

El tsunami de 2004 en el sudeste asiático o el ciclón Katrina en Nueva Orleans en 2005 ocasionaron pérdidas humanas y daños considerables. El impacto excepcional de estos fenómenos ha demostrado a la vez las consecuencias de la urbanización en las zonas de riesgo, la necesidad de introducir la eventualidad del riesgo en todas las políticas de planificación y la importancia de dispositivos de prevención, de protección o de gestión de crisis.

# Anticipar y administrar los riesgos mayores



August 28, 2002

New Orleans, Louisiana

September 2, 2005



*Ciclón (Nueva Orleans, Estados Unidos), corriente de lava, sismo (Balakot, Paquistán), inundaciones periódicas (Bandah Aceh, Indonesia): las consecuencias humanas y materiales de las catástrofes naturales son considerables.*

La vulnerabilidad de las personas y de los bienes ante los riesgos graves está actualmente en constante aumento en el mundo. En 2005, 360 catástrofes naturales (inundaciones, ciclones, sismos, movimientos de terreno...) golpearon el planeta, ocasionando cerca de 92.000 muertos y una pérdida económica valuada en 159.000 millones de dólares. Naturales, pero también a veces de origen tecnológico, estos hechos hacen tambalear la seguridad colectiva y provocan daños directos o indirectos sobre los bienes, las infraestructuras, la actividad económica o el medio ambiente.

El desarrollo de los fenómenos extremos ligados a los cambios climáticos sólo es una explicación. La cantidad de personas afectadas y el costo de los daños aumentan regularmente desde hace dos decenios. Esta constatación

*Crecida del río Meuse en Verdun (Francia). De arriba hacia abajo: imagen satélite de 1/1/2002 muestra una onda de crecida río arriba de Verdun; imagen del día siguiente muestra la crecida máxima.*



preventivas (fondos de solidaridad, mecanismos de seguros, etc.).

## Ordenar para prevenir

El riesgo es la combinación del azar con una apuesta. Crece cuanto más elevado es el azar y las apuestas (la densidad de población, el potencial económico) aumentan. Dominar la urbanización en las zonas de riesgo aparece entonces como uno de los medios más eficaces para reducir la gravedad de un siniestro. El problema es doble en las ciudades en desarrollo:

- por una parte, la urbanización incontrolada se desarrolla a menudo en espacios sujetos a riesgos naturales o tecnológicos susceptibles de afectar a las personas y sus bienes;
- por otra parte, en algunas zonas de urbanización más "regular", los



resulta principalmente del aumento significativo de la urbanización y del valor de bienes expuestos en las zonas sujetas a riesgos inesperados, pero también de una fragilidad urbana siempre mayor, vinculada a la interdependencia de los sistemas y redes.

Una política preventiva, local o nacional, deberá responder a tres objetivos:

1. garantizar la seguridad de las personas y asegurar la protección de bienes y de instalaciones colectivas;
2. integrar los riesgos naturales en las elecciones de inversión y de planificación;
3. paliar financieramente los daños sobrevenidos pese a las medidas



riesgos fueron ignorados o no fueron tenidos en cuenta suficientemente por los responsables de su planificación. La mayor parte de los proyectos urbanos, de infraestructuras y de instalaciones son realizados sin integración de los riesgos mayores en los documentos de urbanismo.

En la práctica, la integración de los riesgos naturales remite a tres ejes principales:

1. La prevención, que se apoya en el conocimiento del riesgo, la aplicación de protecciones, la toma en cuenta del riesgo en la ordenamiento del territorio y la vigilancia. El conocimiento del riesgo se ejerce a través de la cartografía de los posibles inconvenientes, de los objetivos y de su cruzamiento. Proteger, antes que nada es limitar



*Los accidentes industriales no son menos homicidas que los llamados naturales. Seveso (Italia) y Bhopal (La India) están aún en todas las memorias: las explosiones de la fábrica AZF de Toulouse (Francia) y de la estación de Ryonchon (Corea del Norte) han causado recientemente daños considerables. Abajo, la ciudad de Ryonchon antes y después del accidente.*



los riesgos (construcción de obras de protección contra las inundaciones; relleno de zonas anegadizas...) o reducción de las consecuencias del acontecimiento. Vigilar, finalmente, permite descubrir la proximidad del riesgo mayor y prevenir a las poblaciones.

2. La protección, que tiende a dirigir la crisis y a organizar los auxilios en caso de catástrofes naturales.
3. La información preventiva de la población sobre los riesgos a los

cuales se expone y la formación de los actores del riesgo: la reducción de las apuestas en las zonas riesgosas, la aplicación de acciones para reducir la vulnerabilidad de los bienes existentes y la preparación para eventuales situaciones de crisis pasan por la sensibilización del conjunto de actores locales (elegidos, responsables de la toma de decisiones, técnicos, actores económicos...) y de la población sobre la existencia de riesgos.

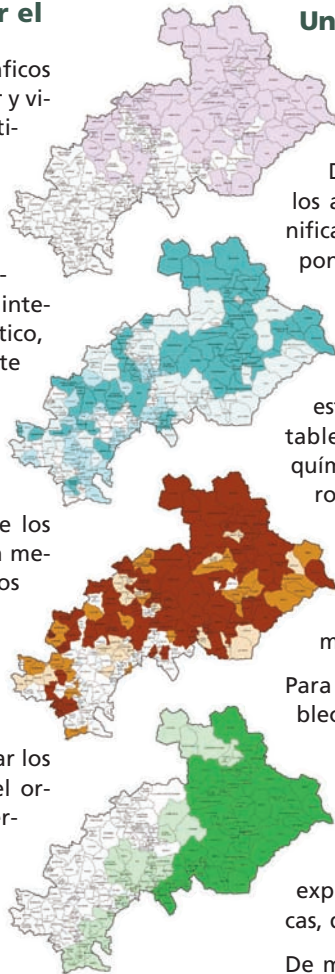
## Cartografiar para conocer el riesgo

La producción de datos cartográficos es primordial, tanto para estudiar y visualizar el riesgo como para estimar o tratar de disminuir su impacto en las zonas vulnerables. Constituye el fundamento de una acción global de prevención y de gestión de riesgos mayores. Tales mapas deben poder ser integrados en la fase de diagnóstico, pero constituir también un soporte de reflexión y de ayuda a la decisión en la fase de elaboración de un proyecto de ordenamiento o de desarrollo urbano.

En ese contexto, el desarrollo de los SIG ofrece una oportunidad para mejorar y facilitar la difusión de los conocimientos de los riesgos. Más allá del simple conocimiento temático, las SIG se revelan como un poderoso instrumento de análisis de diferentes criterios. Ofrecen la posibilidad de anticipar los riesgos y los objetivos durante el ordenamiento de un territorio, permitiendo todas las simulaciones realizables de una situación, de un proyecto y de sus variantes. Proveen así elementos de diagnóstico y de apreciación de proyectos y aclaran los arbitrajes que condicionan el ordenamiento y el desarrollo de un territorio. (Ver capítulo Describir las ciudades).

Finalmente, su capacidad para producir mapas sobre los cuales todos los fenómenos son detectables, se pueden cruzar y cuantificar hacen de ellos una herramienta privilegiada de información, que permite una comprensión compartida y sostenible de un territorio o de una problemática.

La dispersión de los datos suele ser a menudo el principal obstáculo a superar. En la medida en que las fuentes de conocimiento de los riesgos están con frecuencia dispersas entre los numerosos organismos, la realización de cartas de síntesis implica multiplicar las asociaciones con los organismos y servicios que poseen información.



*Cartografía de riesgos en los departamentos de Hautes Alpes (Francia). Combinando los mapas de riesgo de avalanchas, de inundaciones, de deslizamientos de tierra y de sismos (en lo alto de la página, de arriba hacia abajo), se obtiene un mapa general de las comunas riesgosas (al costado).*

## Una cuestión de escalas

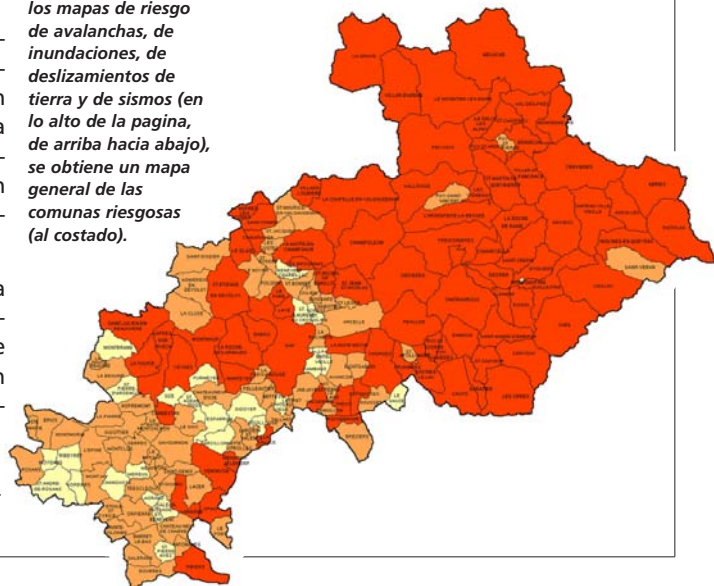
Un mapa informativo que localiza y sintetiza las zonas de riesgo a escala de un territorio es ya un documento importante.

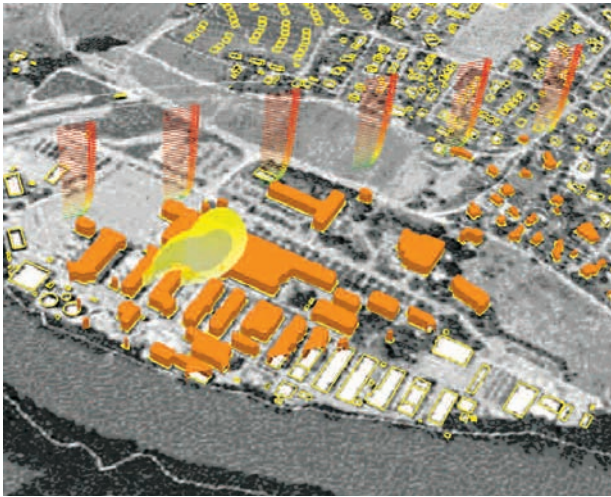
Describe los fenómenos activos o los acontecimientos pasados más significativos. Para los riesgos naturales, pone en evidencia las zonas sumergidas por las crecidas más importantes o aquellas afectadas por deslizamientos de terrenos.

Para los riesgos tecnológicos, están localizados los principales establecimientos riesgosos (industrias químicas, acumulación de hidrocarburos...) así como las marcas de las canalizaciones de transporte de gas, de hidrocarburos o de los principales ejes susceptibles de recibir flujos de transporte de materias peligrosas.

Para ir aún más lejos, se puede establecer un mapa de los riesgos, retranscribiendo un análisis más complejo e individualizando sectores geográficos sobre la base de esos mismos riesgos jerarquizados en referencia a experiencias geotécnicas, hidráulicas, de modelización, etc.

De manera general, conciliar prevención de riesgos mayores, planificación y desarrollo pasa por la definición de escalas. Ciertos riesgos naturales pue-





*Simulación de la propagación de la mancha surgida de un accidente industrial en zonas habitadas.*

*Francia está a menudo en primera línea para administrar crisis y organizar los auxilios en caso de catástrofes naturales.*



den ser abordados a escala regional (riesgo sísmico), otros, tales como los deslizamientos de terreno o las inundaciones, son estudiados a escalas más locales. Algunos son todavía más localizados, como los riesgos tecnológicos vinculados a establecimientos industriales. El transporte de materias peligrosas aparece, por su parte, mucho más difuso.

### Identificar los riesgos

Los riesgos de una catástrofe natural o tecnológica pueden ser de diversos órdenes: humano, socioeconómico, pero también medioambiental o patrimonial. Evaluarlos implica poder localizarlos y cruzarlos con los mapas de riesgos, pero también en relación con los indicadores físicos, demográficos o socioeconómicos.

Los principales objetivos a delimitar son entonces:

- los espacios urbanizados o de urbanización próxima, distinguiendo las zonas de habitación según su densidad, las zonas industriales o comerciales, los centros administrativos, etc.;
- las infraestructuras y las instalaciones de servicios y de socorro: vías de comunicación, establecimientos que reciben público (escuelas, hospitales...) instalaciones sensibles (centros de auxilio, centrales telefónicas...);
- los espacios no expuestos directamente a riesgos, pero susceptibles, según las circunstancias, de jugar un papel de agravamiento o de reducción del fenómeno (campos de expansión de crecidas...)

El conocimiento de la ocupación de los suelos y de las densidades de poblaciones permite estimar las superficies afectadas por tipo de urbanización así como las poblaciones potencialmente expuestas. La localización de instalaciones y de las zonas de actividades permite identificar los bienes potencialmente expuestos. Pero más allá de la exposición directa de un edificio o

de una infraestructura a un riesgo, la cartografía debe también permitir evaluar los impactos indirectos ligados a las indisponibilidad de algunas instalaciones colectivas (salud, instalaciones de producción, de transporte o de transformación de energía...), con pesadas consecuencias para el funcionamiento de una aglomeración, o incluso las consecuencias del cierre de algunos ejes de rutas en términos de desplazamiento y de accesibilidad.

El conocimiento de los riesgos y de los objetivos proporciona una representación dinámica de las zonas expuestas a riesgos naturales o tecnológicos en los documentos de urbanismo. Permite identificar, a defecto de anticiparlas, los impactos en el urbanismo existente. Indica los inconvenientes que deben tenerse en cuenta durante el desarrollo potencial de barrios nuevos. Finalmente, permite una



*La preparación para enfrentar situaciones de crisis pasa por la sensibilización de la población a la "cultura de riesgo", como aquí durante una formación de gestión de riesgos mayores organizada por la ciudad de Sainte Marie, en Martinica.*

## Transferencia de tecnología para impedir el riesgo

El proyecto europeo Island (Information for local Authorities Needs to face Disasters) iniciado en noviembre de 2004 tiende a transferir y adaptar al sudeste asiático (Vietnam, Camboya y Laos) instrumentos de comunicación desarrollados en Europa en el marco del proyecto Osiris (Operational Solutions for the Management of Inundation Risks in the Information Society). Permite acceder a sus datos en tiempo real sobre las crecidas, prever los riesgos de inundaciones y determinar planes de acción. Centrado en la prevención y la comunicación de información, el acercamiento quiere dar a los responsables locales los medios para actuar.

mejor utilización del terreno local mediante la compensación de ciertos riesgos: canales que permiten el almacenamiento de las aguas de tormenta antes de su extracción mediante bombas, espacios verdes públicos en temporada seca que se transforman en zonas de expansión en períodos de lluvias, etc.

Cada vez más, tanto las autoridades como las poblaciones tienen conciencia de los desafíos que representan los riesgos. Algunas ciudades han comenzado a dotarse de instrumentos de prevención o han integrado esta dimensión en la gestión del espacio. Las reglamentaciones comienzan a ser adoptadas en lo que concierne a la ocupación del espacio o a las reglas de

construcción. Las necesidades en ese dominio siguen siendo, sin embargo, muy importantes. ■

## Webografía

*Instituto Nacional del medio ambiente industrial y de Riesgos - INERIS*  
Servicios en Línea, informes sobre estudios, fichas y numerosas conexiones están disponibles en el sitio [www.ineris.fr](http://www.ineris.fr)

*Portal de la prevención de riesgos mayores*  
Fichas temáticas, legajos de información y un anuario de sitios presentados por este portal ciudadano. [www.prim.net/](http://www.prim.net/)

*Instituto de Ciencias y de técnicas del Equipamiento y del Medio Ambiente para el Desarrollo - ISTD*  
La publicación "Systèmes d'information géographique et gestion des risques" es telecargable [www.isted.com](http://www.isted.com)

*Los riesgos mayores (Sitio Educnet)*  
Este sitio dedicado al uso de las tecnologías de la información y de la comunicación en la educación, ha puesto en línea un archivo temático "L'Homme face aux risques" que contiene informaciones sobre los riesgos mayores. [www.educnet.education.fr/secure/indrmaj.htm](http://www.educnet.education.fr/secure/indrmaj.htm)

*Instituto de Investigaciones para la ingeniería de la agricultura y del medio ambiente - CEMAGREF: agua y territorios.*  
El Cemagref es un organismo público de investigación terminada sobre la gestión de aguas y territorios. Consagra un estudio temático a los riesgos naturales y tecnológicos. [www.cemagref.fr](http://www.cemagref.fr)

*Compañía Nacional del Ródano - CNR*  
[www.cnr.tm.fr](http://www.cnr.tm.fr) - Rúbrica "Seguridad"

**Webografía en línea**  
[www.villesenevenir.org](http://www.villesenevenir.org)