciones han causado más de 700 muertes, el desplazamiento de más 500 mil personas y más de 25 mil millones de euros en pérdidas económicas aseguradas. De septiembre del 2004 a septiembre del 2005 la precipitación media en España ha estado entre 60 - 90% por debajo del promedio normal anual. Las sequías causaron serias condiciones tanto para la agricultura como para el suministro de agua potable a centros urbanos en Italia y España, esto estimuló el debate político para sobre la viabilidad de las políticas públicas actuales en España.

Las zonas costeras europeas están enfrentando problemas serios de destrucción del hábitat, contaminación del agua, erosión costera y pérdida del recurso. Esta pérdida de los recursos limitados de la zona costera (incluso el espacio físico limitado) está llevando a cada vez más frecuentes conflictos entre los usos, como el que se da entre la agricultura y el turismo. Las zonas costeras también padecen problemas socio-económicos y culturales serios, como el debilitamiento del tejido social, marginación, desempleo y destrucción por erosión de la propiedad.

Políticas y estrategias de respuesta

En Europa organismos gubernamentales, no gubernamentales y privados, ya sean locales, nacionales o transfronterizos pueden verse involucrados en el problema de las inundaciones, sequías y manejo de la zona costera. Medidas de protección contra inundaciones, sequías y tormentas son tomadas principalmente en el ámbito nacional y sub-nacional. A nivel europeo, los Estados están tomando ya medidas contra las inundaciones, las sequías y la protección de las zonas costeras, sin embargo acciones concertadas y coordinadas

por la Unión Europea traerán un valor agregado considerable y mejorarán los niveles generales de protección contra los riesgos ocasionados por el agua.

El llamado de EUROPA - el Ambiente - el Ambiente DG - la calidad del Agua en la UE - la Directiva Marco del Agua (WFD, por sus siglas en inglés) adoptada en el 2000 por el Parlamento Europeo y el Consejo es el trabajo más detallado en la administración del agua en la Unión Europea, a la cual pertenecen 25 países de Europa. La WFD requiere que los planes se desarrollen para cada una de las cuencas para lograr un buen uso ecológico y revisar el estado de calidad del agua. Aunque la WFD contribuye a mitigar los efectos de las inundaciones y las sequías, éstos no son los objetivos principales de la directiva.

Los recientes desastres ocasionados por las inundaciones y el aumento esperado en la frecuencia y la severidad de los mismos en Europa, llevaron a la Comisión Europea en el 2004 a proponer que los Estados Miembros y la Comisión trabajen conjuntamente para desarrollar y llevar a cabo un programa para la acción coordinado en la prevención, protección y mitigación de las inundaciones. Para presentar una propuesta apropiada, la Comisión está proponiendo avanzar en el programa de acción europeo a través de tres formas de discusión en 'paquete':

1. Información e investigación: facilitar el intercambio de experiencias, conocimientos e incremento del conocimiento (por ejemplo, mayor relación entre la investigación, política y el conocimiento público)
2. Posibilidades de fondeo de la Unión Europea: acercamientos dirigidos al mejor uso de las herramientas de fondeo
3. Instrumento legal: desarrollo de planes de manejo de riesgos para los países y las cuencas y mapas de riesgos para inundaciones

Las sequías son un problema principalmente en Europa del Sur para los países Mediterráneos. A nivel Europeo, la CEE apoya programas de preparación contra las sequías en el Mediterráneo, pero no ha podido hasta ahora desarrollar una pauta para el manejo de las mismas.

Muchas de las zonas costeras de Europa enfrentan problemas de deterioro de sus recursos ambientales, socio-económicos y culturales. Desde 1996, la Comisión europea ha estado tratando de identificar y promover las medidas para remediar este deterioro y mejorar la situación general de estas zonas costeras, esto ha llevado a una recomendación para el manejo integrado de la Zona Costera.

Iniciativas locales y proyectos

Numerosas iniciativas y proyectos se están llevando a cabo en Europa para enfrentar los riesgos: a nivel europeo, a nivel de cuenca, a nivel de país y a nivel local. Muchos de estos proyectos están dirigidos a nivel local y otros a las condiciones de las cuencas transfronterizas. Estas iniciativas de manejo de riesgos tienen algunos puntos en común:

- El cambio de una estrategia orientado a la protección (son los trabajos estructurales río abajo) en el manejo integrado del riesgo, no sólo deben tener en cuenta la protección estructural y el trabajo hidráulico, deben considerar también la regulación del flujo río arriba (dinámico lento-abajo y retención y restauración de los mapas de inundaciones...), mejorar la alerta temprana, planificación en forma apropiada a través de conceder espacio al agua, etc.
- El involucramiento de actores múltiples en el manejo de riesgos, desde consejeros locales responsables de la seguridad pública y la planificación las ciudades que enfrentan riesgos, las ONG's que tienen una preocupación particular en relación a los intereses del sector privado y las compañías de seguros.
- El esencial involucramiento de las autoridades locales, posiblemente a través de instituciones locales o a través de sociedades específicas.
- El aumento la conciencia pública sobre el riesgo.

Dada la variedad de condiciones en Europa el intercambio de información y experiencias es promovido para tomar provecho y compartir las experiencias y "el saber hacer" de las iniciativas locales.

Iniciativas locales y proyectos de monitoreo

Las numerosas iniciativas y proyectos que se están presentando en Europa en relación al monitoreo son una herramienta importante. Una mejor práctica en este sentido se representa por las actividades del Grupo de Trabajo dentro de la Iniciativa por el Agua de la Unión Europea que se ha implementado conjuntamente por la Comisión Europea, liderada por Italia, con el objetivo de desarrollar un sistema de monitoreo y reporte (M/R) efectivo para medir la contribución del EUWI hacia el cumplimiento de los objetivos del milenio en relación al agua. El EUWI M/R se enfoca a supervisar el progreso realizado para cumplir con los objetivos del EUWI y se unirá con las actividades supervisión internacionales y nacionales.

Las actividades del M/R-WG se colocan en cuatro fases, dos de las cuales se han completado. La primera con respecto al análisis de los sistemas existentes del M/R los cuales podrían unirse con el sistema del EUWI y la segunda con respecto a la fase del programa de supervisión. Las próximas dos fases se perfilan en la dirección metodológica. En la fase de la prueba, una prueba inicial en el EUWI se emprenderá sobre los Componentes Regionales para definir la manera más efectiva para promover la cultura de supervisión e información, para establecer los eslabones apropiados a los niveles regionales y centrales del EUWI. En la fase de aplicación, se llevará a cabo la evaluación en tres países africanos seleccionados de antemano sobre sus cuencas hidrológicas, sobre la coherencia, el estado de la aplicación, actuación e impacto de las políticas del agua nacionales y los EUWI.

La cooperación Europa más allá de sus fronteras

Para promover mayor cooperación e intercambio de experiencia a nivel nacional y continental, las naciones del norte y la CEE están favoreciendo relaciones de trabajo más cercanas. Un ejemplo es la cooperación en la tecnología espacial para la alerta temprana. Otros ejemplos son proyectos globales como el GCOS, ICOS y GWSP.

Conclusiones

Se ha alcanzado un rápido progreso en Europa a través de consultas entre los actores involucrados y coordinación institucional en el proceso de toma de decisiones y el desarrollo de políticas para las inundaciones. El acercamiento de actores múltiples, que todavía está proceso, muestra que esta nueva metodología brinda resultados positivos en el manejo de riesgos. Un beneficio muy importante del acercamiento de actores múltiples es que no sólo se construyen plataformas públicas para apoyar el desarrollo de políticas, sino también que la planificación compartida implica el financiamiento compartido.

C. Las perspectivas futuras

Los riesgos relacionados con el agua están aumentando debiendo al crecimiento de la población, los asentamientos humanos, los desarrollos económicos y el cambio climático. Al mismo tiempo, en países que ya han logrado una alta norma de protección, la aceptación del riesgo está disminuyendo. El resultado del proceso preparatorio para la compilación de este documento temático sobre el Manejo de Riesgos podría resumirse en lo siguiente siete mensajes importantes:

1. Dirigir inversiones a medidas estructurales es necesario para alcanzar la "seguridad de agua", por ejemplo al enfrentar eventos con exceso o escasez de agua. La estrategia también debe incorporar medidas no estructurales e incluir la convivencia con los riesgos.
2. En el manejo del agua se debe aprender a contemplar los impactos que sobre ésta tienen crecientes presiones, como la demografía, el uso de la tierra e incluso la urbanización, la deforestación, y el clima.
3. Es urgente desarrollar programas para el desarrollo de capacidades de los administradores el agua, así como programas que aumenten el conocimiento público sobre el manejo de riesgos.
4. Es una necesidad urgente difundir adecuadamente los conocimientos y hacer una transferencia de tecnología, especialmente a los países menos desarrollados.
5. La comunidad internacional debe estar de acuerdo en el objetivo global para " disminuir en el 2015 el número de vidas humanas perdidas por desastres relacionados con el agua."
6. Las instituciones financieras y de desarrollo internacional deben enfocarse más en la reducción del riesgo y deben dirigirse de la respuesta a la prevención de los riesgos.
7. Hay la necesidad de incrementar la capacidad de respuesta de la sociedad ante los peligros, a través de la valoración de la participación en los peligros, las vulnerabilidades y las capacidades relacionadas con los planes de acción de las comunidades.

Estos mensajes deben verse como perspectivas para el desarrollo futuro del Manejo de Riesgos, no sólo para los peligros relacionados por el agua. Estos mensajes serán la base de discusión para el tema de Manejo de Riesgos en el IV Foro Mundial del Agua.

Nota del editor y derechos de autor

Todos los derechos reservados. Equipo de Líderes Temáticos para Manejo de Riesgos..

El Equipo de Líderes Temáticos es una cooperación de:

- La Organización Meteorológica Mundial (OMM), <http://www.wmo.int>
- El Programa Cooperativo sobre Agua y Clima (CPWC), <http://www.waterandclimate.org>
- El Foro del Agua de Japón (JWF), <http://www.waterforum.jp>
- El Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (UNDESA) <http://www.un.org/esa/>
- La Comisión Nacional del Agua (CNA) de México, a través del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), <http://www.cna.gob.mx>, <http://smn.cna.gob.mx>

Las designaciones empleadas y la presentación del material en esta publicación no implican la expresión de cualquier tipo de opinión de parte del Equipo de Líderes Temáticos con respecto al status legal de cualquier país, territorio, ciudad o área o de sus autoridades, o con respecto a la delimitación de sus fronteras o límites.

El Equipo de Líderes Temáticos no garantiza que la información contenida en esta publicación sea completa y correcta y no serán sujetos a demanda por cualquier daño incurrido a consecuencia de su uso.

Esta publicación contiene la opinión colectiva de un grupo internacional de autores y revisores y no representa necesariamente las decisiones o la política del Equipo de Líderes Temáticos.

Referencias a documentos clave y organizaciones en el Manejo de Riesgos

Documentos:

- Publicaciones OMM sobre desastres: <http://www.wmo.int/disasters/publications.htm>
- Publicaciones ISDR: <http://www.unisdr.org/eng/library/lib-index.htm>

Organizaciones:

- Organización Meteorológica Mundial (OMM), <http://www.wmo.int>
- Programa Cooperativo sobre Agua y Clima (CPWC), <http://www.waterandclimate.org>
- Foro del Agua de Japón (JWF), <http://www.waterforum.jp>

- Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (UNDESA) <http://www.un.org/esa/>
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (ISDR), <http://www.unisdr.org>
- Programa Asociado de Gestión de Crecientes (APFM), <http://www.apfm.info>
- Centro para la Investigación sobre la Epidemiología de Desastres (CRED), <http://www.cred.be>
- Programa de Gestión de Desastres (DMP) de UN-HABITAT, <http://www.unhcr.org/programmes/rdmu>
- Instituto Mundial para la Gestión del Riesgo de Desastres, <http://www.drmonline.net>
- Federación Internacional de las Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (IFRC), <http://www.ifrc.org>
- Provention Consortium, <http://www.proventionconsortium.org>
- Centro Asiático de Preparación a los Desastres (ADPC), <http://www.adpc.net>

Listas más completas de organizaciones relacionadas con desastres pueden ser encontradas en:

<http://www.proventionconsortium.org/partnerorg.htm>
y
<http://www.keele.ac.uk/depts/por/disaster.htm>

Descripción de los Asesores de Gestión de Riesgo

Organización Meteorológica Mundial (OMM),

<http://www.wmo.int>

La Organización Meteorológica Mundial (OMM) es una Agencia Especializada de las Naciones Unidas. Es la autoridad en el sistema de Naciones Unidas sobre el estado y el comportamiento de la atmósfera de la Tierra, su interacción con los océanos, el clima que produce y la resultante distribución de recursos hídricos.

Bajo el liderazgo de la OMM, y dentro del marco de los programas de la OMM, los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales han contribuido substancialmente a la protección de vidas y propiedades de los desastres naturales, a la protección del ambiente y a mejorar el bienestar social y económico de todos los sectores de la sociedad en áreas tales como seguridad alimentaria, recursos hídricos y transportes. Tiene un rol único dentro del sistema de Naciones Unidas, ya que facilita el libre e irrestricto intercambio de datos e información, productos y servicios en tiempo real o semi-real en asuntos relacionados con la seguridad de la sociedad, el bienestar económico y la protección del ambiente. La OMM provee el marco para la cooperación

internacional. Juega un rol primordial en los esfuerzos internacionales para monitorear y proteger el ambiente a través de sus Programas, tales como el Programa de Vigilancia Meteorológica Mundial, el Programa Mundial del Clima, el Programa de Investigación de la Atmósfera y el Medio Ambiente, y el Programa de Hidrología y los Recursos Hídricos.

Programa Cooperativo sobre Agua y Clima (CPWC)

<http://www.waterandclimate.org>

Uniendo el Agua y el Clima para el Desarrollo

El clima cambia las reglas del agua: los administradores del agua tienen que enfrentar la variabilidad climática actual y el cambio climático del mañana.

Parte del problema para los administradores del agua es que ha habido poco intercambio con la comunidad climática. El Programa Cooperativo sobre Agua y Clima (CPWC) construye puentes entre estas disciplinas separadas, desde el nivel local hasta el nivel mundial.

El CPWC apoya actividades en las categorías 'Asociaciones para hacer frente al cambio', 'Ciencia e Investigación' y 'Educación y Entrenamiento'. El CPWC fomenta la creación de asociaciones entre actores dentro de estas categorías. Además, el CPWC facilita la divulgación de los resultados a través de sus actividades intersectoriales bajo 'Redes de Información' y 'Eventos'. A través de una creciente conciencia de los problemas y de sus posibles soluciones, el CPWC también trata de iniciar procesos políticos y sociales que llevarán a la eventual adopción de estrategias de adaptación y 'prácticas recomendables'.

Foro del Agua de Japón (JWF), <http://www.waterforum.jp>

El Foro del Agua de Japón (JWF) utiliza las redes humanas/informáticas y el conocimiento desarrollado a través del III Foro Mundial del Agua llevado a cabo en Japón en 2003 para expandir el conocimiento y las actividades (domésticas e internacionales) relativas al agua, con el fin de apoyar a organizaciones en sus actividades internacionales relativas al agua. Adicionalmente, el JWF utiliza estas informaciones y actividades en la aplicación de las últimas informaciones/políticas en el sector doméstico del agua, respondiendo apropiadamente a las tendencias de los problemas y discusiones internacionales sobre el agua, de esta manera contribuyendo a resolver problemas de agua domésticos e internacionales.

Departamento de Asuntos Económicos y Sociales (UNDESA), <http://www.un.org/esa/>

El Departamento de Asuntos Económicos y Sociales (UNDESA) de la Secretaría de las Naciones Unidas es un punto de enlace fundamental entre las políticas mundiales en las esferas ambiental, económica y social y las medidas que se adoptan en el plano nacional. El Departamento realiza su labor en tres ámbitos principales relacionados entre sí:

- compila, genera y analiza una amplia gama de datos e información de carácter ambiental, económico y social a la que recurren los Estados Miembros de las Naciones Unidas para examinar problemas comunes y evaluar las opciones de política;
- facilita las negociaciones de los Estados Miembros en numerosos órganos intergubernamentales sobre la adopción conjunta de medidas para abordar los problemas mundiales actuales y en surgimiento;
- presta asesoramiento a los Gobiernos interesados sobre las formas de plasmar los marcos normativos elaborados en las conferencias y las cumbres de las Naciones Unidas en programas de ámbito nacional y, mediante su asistencia técnica, ayuda a fomentar la capacidad nacional.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), <http://www.can.gob.mx> y Servicio Meteorológico Nacional (SMN), <http://smn.can.gob.mx>

El Servicio Meteorológico Nacional (SMN) es el organismo encargado de proporcionar información sobre el estado del tiempo a escala nacional y local en nuestro país. El Servicio Meteorológico Nacional, depende de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), la cual forma parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Los objetivos del SMN se concentran en la vigilancia continua de la atmósfera para identificar los fenómenos meteorológicos que pueden afectar las distintas actividades económicas y sobre todo originar la pérdida de vidas humanas. El SMN también realiza el acopio de la información climatológica nacional.

Créditos Fotografía

Pag. 161 Reuters Pictures

