

### 2.3 Evaluación del riesgo

La evaluación del riesgo entraña disponer de un conocimiento detallado de las características cuantitativas y cualitativas del riesgo, como también de los factores que lo determinan y de sus consecuencias físicas, sociales, económicas y ambientales. Esto es un primer paso necesario para cualquier estudio serio de las estrategias de reducción de desastres.

Su importancia para la planificación y desarrollo de estrategias de reducción del riesgo de desastres fue abordada explícitamente durante el DIRDN. “En el año 2000, todos los países, como parte de sus planes para lograr el desarrollo sostenible, deberían haber realizado una evaluación cabal del riesgo de amenazas naturales y haber incorporado sus resultados en sus planes de desarrollo.”

Lo anterior también figura en el Principio 1 de la Estrategia y Plan de Acción de Yokohama para un mundo más seguro, de 1994. “La evaluación del riesgo es un paso indispensable para la adopción de una política y de medidas apropiadas y positivas para la reducción de desastres.”

La evaluación del riesgo implica utilizar en forma sistemática la información disponible para determinar la posibilidad de que ocurran determinados sucesos así como la magnitud de sus posibles consecuencias. En general, se dice que este proceso abarca lo siguiente:

- identificar la naturaleza, ubicación, intensidad y probabilidad de una amenaza;
- determinar la existencia y el grado de vulnerabilidad y exposición a esas amenazas;
- definir las capacidades y los recursos de que se dispone para enfrentar o manejar las amenazas; y
- determinar el grado de riesgo aceptable.

El gráfico 2.10 muestra las principales etapas del proceso de evaluación del riesgo. Por lo general, la determinación de la existencia de amenazas será el punto de partida para evaluar el riesgo en forma sistemática.

*Evaluación del riesgo*  
Metodología para determinar la naturaleza y el grado de riesgo a través del análisis de amenazas potenciales y evaluación de condiciones existentes de vulnerabilidad que pudieran representar una amenaza potencial o daño a la población, propiedades, medios de subsistencia y al ambiente del cual dependen.





En la evaluación de las amenazas y de la vulnerabilidad/capacidad se utilizan procedimientos formales que incluyen la recopilación de información de fuentes primarias, el monitoreo de los factores de amenaza y de vulnerabilidad, el procesamiento de la información, el levantamiento de mapas y diversas técnicas para la realización de estudios sociales.

La diferencia entre evaluación y percepción del riesgo tiene importantes consecuencias para la reducción del riesgo de desastres. En algunos casos, como por ejemplo en las actividades para evaluar el grado de vulnerabilidad/capacidad, la percepción del riesgo puede incluirse en el proceso de evaluación mediante la incorporación de ideas y percepciones que tienen las personas sobre los riesgos a que están expuestas.

El uso creciente de técnicas computarizadas, tales como los sistemas de información geográfica (SIG), puede ampliar la brecha existente entre la información que se obtiene mediante la evaluación técnica del riesgo y la forma en que lo perciben las personas. Esto quiere decir que los niveles aceptables de riesgo pueden variar según los puntos de vista que se tengan sobre el riesgo objetivo versus el riesgo percibido.

En el caso de la evaluación de las amenazas, a menudo se utilizan medios tecnológicos para monitorear y almacenar información acerca de las condiciones geológicas y atmosféricas, estas actividades generalmente son realizadas por científicos especializados. En cambio, para evaluar la vulnerabilidad/capacidad se aplican métodos más tradicionales, tales como técnicas cartográficas de carácter local, en las cuales la

comunidad que se encuentra en situación de riesgo debería participar activamente.

Más allá de estas particularidades, la evaluación de las amenazas y la vulnerabilidad/capacidad sigue un conjunto de procedimientos que por lo general están implícitos en el concepto de análisis del riesgo. Este último es el aspecto central del proceso de evaluación del riesgo, que consiste en proporcionar información relativamente objetiva y técnica a partir de la cual puedan proyectarse los niveles de riesgo.

La información que se obtiene gracias al análisis técnico del riesgo permite establecer políticas de gobierno de carácter imparcial, determinar los recursos necesarios para prepararse para enfrentar los desastres y elaborar programas de seguros. Cuando se avanza desde los niveles estimados de riesgo a la definición de niveles aceptables de riesgo, generalmente se tiene en cuenta un rango diferente de juicios de valor.

Mediante el análisis socioeconómico de costo/beneficio es posible destacar algunas prioridades que ayudan a calcular los niveles aceptables de riesgo. Éstos dependerán en gran medida de la combinación de las prioridades gubernamentales y comunitarias, y de los intereses y capacidades que teóricamente se expresan a través del diálogo.

### La evaluación de amenazas

El objetivo de la evaluación de amenazas es establecer la probabilidad de que se presente una amenaza específica, en un período determinado

**Cuadro 2.5**

**Diferencias entre evaluación y percepción del riesgo**

Etapa de análisis	Procesos de evaluación de riesgos	Procesos de percepción del riesgo
Definición del riesgo	Vigilancia del evento Inferencia estadística	Intuición personal Conciencia personal
Estimación del riesgo	Magnitud/frecuencia Costo económico	Experiencia personal Pérdidas intangibles
Evaluación del riesgo	Análisis de costo/beneficio Política de la comunidad	Factores de personalidad Actuación personal

Adaptado de: K. Smith. *Environmental hazards*, 1997

**Recuadro 2.15**

**La Organización Meteorológica Mundial (OMM) y la evaluación de amenazas**

La OMM y el Comité científico y técnico del DIRDN propiciaron un proyecto para desarrollar más a fondo el concepto de evaluación general, múltiple o conjunta de las amenazas naturales. Se reconoció que la sociedad generalmente se encuentra en riesgo respecto de varias amenazas diferentes, muchas de las cuales no guardan relación con el agua ni son de origen natural.

Es más, también se señaló que la evaluación conjunta del riesgo originado por estas diversas amenazas aún era precaria. Por esta razón, el proyecto centró la atención en los desastres de origen natural más generalizados que causan mayor destrucción, es decir, aquellos de origen meteorológico, hidrológico, sísmico y volcánico.

Suiza, país en que se ha tenido en cuenta la exposición al riesgo combinado por inundaciones, deslizamientos y avalanchas, es un ejemplo de desarrollo y aplicación de un enfoque de esta naturaleza a la planificación del uso del suelo. El proyecto también observó que es preciso conocer mejor los métodos de evaluación de amenazas que utiliza cada disciplina, puesto que ellos varían entre una y otra.

Fuente: *Comprehensive Risk Assessment for Natural Hazards*, OMM, 1999.

del futuro, así como su intensidad y zona de impacto.

Por ejemplo, para diseñar obras de ingeniería y realizar un ordenamiento territorial para el uso del suelo, es extremadamente importante evaluar la amenaza por inundaciones. En las zonas expuestas a inundaciones, a menudo se limita la construcción de edificios y residencias. La evaluación de amenazas por inundaciones debería realizarse previo el diseño de sistemas de tratamiento de guas servidas, así como para la localización de industrias que utilicen materiales tóxicos o peligrosos.

En el caso de algunas amenazas como inundaciones, terremotos y erupciones volcánicas se dispone de técnicas de evaluación bien establecidas.

Muchas de las técnicas de análisis para evaluar las amenazas requieren de computadoras estándar y programas informáticos de fácil acceso.

Los dos aspectos más importantes para el estudio de amenazas sísmicas son los temblores y el

movimiento del suelo. De hecho, la dinámica de los temblores es un factor decisivo en el diseño de construcciones y edificios.

La evaluación estadística de la amenaza de terremotos tiene por objeto evaluar la probabilidad de que en un período específico el movimiento del suelo en un sitio alcance o supere un nivel determinado. Un método de evaluación alternativo es estimar el movimiento del terreno que produciría un terremoto con la máxima intensidad imaginable a la distancia más desfavorable en un lugar específico.

La evaluación de la amenaza por terremotos en zonas de baja intensidad sísmica está más sujeta a errores que en aquellas zonas en que esta actividad es más frecuente. Esto sucede especialmente si el período abarcado por la información disponible es considerablemente más corto que el intervalo

**Recuadro 2.16**

**Evaluación de amenazas múltiples en Turrialba, Costa Rica**

En el contexto de un proyecto auspiciado por la UNESCO sobre la creación de capacidad para reducir los desastres de origen natural, se realizó un estudio de casos para la evaluación de amenazas múltiples en la ciudad de Turrialba, ubicada en Costa Rica. Esta ciudad de 33 mil habitantes se encuentra en una zona azotada periódicamente por inundaciones, deslizamientos y terremotos. Para ayudar a la comisión local encargada de emergencias y al municipio, se llevó a cabo un estudio piloto para aplicar un SIG a los efectos de la evaluación y gestión del riesgo.

A fin de confeccionar mapas de vulnerabilidad, se utilizó la base de datos catastrales de la ciudad conjuntamente con diversos mapas de amenazas correspondientes a distintos períodos de retorno. Se distinguió entre los costos de construcción y el valor del contenido de los edificios a fin de determinar el valor total de los elementos que se encontraban en riesgo. A continuación, se combinaron los mapas de costo con las cartas de vulnerabilidad y con los distintos mapas de amenazas correspondientes a los distintos períodos de retorno, a fin de obtener diagramas de probabilidades y de la pérdida de valores resultantes.

Las autoridades locales pueden utilizar la base de datos resultante para evaluar los efectos de las distintas medidas de mitigación, respecto de las cuales puede realizarse el análisis de costo-beneficio.

Fuente: International Institute for Geoinformation Science and Earth Observation (ITC), Enschede, Países Bajos, <<http://www.itc.nl>>



medio de retorno de grandes eventos para los cuales se calcula la amenaza.

En la mayoría de los casos, la actividad general de un volcán y el peligro que podría constituir puede estimarse a partir de observaciones en el terreno, mediante el levantamiento de mapas de los diversos depósitos volcánicos que se han producido en la historia y la prehistoria. A su vez, estos depósitos pueden interpretarse en función de diversos episodios de erupción, en estudios geovolcánicos por analogía con la actividad eruptiva observada a simple vista.

Los parámetros para otras amenazas no son tan claros. En el futuro, habrá que continuar esforzándose por aumentar nuestros conocimientos y desarrollar metodologías que permitan evaluar amenazas tales como las ondas de calor y las tormentas de arena, en especial respecto de los factores que influyen en su formación, movimiento y decrecimiento.

El hecho de que haya varios criterios para evaluar las distintas multiamenazas dificulta la tarea de realizar una evaluación conjunta. Sin embargo, ello es fundamental para determinar, por ejemplo, los posibles múltiples efectos de las tormentas tropicales. Estos sucesos no pueden considerarse en forma aislada y su evaluación debería tener en cuenta los distintos elementos que en la práctica representan el riesgo, ya sea en forma separada o combinados.

#### Recuadro 2.17

##### Cartografía de las amenazas y conciencia del riesgo

Como parte del DIRDN, en los años noventa se emprendieron varias iniciativas relacionadas con la elaboración de mapas de amenazas. A manera de ejemplo, cabe citar el Proyecto de Cartografía de los Desastres de Origen Natural del Sudeste Asiático (Eastern Asia Natural Hazards Mapping Project), iniciado en Japón, en 1994. El objetivo del proyecto fue aumentar la toma de conciencia respecto de amenazas naturales, en especial sobre amenazas geológicas, tanto por parte de planificadores y responsables de formular las políticas de desarrollo nacional y regional como de la población de una región determinada. El proyecto también tuvo por objeto promover la realización de estudios científicos sobre las amenazas geológicas y transferir la tecnología cartográfica pertinente a los países en desarrollo mediante actividades de cooperación. Uno de los productos disponibles es el Mapa de Amenazas Geológicas del Sudeste Asiático (Eastern Asia Geological Hazards Map).

Fuente: Geological Survey of Japan, 2002.

#### Recuadro 2.18

##### La cartografía general sobre el riesgo de inundaciones en Suecia

Desde 1998, dos organismos suecos han estado levantando una cartografía general de las vías fluviales del país. La idea es abarcar 10 mil kilómetros, esto es, alrededor de 10% del total. Los mapas de las vías fluviales ponen de relieve las zonas propensas a experimentar crecidas en dos niveles de probabilidad, de acuerdo con cálculos estadísticos basados en una serie de mediciones existentes. La probabilidad de que ocurran inundaciones se calcula para un período de retorno de un siglo. Los cálculos se realizan combinando en forma sistemática todos los factores críticos que contribuyen a producir una inundación (es decir, precipitaciones, derretimiento de nieves, humedad de la capa superficial del suelo, nivel de los embalses ubicados en las vías fluviales reguladas y tiempo requerido para llenarlos). El trabajo se realiza utilizando técnicas de los SIG y una base de datos digital que modela el aumento de nivel del agua. Los dos modelos probables de inundaciones se marcaron a escala de 1:100.000 con información de base, entre otra, sobre las vías fluviales, lagos, caminos, vías férreas, construcciones y zonas construidas. La idea es perfeccionar el proyecto a fin de producir mapas a escala 1:50.000, que permitan evaluar los daños socioeconómicos que podrían producirse en distintos escenarios de inundación.

El uso de las técnicas de los SIG ha aumentado las posibilidades de efectuar evaluaciones multiamenazas. El caso siguiente ilustra las respectivas formas de usos de los SIG para evaluar al mismo tiempo un conjunto de amenazas en zonas urbanas.

Las diversas amenazas pueden medirse en diferentes escalas, lo que puede dificultar efectuar comparaciones. Un terremoto puede cuantificarse de acuerdo con la energía liberada (escala de Richter) o por los daños que pudo haber provocado (escala de Mercalli modificada). Una onda de calor se mide por las temperaturas máximas y una tormenta de viento según la velocidad alcanzada por el viento.

En el caso de comunidades, aunque no cuenten con técnicas sofisticadas de evaluar de amenazas, para recabar información sobre ellas. Así se indica en el manual del PNUMA titulado *Evaluación e identificación de riesgos en una comunidad local*, que ofrece listas de verificación para definir y realizar levantamientos cartográficos de las principales amenazas.

**Recuadro 2.19**

**Los mapas de riesgo en Suiza**

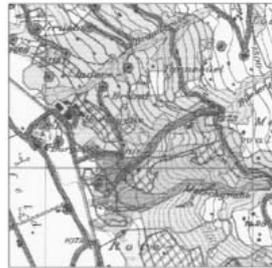
El cantón de Berna, Suiza, ha estado utilizando desde 1998 un mecanismo de planificación que indica las posibles zonas de riesgo. Se preparan mapas utilizando modelos computarizados y SIG, que no son costosos y que permiten obtener un panorama general del cantón basado en un conjunto uniforme de criterios. Las zonas de riesgo abarcan aproximadamente un 44% del territorio, ocupado en su mayor parte por zonas no residenciales. Sin embargo, cerca del 8% de los habitantes vive en zonas de riesgo.

Los mapas indican lo siguiente:

- las zonas expuestas, que podrían verse afectadas por flujos de lodo, avalanchas, caída de rocas y deslizamientos;
- los bienes vulnerables, incluyendo viviendas, vías férreas y todos los caminos utilizados en zonas residenciales;
- las zonas potenciales de impacto, que se superponen con las zonas expuestas y los bienes vulnerables;
- los bosques protectores, que son un importante resguardo para las zonas residenciales y las redes de comunicación.

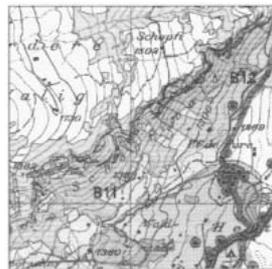
Una de las amenazas no incluidas en el modelo son las inundaciones, pese a que tienen graves consecuencias sociales y económicas. Ello se debe a que los efectos de inundaciones dependen en gran medida de crecidas de ríos cuya importancia es demasiado baja como para incluirlas satisfactoriamente en el modelo.

Fuente: Office des forêts du Canton de Berne, Suiza, 1999.



**Amenazas potenciales**

- Sector expuesto a corrientes de lodo y otras crecidas repentinas
- Sector expuesto a avalanchas



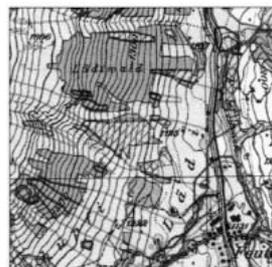
- Sector expuesto a la caída de piedras
- Sector expuesto a grandes deslizamientos de tierra
- Sector expuesto a deslizamientos de tierra medianos y profundos

**Bienes vulnerables**

- Zona residencial
- Caminos principales
- Caminos de acceso
- Vías férreas

**Bosques**

- Bosques que cumplen una importante función de protección
- Bosques que cumplen una función de protección
- Otros bosques
- Zonas expuestas presentadas en forma simplificada



**La cartografía de las amenazas, toma de conciencia y políticas públicas**

Los aspectos fundamentales de la evaluación de las amenazas son presentar resultados y asegurar que las autoridades encargadas de la formulación de políticas comprendan el valor agregado que representa la cartografía y la toma de conciencia sobre amenazas. Los mapas se pueden elaborar en forma manual utilizando técnicas cartográficas estándar, o electrónicamente con los SIG.

Para cada tipo de amenaza se requerirá técnicas cartográficas diferentes. Lo importante es que la información generada sea clara y fácil de entender.

Por ejemplo, los mapas son la forma usual de presentar las amenazas relacionadas con inundaciones. Las zonas propensas a inundaciones generalmente se clasifican según su profundidad (alta o baja), tipo (aguas tranquilas o de alta velocidad) o frecuencia. En Suecia, por ejemplo, los mapas de riesgo de crecidas se utilizan para destacar las zonas en peligro por inundaciones en los períodos de alto nivel o descarga de las aguas.

En el caso de las amenazas volcánicas, se puede definir el ordenamiento territorial de cada zona directa o indirectamente amenazada a partir de la intensidad, el alcance y la frecuencia de los



#### Recuadro 2.20

##### Los mapas de amenazas en Sudáfrica

Varios organismos sudafricanos están abocados a la elaboración de mapas de amenazas. Aunque los proyectos suelen realizarse en forma aislada y la información que proporcionan no se utiliza en forma generalizada, hay casos en que ella beneficia a instituciones distintas de aquella que la recopiló.

La mayoría de los mapas de amenazas se encuentran disponibles en línea, y a menudo se presentan en forma de imágenes a escala que contienen información adicional sobre algunas zonas determinadas. El Consejo de Investigación Agrícola (Agriculture Research Council), el Centro Nacional de Gestión de Desastres (National Disaster Management Centre, NDMC), el ministerio de Asuntos Hidráulicos y Forestales (Department of Water Affairs and Forestry) y el ministerio de Salud (Department of Health) están utilizando información satelital para elaborar mapas de amenazas que luego pasan a formar parte de sus sistemas de información geográfica, que son mucho más amplios.

La información satelital obtenida por la NOAA permite generar mapas con referencias geográficas de importancia local. El Instituto Botánico Nacional de Sudáfrica (National Botanical Institute of South Africa) también inició la elaboración de mapas de los patrones de degradación correspondientes al sur del país. Estos mapas proporcionan valiosa información sobre el estado de la cubierta vegetal de Sudáfrica.

Fuente: National Disaster Management Centre.

fenómenos, o con la combinación de estos tres factores.

Los mapas de amenazas combinadas son un instrumento importante cuando se trata de evaluar un conjunto de amenazas. Estas evaluaciones deben presentarse utilizando clasificaciones sencillas, como por ejemplo, indicando si el riesgo es alto, mediano o bajo, o la ausencia de peligro. El Proyecto para Mitigar los Desastres Urbanos debidos a Amenazas Múltiples (Urban Multi-Hazard Disaster Mitigation Project) de Sri Lanka es un ejemplo del uso de la cartografía para evaluar simultáneamente un conjunto de amenazas.

Los mapas de amenazas tienen una serie de limitaciones, la principal es la falta de infraestructura tecnológica adecuada. Además, los encargados de tomar decisiones y los profesionales no siempre aprecian la importancia de los mapas de amenazas. En la mayoría de los programas institucionales estos temas ocupan un lugar secundario o no constituyen una actividad prioritaria.

Por otra parte, la capacitación inadecuada y la falta de comunicación o de colaboración entre los organismos pertinentes también pueden afectar adversamente la elaboración de mapas. En Bangladesh, por ejemplo, pese a que muchos organismos diferentes están llevando a cabo proyectos de elaboración de mapas de riesgo y de amenazas y planificación del uso del suelo, no existe un centro común que coordine estas iniciativas.

#### Evaluación de la vulnerabilidad y la capacidad

Las evaluaciones de la vulnerabilidad/capacidad son el complemento indispensable de la evaluación de las amenazas. Pese a los apreciables esfuerzos y logros que se reflejan en el mejoramiento de la calidad y cobertura de la información científica sobre diferentes amenazas, la cartografía y la evaluación de la vulnerabilidad social, económica y ambiental de la población no han avanzado en forma paralela.

Algunos aspectos de la naturaleza social de la vulnerabilidad/capacidad plantean desafíos diferentes para la evaluación del riesgo. Pese a ser necesarias, generalmente no hay informaciones y evaluaciones según el género. Por ejemplo, al evaluar los efectos de desastres en los medios de subsistencia, es posible que mujeres y hombres aprecien de manera muy diferente los problemas y su solución, simplemente porque la división del trabajo según el género los sitúa en niveles distintos del proceso productivo. Lo mismo es válido respecto de sus diferentes redes sociales y a su capacidad personal para enfrentar situaciones difíciles.

A menudo hay una gran diferencia en el conocimiento y la aplicación de estudios y evaluaciones de vulnerabilidad/capacidad entre las entidades académicas o técnicas encargadas de realizar esta tarea y las autoridades y las comunidades locales involucradas.

Gran parte del trabajo realizado se ha centrado en la evaluación de los aspectos físicos de la

**Recuadro 2.21**

**El riesgo en las comunidades australianas**

Una de las ventajas de las técnicas de los SIG es la posibilidad de analizar en forma simultánea un conjunto de amenazas. El riesgo de la comunidad en Cairns fue el primero de una serie de estudios de casos de multiamenaza, realizado por la Organización de Estudios Geológicos de Australia (Australian Geological Survey Organization, AGSO). Abarca terremotos, deslizamientos de tierra, inundaciones y ciclones.

El Proyecto Ciudades de la AGSO estudia las formas de mitigar el riesgo que plantea una serie de amenazas geológicas a las comunidades urbanas australianas. Para realizar análisis y evaluaciones se han utilizado ampliamente las técnicas de los SIG. El SIG-riesgo, como se le denominó en el Proyecto, combina el apoyo que ofrecen los SIG para la toma de decisiones con los principios de gestión del riesgo. En Internet puede consultarse el sistema cartográfico interactivo del proyecto sobre el riesgo de la comunidad en Cairns y un sistema avanzado de elaboración de mapas para personas más experimentadas en el uso de los SIG. <<http://www.ga.gov.au/map/caims>>.

Fuente: Australian Geological Survey Organization

vulnerabilidad, principalmente en relación con las amenazas más convencionales tales como las tormentas de viento, los terremotos e inundaciones. Para analizarlos generalmente se utiliza la superposición de las zonas de amenaza con la ubicación de elementos de infraestructura como aeropuertos, carreteras principales, instalaciones de salud y el tendido eléctrico.

La Organización de los Estados Americanos (OEA) fue una de las primeras en utilizar las técnicas del SIG para evaluar aspectos físicos de la vulnerabilidad en América Latina y el Caribe, centrándose en la infraestructura y en los servicios fundamentales.

Como parte de un proyecto piloto iniciado a principios de los años ochenta, se realizaron más de 200 actividades en 20 países, que integraron la información disponible sobre amenazas, recursos naturales, población e infraestructura.

A manera de ejemplo sobre los beneficios que han acarreado estas iniciativas, cabe mencionar que en Guatemala se comprobó que los principales aeropuertos del país se encontraban en zonas de alta intensidad sísmica, y que en Ecuador, 670 kilómetros de carreteras pavimentadas estaban

**Recuadro 2.22**

**La evaluación del riesgo en Fiji**

Algunos ejemplos de la evaluación del riesgo en Fiji incluyen:

- proyecto Piloto de Suva para el Manejo de un Escenario de Terremoto (Suva Earthquake Risk Management Scenario Pilot Project) en la capital de Suva (1995-1998), que contempló un simulacro para el caso de terremoto y maremoto denominado SUVEQ 97 (basado en el devastador terremoto y posterior tsunami que afectó a Suva en 1953);
- un estudio general para el caso de erupción del volcán Taveuni, en el cual participaron científicos internacionales, altos funcionarios de gobierno y representantes de organismos de infraestructura; y
- un estudio general sobre mitigación de los efectos de inundaciones en zonas propensas a ese tipo de desastres en la isla de Viti Levu.

ubicadas en un radio de 30 kilómetros de volcanes activos.

El Programa de Emergencia Provincial (PEP, por sus siglas en inglés) de Columbia Británica, Canadá, ha desarrollado un conjunto completo de procedimientos para realizar análisis por etapas de amenazas, riesgos y vulnerabilidades cuyo objetivo es ayudar a la comunidad a tomar decisiones basadas en el conocimiento del riesgo para enfrentar posibles efectos de desastres. Los procedimientos forman parte de los requisitos exigidos por el Reglamento Local para la Gestión de Emergencias del Programa de Emergencia de Columbia Británica y pueden bajarse de la página web del PEP <<http://www.pep.bc.ca>>.

La NOAA de los Estados Unidos, en colaboración con la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA), elaboró un sistema para evaluar la vulnerabilidad de comunidades que dio a conocer en formato CD-ROM, denominado *Ayuda a las comunidades para definir y priorizar sus vulnerabilidades a las amenazas* (Helping communities determine and prioritize their vulnerabilities to hazards). Este CD-ROM es otro manual detallado para que las comunidades puedan evaluar sus riesgos y vulnerabilidades.

El manual incluye un caso práctico de aplicación del proceso para analizar la vulnerabilidad física, social, económica y ambiental a las amenazas a nivel local. Entre los destinatarios del sistema se cuentan administradores de emergencias,



planificadores, constructores y otras personas encargadas de mitigar los efectos de las amenazas, o a quienes les interesa el tema.

El CD-ROM también incluye un caso práctico muy completo sobre la aplicación del método para evaluar la vulnerabilidad, que se puso a prueba en el condado de New Hanover, Carolina del Norte. Ésta fue una de las siete comunidades piloto originales en que se puso en práctica este Proyecto para Mitigar Impactos de la FEMA (FEMA Project Impact Initiative), y en la que se emprendió un plan de mitigación de amenazas de amplio alcance que incluyó una evaluación de la vulnerabilidad.

En los Estados insulares del Pacífico se están poniendo en práctica varias iniciativas destinadas a realizar evaluaciones generales del riesgo. En las Islas Cook, por ejemplo, se han realizado evaluaciones de riesgo relacionadas con ciclones tropicales –y las consiguientes inundaciones que han incluido la elaboración de mapas de las amenazas, evaluaciones de vulnerabilidad de la infraestructura e instalaciones vitales y el registro de los efectos sociales de las pérdidas económicas en las comunidades.

Gracias a la información proporcionada por la evaluación del riesgo, se obtuvieron datos para los sistemas comunitarios de alerta temprana contra ciclones tropicales y para elaborar informes, planes y material de apoyo técnico.

En los últimos años en Fiji también se han llevado a cabo varios proyectos generales de evaluación del riesgo, en los cuales han participado entidades pertinentes del gobierno y organismos encargados de la infraestructura, además de representantes de organizaciones no gubernamentales y del sector privado. Igualmente, para asegurar el empleo de metodologías actualizadas, han intervenido organismos y consultores internacionales.

Las evaluaciones del riesgo realizadas en Fiji se han basado en estudios detallados de las amenazas y de la vulnerabilidad, que han combinado la información científica, geológica y meteorológica con pormenores acerca de construcciones (edificios, infraestructura, instalaciones críticas y servicios esenciales) y del medio ambiente. Para llevarlas a cabo se utilizaron métodos modernos,

tales como estudios de suelo, la teleobservación y los SIG. Los resultados han influido de manera importante en la gestión de desastres, por ejemplo, han contribuido a la elaboración de códigos de construcción y a la capacitación de personal para los servicios de emergencia. Estas iniciativas están sirviendo de base para realizar estudios similares en otros Estados insulares del Pacífico.

### Desafíos metodológicos

Mientras el uso generalizado de técnicas de los SIG ha mejorado la cartografía relativa a las amenazas, la inclusión de variables sociales, económicas y ambientales en ese tipo de modelos continúa siendo un gran desafío.

En el caso de los aspectos sociales y económicos de la vulnerabilidad, no siempre es posible cuantificar algunas de las variables que se analizan en los modelos espaciales de SIG. Además, la diversidad de escalas en que operan los distintos aspectos de vulnerabilidad socioeconómica dificulta mucho su representación espacial mediante estas técnicas. Asimismo, en muchos casos, y particularmente en los países menos desarrollados, no se dispone de información de calidad y detalle requeridos por los SIG.

Por otra parte, hay métodos bien concebidos de baja tecnología que pueden ser una muy buena alternativa para reemplazar las técnicas de SIG. El método aplicado en el Proyecto de gestión del riesgo de terremotos en el valle de Katmandú, Nepal (Kathmandu Valley Earthquake Risk Management Project) para elaborar mapas de amenazas y evaluar el riesgo, es un excelente ejemplo de lo que puede lograrse utilizando técnicas simples y económicas, pero metódicas.

El uso de SIG para realizar análisis de vulnerabilidad/capacidad se encuentra aún en estado embrionario en comparación con su vasta aplicación para elaborar mapas de amenazas. Con todo, se han emprendido varios proyectos de investigación para resolver estas limitaciones metodológicas, especialmente las que se relacionan con la cuantificación de los aspectos sociales de la vulnerabilidad.

**Recuadro 2.23**

**¡Lo sencillo vale la pena! El caso del valle de Katmandú, Nepal**

De acuerdo con el método para elaborar mapas de amenazas y evaluar el riesgo, el Proyecto de manejo del riesgo de terremotos en el valle de Katmandú puso énfasis en la necesidad de utilizar la información geológica y sísmológica disponible en vez de invertir recursos en investigaciones especiales para obtener nuevos datos o informaciones.

El único caso previo adecuado en que un país en desarrollo había simulado un escenario de terremoto fue el de Quito, Ecuador. El Proyecto que nos ocupa se basó en esa metodología y la adaptó a las condiciones imperantes en Nepal.

En el proyecto siempre se utilizaron técnicas sencillas, gracias a lo cual resultó eficiente en función del costo y comprensible para los no especialistas que participaron en él. Por ejemplo, se llegó a la conclusión de que los mapas simples, plastificados, que indicaban la ubicación del posible daño a la infraestructura que mostraban el nombre de localidades y ríos, eran los más adecuados para persuadir a los administradores respecto de las pérdidas que podrían afectar a las instalaciones críticas.

Durante el proceso de evaluación de las amenazas o del riesgo de terremoto, el grupo de investigadores se mantuvo en estrecho contacto con los encargados de administrar los servicios municipales fundamentales y con los organismos de emergencia. De esta manera, las diferentes instituciones aceptaron de buena gana y sin grandes reservas el escenario de terremoto y la estimación de las pérdidas. Participaron en el proceso cerca de 30 instituciones y la simulación de los daños provocados por un terremoto se convirtió en un excelente mecanismo para aumentar la conciencia al respecto.

Fuente: Mani Dixit y otros, "Hazard Mapping and Risk assessment from the Katmandú Valley Earthquake Risk Management Project", en Regional Workshop on Best Practices in Disaster Mitigation: Lessons Learned from the Asian Urban Disaster Mitigation Program and other Initiatives, Bali, Indonesia, 2002.

**Evaluación de la vulnerabilidad socioeconómica**

Las evaluaciones de la vulnerabilidad socioeconómica se basan en métodos más convencionales que ofrecen otras oportunidades y ventajas, como es la participación activa de las comunidades en riesgo en la elaboración de mapas y otras actividades del proceso de evaluación.

Los aspectos físicos de evaluación de vulnerabilidades responden a preguntas tales como qué es vulnerable y dónde se es vulnerable. Los aspectos socioeconómicos, por su parte, responden a las preguntas tales como "quiénes son vulnerables" y "cómo se hicieron vulnerables".

Entre los aspectos que distinguen la vulnerabilidad a las amenazas se cuentan las características de grupos y de personas, tales como la clase socioeconómica, la pertenencia a una etnia o casta, el género, la edad, la discapacidad física y la religión.

Los marcos conceptuales y modelos sirven de base para analizar la vulnerabilidad frente a amenazas específicas. Modelos tales como los de "presión y alivio" y "acceso", desarrollados en los años noventa, proporcionaron una buena base para el estudio y posterior identificación de las condiciones específicas de vulnerabilidad. Estos

modelos han vinculado procesos dinámicos que se estaban realizando a distintas escalas y el acceso a los recursos en condiciones de vulnerabilidad.

En la mayoría de los casos, los desastres han servido para validar modelos de análisis de vulnerabilidad. El análisis de los daños de desastres ocurridos es una importante fuente de información para definir la vulnerabilidad/capacidad.

En contraposición al análisis inductivo que utilizan las técnicas de SIG —en virtud del cual se indica el grado de riesgo a medida que se agrega información—, el análisis histórico de las estadísticas de desastres proporciona la información necesaria para deducir los niveles de riesgo a partir de las experiencias del pasado.

Además, las bases de datos históricos sobre desastres son fundamentales para identificar los aspectos dinámicos de la vulnerabilidad y sirven de criterio para asignar ponderaciones relativas a los distintos aspectos de la vulnerabilidad en los ejercicios de evaluación del riesgo. Al respecto, para la evaluación global del riesgo es indispensable perfeccionar, conservar y alimentar sistemáticamente las bases de datos.

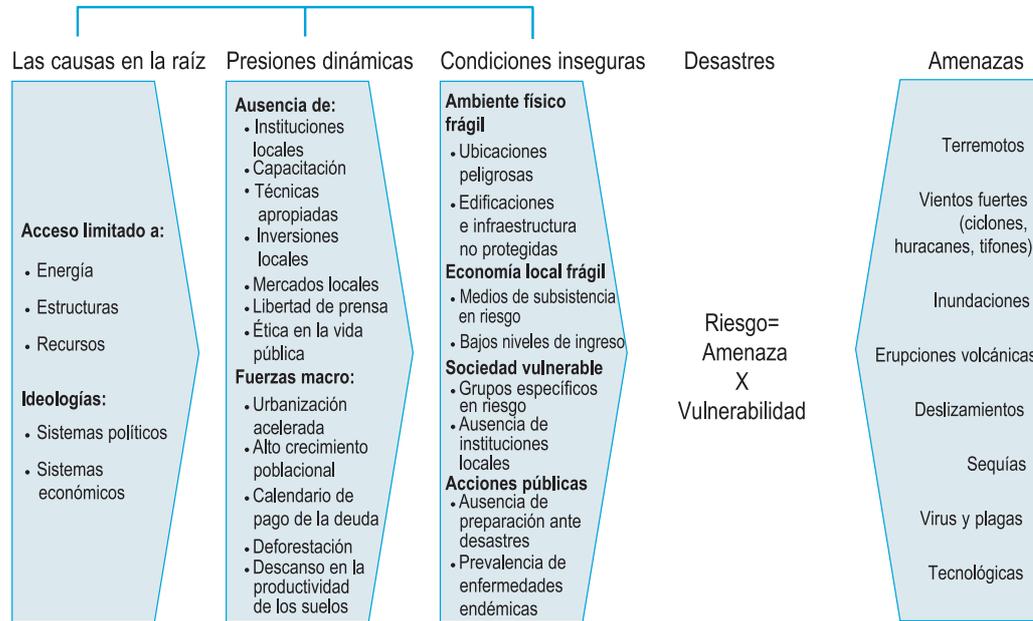
El criterio que aplica la industria de seguros respecto del riesgo de desastres se basa en esta



**Gráfico 2.11**

**Análisis de la vulnerabilidad**

**El avance de la vulnerabilidad**



Adaptado de: Blaikie *et al.*, 1994

clase de información. Algunos de estos aspectos están siendo estudiados por el grupo de trabajo sobre evaluación del riesgo, vulnerabilidad y efectos de desastres del Equipo de Tareas Interinstitucional de la EIRD.

El riesgo de sequías ha sido especialmente difícil de evaluar. Los mecanismos de evaluación del riesgo desarrollados para la seguridad alimentaria sirven a la vez como marco conceptual y como información básica sobre la vulnerabilidad a sequías.

**Recuadro 2.24**

**Grupo de trabajo de la EIRD sobre evaluación del riesgo, vulnerabilidad y efectos de desastres**

El GT3 sobre evaluación del riesgo, vulnerabilidad y efectos de desastres es presidido por el PNUD. Su principal objetivo es contribuir a la reducción sostenida del riesgo de desastres mediante la incorporación de enfoques, métodos, sistemas y mecanismos para evaluar el riesgo, la vulnerabilidad y los efectos de desastres en los procesos de reducción del riesgo. Este grupo de trabajo se subdivide en tres subgrupos, a saber:

- **Subgrupo 1: mejoramiento de la calidad, cobertura y exactitud de bases de datos sobre desastres, presidido por IRI, Universidad de Columbia.**  
Este subgrupo inició una serie de estudios destinados a comparar bases de datos existentes, en especial EM-DAT (mantenida por el CRED) y Desinventar LA RED. Otro campo importante de trabajo es la posibilidad de vincular las estadísticas sobre desastres y otros datos conexos provenientes de distintas fuentes de información mediante un número identificador común (GLIDE) que se asignaría a cada suceso.
- **Subgrupo 2: revisión de los índices pertinentes para la indización de los riesgos y la vulnerabilidad, presidido por el PNUD.**  
Este nuevo subgrupo se ocupa de los siguientes temas: revisión de los índices pertinentes, ejemplos de índices del riesgo de desastres, posibilidad de indizar el marco conceptual de la reducción del riesgo de desastres.
- **Subgrupo 3: mecanismos y mejores prácticas para el análisis del riesgo y vulnerabilidades en los planos local y urbano, presidido por HÁBITAT.**  
Este subgrupo está reuniendo información y organizando un inventario de los mecanismos existentes para analizar el riesgo y mitigar la vulnerabilidad, que se pueden obtener fácilmente vía Internet por parte de los asociados de la EIRD/ONU y el público en general. Actualmente este subgrupo se encuentra en la etapa de ejecución del proyecto, que cuenta con el apoyo del PNUD y de la secretaría de la EIRD.

<<http://www.unisdr.org/eng/task%20force/tf-working-groups3-eng.htm>>

El Programa Mundial de Alimentación (PMA) y la FAO trabajan conjuntamente con otros organismos de las Naciones Unidas, gobiernos y organizaciones no gubernamentales para integrar el análisis de la vulnerabilidad y las técnicas de cartografía. El Índice de Riesgo de Desastre (IRD) que forma parte del informe del PNUD, titulado *La reducción del riesgo de desastre: un desafío para el desarrollo*, estudia la forma de incorporar la información sobre sequías en un índice general del riesgo.

Los Instrumentos de Evaluación y Diagnóstico de Riesgos de Desastre Sísmico en las Zonas Urbanas (RADIUS) son un buen ejemplo de mecanismos concretos de estudio de las distintas amenazas que contribuyen a definir los escenarios urbanos de riesgo. En 1996, la Secretaría del DIRDN puso en marcha el programa RADIUS para promover en todo el mundo la realización de actividades a fin de reducir los riesgos sísmicos urbanos (Para mayor información consultar la siguiente página Web: <<http://www.geohaz.org/radius>>)

En las Américas, se están realizando seminarios sobre evaluación y técnicas relacionadas con la vulnerabilidad —con el auspicio de la OEA—, que permiten examinar los desafíos metodológicos y la aplicación de evaluaciones del riesgo. La información técnica y los comentarios generados por ésta y otras actividades semejantes respaldan la labor de política del grupo de trabajo sobre evaluación e indización de la vulnerabilidad del Comité Interamericano de Reducción de Desastres Naturales (IACNDR, por sus siglas en inglés), integrante del Equipo de Tareas Interinstitucional de la EIRD.

La evaluación de los impactos económicos de desastres en una sociedad o comunidad contribuye de manera muy importante al proceso general de evaluación del riesgo. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) posee un sistema metodológico ampliamente reconocido para evaluar los efectos macroeconómicos, sociales y ambientales de los desastres de origen natural que ocurren en la región.

Un informe reciente de la CEPAL describe los efectos de desastres en la infraestructura y en diversos sectores productivos, centrándose en aspectos metodológicos y conceptuales de la evaluación de los efectos de desastres. El

#### Recuadro 2.25

##### Productos y servicios para evaluar la vulnerabilidad

La Unidad de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente (UDSMA) de la OEA y la Dirección Oceanográfica y Atmosférica Nacional de los Estados Unidos (NOAA) han creado varios productos y servicios para evaluar la vulnerabilidad a los efectos adversos de los desastres de origen natural, para su utilización por planificadores del desarrollo, investigadores y administradores de recursos y emergencias costeras en su tarea de reducir la vulnerabilidad. Entre estos productos se incluyen talleres sobre técnicas de evaluación de la vulnerabilidad, una página Web sobre técnicas y mecanismos de evaluación de la vulnerabilidad y un servidor conexo.

##### Seminarios sobre técnicas de evaluación de las vulnerabilidades (VAT)

Los seminarios VAT fueron concebidos para ofrecer un foro de oportunidades de formar redes y a fin de establecer un diálogo, estudiar ideas nuevas y la posible formación de asociaciones para analizar y aplicar las evaluaciones de la vulnerabilidad. En ellos participan investigadores y especialistas de organismos de gobierno, instituciones académicas y del sector privado del hemisferio occidental, que comparten el interés por la metodología de evaluación de la vulnerabilidad. Los profesionales aprenden una serie de técnicas de evaluación del riesgo y de la vulnerabilidad y cómo aplicarlas en los planos local, estatal, nacional y regional.

##### Portal Web sobre técnicas y aplicaciones de evaluación de la vulnerabilidad (VATA)

La página VATA es un centro de información sobre investigaciones, iniciativas de política, conexiones y recursos relacionados con la evaluación de la vulnerabilidad, además de describir más de 40 casos que fueron presentados durante los seminarios VAT. Ofrece los medios necesarios para respaldar la toma de decisiones comunitarias destinadas a proteger vidas y bienes a fin de mantener la estabilidad económica y proteger el medio ambiente. Uno de los elementos más importantes del portal VATA es la herramienta para ubicar estudios de casos que permite a los usuarios encontrar fácilmente los casos que fueron presentados durante los seminarios según su ubicación geográfica, tipo de amenaza y zona en que se produjo. El portal fue creado y es mantenido por el Centro de Servicios Costeros de NOAA y la UDSMA de la OEA.  
<<http://www.csc.noaa.gov/vata>>

##### Servidor sobre técnicas y aplicaciones de evaluación de la vulnerabilidad (VATA)

Gracias a una solicitud especial, el Centro de Servicios Costeros de NOAA creó este servidor a fin de que los interesados en el campo de evaluación de la vulnerabilidad pudieran comunicarse entre sí. Este servidor ha permitido continuar los interesantes debates que tuvieron lugar en los seminarios VAT.  
<<http://csc.noaa.gov/mailman/listinfo/vata>>



documento también examina las consecuencias políticas de la metodología de la CEPAL para analizar las consecuencias de los desastres.  
<<http://www.eclac.cl>>

En el 2002, la Oficina de Gestión de Emergencias de Australia (EMA, por sus siglas en inglés) publicó un documento titulado *Manual para estimar las pérdidas de desastres*, como complemento de *El costo económico de desastres de origen natural en Australia* que había publicado el año anterior el

Departamento de Transportes y Economía Regional. La publicación contiene una amplia revisión de los métodos existentes para evaluar los impactos económicos de un desastre en el contexto regional.

El Instituto Nacional de Ciencias de la Construcción de los Estados Unidos, en colaboración con FEMA, desarrolló una metodología uniforme para estimar las pérdidas que podrían causar terremotos, tormentas de

## Recuadro 2.26

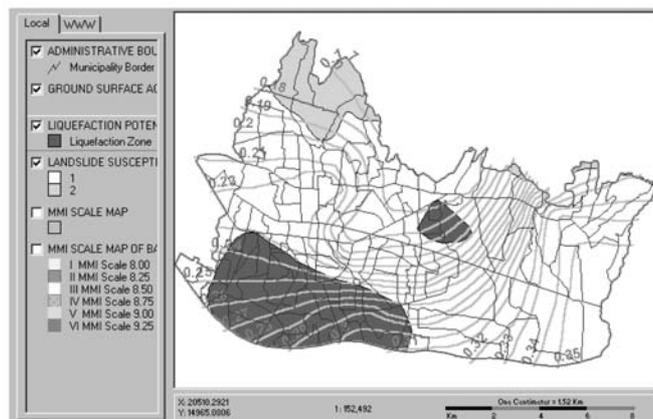
### La iniciativa RADIUS

Desde su lanzamiento en 1996, la iniciativa RADIUS ha logrado cuatro objetivos principales:

- desarrollar escenarios de terremotos y planes de acción para nueve ciudades del mundo;
- producir herramientas prácticas para la estimación y manejo del riesgo sísmico en zonas urbanas;
- aumentar la toma de conciencia de la población en torno al riesgo sísmico;
- fomentar el intercambio de información para mitigar el riesgo sísmico a nivel de ciudades.

Los escenarios de daños sísmicos que se han desarrollado describen las pérdidas humanas, el daño sufrido por edificios e infraestructura y los efectos que provoca este tipo de desastres en las actividades urbanas de nueve ciudades: Adis Abeba, Etiopía; Antofagasta, Chile; Bandung, Indonesia; Guayaquil, Ecuador; Izmir, Turquía; Skopje, Macedonia; Tashkent, Uzbekistán; Tijuana, México; y Zigong, China.

En los planes de acción se proponen nuevas prioridades para la planificación urbana y para mejorar las actuales estructuras urbanas y las actividades de atención de emergencias. Las experiencias de estas nueve ciudades se incluyeron en un manual práctico para estimar los daños que señala pautas para que otras ciudades emprendan proyectos similares a los de la iniciativa RADIUS.



Mediante la aplicación de esta herramienta, las ciudades pueden llevar a cabo proyectos similares a fin de estimar los daños ocasionados por terremotos y preparar sus propios planes de manejo del riesgo. Además, se realizó un estudio comparado para conocer mejor los factores que contribuyen al riesgo sísmico. Más de 70 ciudades participaron en este estudio denominado *Conocimiento del Riesgo Sísmico* en todo el mundo, a la vez que más de 30 ciudades se unieron a la iniciativa RADIUS en calidad de ciudades asociadas.

A raíz de una evaluación de RADIUS se estableció que en las ciudades participantes se había avanzado considerablemente en el manejo del riesgo de terremotos. Ha aumentado de manera importante la toma de conciencia de la población sobre la necesidad de reducir el riesgo urbano y actualmente se están llevando a cabo nuevos programas de gestión del riesgo.

En varias ciudades participantes se han creado nuevos organismos de gestión o se han reestructurado los existentes a fin de vigilar la aplicación de las recomendaciones del proyecto. Los informes de RADIUS están disponibles en Internet.

Fuente: <<http://www.geohaz.org/radius>>.

viento e inundaciones, denominada Hazards US (HAZUS). Mediante las técnicas de los SIG, la HAZUS permite que los usuarios calculen los daños y pérdidas que podría provocar un terremoto. A fin de prestar apoyo a los esfuerzos de FEMA en materia de mitigación de amenazas y preparación para emergencias, HAZUS se está ampliando a HAZUS-MH, metodología aplicable a amenazas múltiples que contempla módulos nuevos para estimar las pérdidas que podrían provocar las amenazas de vientos e inundaciones (fluviales y costeras).  
<<http://www.fema.gov/hazus>>

**Metodologías participativas para evaluar la vulnerabilidad/capacidad**

Los métodos de evaluación del riesgo están recurriendo en forma creciente a evaluaciones de la vulnerabilidad y de la capacidad (VCA por sus siglas en inglés) para expresar la relación entre vulnerabilidad y capacidad.

En el plano local se ha trabajado en la incorporación de los problemas relacionados con la desigualdad social en la gestión del riesgo. Las actividades realizadas incluyen el diagnóstico

participativo, métodos de capacitación y marcos analíticos tales como el análisis de capacidades y de vulnerabilidades, que examine las fortalezas y las aptitudes de la población, así como sus debilidades. Estas actividades constituyen gran parte del VCA.

Como parte de este sistema, el análisis socioeconómico y de género estudia los grupos sociales en situación desventajosa, incorporándolos en el proceso de desarrollo como eficaces agentes de cambio antes que en calidad de beneficiarios. La FICR ha contribuido activamente a promover esta aproximación a la vulnerabilidad/capacidad. El trabajo realizado por la organización no gubernamental peruana llamada *Ecociudad* es otro ejemplo del mapeo de vulnerabilidad/capacidad, tarea en la cual las comunidades han participado en forma entusiasta. En su labor relacionada con los problemas de gestión ambiental para la reducción del riesgo de desastres, *Ecociudad* ha prestado apoyo a la elaboración de mapas del riesgo comunitario en Caquetá, barrio de Lima cuyo trazado plantea grandes amenazas.  
<<http://ciudad.org.pe/eco>>.

En el 2001, Gestión de Emergencias Australia dio a conocer las conclusiones de un estudio sobre la

Cuadro 2.6 La evaluación del riesgo de las comunidades a partir de su vulnerabilidad y capacidad de recuperación	
Aspectos contextuales	Análisis de los aspectos demográficos actuales y proyectados. Amenazas recientes, condiciones económicas; estructuras y problemas políticos; ubicación geofísica; condiciones ambientales; acceso/distribución de información y conocimientos tradicionales; participación de la comunidad; capacidad organizativa y de gestión; vinculaciones con otras entidades regionales/nacionales; infraestructura y servicios críticos.
Grupos sociales altamente vulnerables	Infantes/niños; personas mayores vulnerables; económicamente postergados; discapacitados intelectual, psicológica y físicamente; familias con padre único; inmigrantes nuevos y visitantes; aislados social y físicamente; enfermos graves; personas con viviendas inadecuadas.
Definición de necesidades	Medios de subsistencia; bienestar físico y mental; seguridad; hogar/vivienda; alimentación y agua; servicios sanitarios; vínculos sociales; información; mantenimiento de medios de subsistencia; mantenimiento de valores sociales/ética.
Aumento de la capacidad o reducción de la vulnerabilidad	Tendencias económicas y sociales positivas; acceso a medios productivos de subsistencia; estructuras familiares y sociales sólidas; buen gobierno; redes regionales/nacionales establecidas; estructuras y gestión participativas de la comunidad adecuada; infraestructura física y de servicios; planes y programas locales; reservas y recursos materiales y financieros; valores/metras compartidas por la comunidad; capacidad de recuperación ambiental.
Mecanismos prácticos de evaluación	Marcos conceptuales constructivos; fuentes de información que incluyen: expertos locales, reuniones de grupos interesados, datos censales; encuestas; programas de extensión; registros históricos; mapas, características ambientales.
Fuente: FICR, 2002.	



evaluación de la resiliencia y la vulnerabilidad de personas y comunidades que se llevó a cabo en conjunto con varios organismos afines.

La necesidad de realizar este estudio surgió luego de una serie de eventos, incluidos los incendios forestales que se produjeron en los alrededores de Melbourne en 1997 y las inundaciones de East Gippsland, en 1998. El documento esboza pautas generales acerca de conceptos y procesos relacionados con la vulnerabilidad y la resiliencia, para su aplicación práctica en la evaluación del riesgo que enfrenten las comunidades.

#### Recuadro 2.27

##### **Evaluación de vulnerabilidad y capacidad, Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja (FICR)**

Evaluación de la vulnerabilidad y la capacidad (VCA) es una herramienta básica utilizada por la FICR para el análisis del riesgo, con la cual se han realizado más de 40 estudios a escala nacional.

El uso de la VCA se basa en el principio de que no son exclusivamente para prepararse contra desastres, sino para aumentar la capacidad en general. Se trata de un enfoque interdisciplinario que comprende salud, desarrollo institucional y programas conexos de la Cruz Roja y la Media Luna Roja.

En el 2002, este método de evaluación fue la base para llevar a cabo el programa en cinco países del norte de África, Mongolia y otros países del este asiático. Se piensa realizar más actividades de VCA para lo que la FICR ha diseñado un seminario de capacitación a fin de utilizarla más ampliamente.

Fuente: *Evaluación de Vulnerabilidad y Capacidad*, FICR, 2002.

#### Recuadro 2.28

##### **Ecociudad: evaluación participativa del riesgo en Perú**

Lima está ubicada a lo largo de la convergencia de dos placas tectónicas, lo que la hace altamente propensa a terremotos. Existe un riesgo permanente de incendios, flujos e inundaciones repentinas que todos los años pueden provocar muerte y destrucción. El riesgo ha ido en aumento debido al crecimiento urbano descontrolado. La experiencia de la organización no gubernamental peruana denominada Ecociudad destaca una serie de situaciones de alto riesgo para la comunidad local:

- Las viviendas están ubicadas en las riberas de un río y están expuestas al colapso en caso de producirse una inundación o un deslizamiento.
- Los asentamientos humanos están situados en numerosas zonas expuestas a temblores periódicos o a deslizamientos.
- Los mercados informales y los centros de actividad comercial establecidos están atestados de gente y son altamente vulnerables a incendios.

Se han organizado reuniones comunitarias a fin de levantar mapas de amenazas, vulnerabilidades y capacidades, sobre la base de la participación de habitantes y de sus conocimientos locales. Este proceso ha conducido al establecimiento de brigadas de voluntarios especializados en el rescate de emergencia. Otros asentamientos instalados a lo largo del río Rimac están siendo reubicados por un comité vecinal en colaboración con el gobierno.

**Recuadro 2.29**

**Los mapas de riesgo: herramientas que contribuyen a formar conciencia y estimulan la participación de la comunidad**

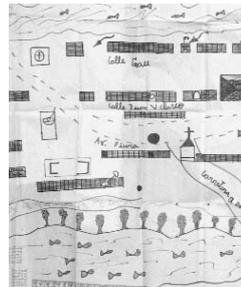
En el 2001, como parte de la Campaña Mundial para la Reducción del Riesgo, la EIRD organizó un concurso de trazado de mapas. Fue una de las actividades emprendidas por dicho organismo para fomentar la toma de conciencia, de acuerdo con su consigna para el año titulada “luchar contra los desastres centrándose en la vulnerabilidad”.

Los ganadores del concurso fueron:



**Categoría comunidades locales**

Primer lugar: Daw San Yi U Tin Ko  
Ko, Myanmar  
Segundo Lugar: CTAR Piura,  
Comité Regional de Defensa Civil,  
Piura, Perú



**Categoría Niños**

Primer lugar: Escuela Secundaria Shree Bal Bikash,  
Distrito de Katmandú, Nepal  
Segundo lugar: Instituto Nacional de Berlín,  
1er Año de Bachillerato Técnico Vocacional,  
Usulután, El Salvador

Un mapa de riesgo de una comunidad o zona geográfica señala los lugares y edificios –hogares, escuelas, instalaciones sanitarias y otros– que podrían verse adversamente afectados en caso de que ocurran huracanes, terremotos, maremotos, inundaciones, erupciones volcánicas, aludes y otras amenazas naturales y desastres tecnológicos o ambientales conexos. Para levantar un mapa de riesgos es preciso determinar las zonas y elementos que se encuentran en riesgo dentro de una comunidad o zona geográfica, organizar reuniones de consulta con personas y grupos que poseen distintas especialidades y discutir las posibles alternativas para reducir el riesgo.

El objetivo del concurso de trazado de mapas fue inducir a los habitantes locales a dibujar un mapa de su zona geográfica o comunidad. Este ejercicio brindó la oportunidad para que estudiantes, maestros y comunidades leyeran, investigaran y aprendieran los conceptos más importantes para la reducción de desastres, y examinaran la vulnerabilidad y las amenazas naturales que podrían poner en peligro su entorno. Al aumentar la percepción de la población sobre la reducción de desastres se podrían desarrollar mejores medidas de manejo de desastres y aplicarlas en todos los sectores de la sociedad.

El concurso estimuló a los participantes a consultar e interactuar con diversos actores involucrados en la reducción de desastres de origen natural, tales como autoridades públicas, trabajadores sanitarios, organizaciones no gubernamentales y expertos en medio ambiente. La comunicación y la interacción entre distintas personas permitió aumentar la colaboración para crear una cultura de reducción de desastres de origen natural.

El concurso formó parte de la Campaña Mundial de Reducción de Desastres del 2001 y prestó una valiosa contribución para poder llegar a los beneficiarios, es decir, a los niños en edad escolar y las comunidades.

Estas actividades demuestran que la evaluación del riesgo realizada colectivamente puede llegar a ser un poderoso instrumento de educación para aumentar la conciencia pública sobre la conveniencia de compartir el riesgo ante desastres.

## Desafíos y prioridades para el futuro

### Evaluación del riesgo

Los conceptos de amenaza, vulnerabilidad y capacidad son el fundamento de una estrategia eficaz de reducción del riesgo de desastres y la base operativa de una cultura de prevención. Si bien es cierto que las actividades de identificación y monitoreo de las amenazas han mejorado, hay otros aspectos del proceso general de evaluación del riesgo que requieren mayor desarrollo.

Para establecer cuáles son los escenarios de riesgo, es particularmente importante tener presentes las percepciones de riesgo de las personas y el contexto socioeconómico y ambiental en que viven. Las nuevas tendencias en materia de amenazas y vulnerabilidad también ponen en entredicho procedimientos y métodos tradicionales y exigen abordar la evaluación del riesgo en forma integral y exhaustiva.

Es preciso reconocer y analizar la naturaleza cambiante de las amenazas y de la vulnerabilidad. La influencia que ejercen los desequilibrios ecológicos tales como el cambio climático está afectando la frecuencia e intensidad con que se presentan los fenómenos naturales de carácter extremo. Por otra parte, la degradación ambiental está exacerbando los efectos de desastres provocados por amenazas naturales.

Para poder incorporarla en las estrategias de reducción del riesgo de desastres, la evaluación del riesgo debe reflejar el dinamismo y la complejidad de los diversos escenarios. El punto de partida para aumentar la percepción del riesgo son las evaluaciones que comprenden amenazas múltiples, y las evaluaciones generales de la vulnerabilidad/capacidad que tienen en cuenta las variaciones que experimenta el riesgo de desastres.

Las tendencias emergentes en materia de amenazas y vulnerabilidad que se describen en el presente capítulo constituyen un gran desafío para el proceso general de evaluación del riesgo. Estas tendencias nuevas no sólo influyen en los procedimientos formales de evaluación del riesgo que se aplican actualmente, sino también en los patrones predominantes de percepción del riesgo.

Los conocimientos que tienen las comunidades sobre las amenazas han quedado sobrepasados por nuevas y complejas formas de amenaza. Las repercusiones de la degradación ambiental en los patrones actuales de vulnerabilidad y amenaza y la creciente exposición a las amenazas tecnológicas plantean un nuevo espectro del problema. Para que el proceso de evaluación del riesgo sea integral y eficaz, hay que salir al encuentro de estos desafíos y generar las bases para la reducción del riesgo de desastres en el Siglo 21.

En materia de percepción y evaluación del riesgo, los temas de especial interés son los siguientes:

### Información y metodologías

Las estadísticas son una fuente fundamental para definir las tendencias en materia de amenazas y vulnerabilidad. En muchos países no se dispone de ellas o la información que proporcionan es inexacta. La información que reúnen los gobiernos o las comunidades a menudo no tiene distinción de género, por mucho que en la práctica el género sea un principio organizador fundamental antes, durante y después de desastres. Hay que tratar de normalizar todos los problemas que se refieren a la competencia técnica, neutralidad política, metodologías y procesos relacionados con la recolección, análisis, almacenamiento, mantenimiento y divulgación de la información.

En cuanto a los métodos, numerosos modelos conceptuales diferentes tratan de estudiar las mismas cosas. Con todo, actualmente uno de los problemas principales consiste en cómo utilizar las evaluaciones de amenazas, vulnerabilidad y riesgo para reducir este último. Es preciso crear mecanismos para integrar estos elementos, a fin de evitar que los problemas y las correspondientes iniciativas para resolverlos no se presenten en forma fragmentada a las autoridades encargadas de tomar decisiones.

### **Aumentar la visibilidad y atribuir mayor prioridad a la reducción de la vulnerabilidad y el fortalecimiento de la capacidad**

La reducción de la vulnerabilidad ante el riesgo continúa siendo más que nada una responsabilidad de las autoridades públicas. Falta información sobre los efectos de desastres, en especial sobre los de menor y mediana magnitud, así como sobre sus aspectos sociales y ambientales. Por lo general, al adoptar decisiones, las autoridades políticas atribuyen especial importancia a los aspectos económicos. Pero a menos que se cuantifique el riesgo, los encargados de adoptar las decisiones políticas difícilmente incluirán la reducción de éste en los programas legislativos y en las actividades de planificación del desarrollo. Después de esto, habrá que incluir en el presupuesto nacional respectivo los recursos fiscales requeridos.

Para poner de relieve la capacidad como factor esencial de la fórmula de reducción del riesgo, deberá perfeccionarse el marco conceptual, incluso incorporando la vulnerabilidad y la capacidad en instrumentos tales como los índices de riesgo. *El Índice General de Vulnerabilidad al Riesgo* del PNUD y el marco conceptual para orientar los avances en la reducción del riesgo de desastres que está elaborando la EIRD, son buenos ejemplos de actividades orientadas en ese sentido.

Cuando las comunidades se encarguen de realizar sus propias evaluaciones habrá mayores probabilidades de que el estudio de desastres incluya el análisis de aspectos culturales y de género relacionados con la capacidad y la vulnerabilidad. Actualmente existe una serie de modelos para realizar evaluaciones comunitarias de vulnerabilidad/capacidad que contemplan aspectos relacionados con el género y la participación.

Constituye un gran desafío revisar y documentar hasta qué punto las evaluaciones del riesgo han contribuido a modificar el riesgo y la forma en que ellas se están utilizando en el proceso de toma de decisiones.