

Guadalupe Garibay Chávez  
Doctora en Psicología  
y  
Arturo Curiel Ballesteros  
Doctor en Ciencias Biológicas

Profesores investigadores titulares del  
Instituto de Medio Ambiente y Comunidades Humanas de la  
Universidad de Guadalajara

Zapopan, Jalisco. México.  
VI Seminario-Taller Internacional  
Ciudades y Regiones Sustentables  
27, 28 y 29 de octubre de 2005

**MITIGACIÓN DE AMENAZAS Y DISMINUCIÓN DE VULNERABILIDAD SOCIAL  
PARA LA SUSTENTABILIDAD DE LAS CIUDADES**

## Resumen

Analizadas desde una perspectiva de riesgo, las sociedades actuales presentan dos características importantes: un incremento en las condiciones de amenazas y peligros ambientales y cada vez mayores niveles de vulnerabilidad social.

En el marco del ordenamiento ecológico y de la construcción de ciudades sustentables, la identificación, localización y conocimiento de las características y dinámica de las amenazas en una comunidad y territorio, y la comprensión de los aspectos sociales, económicos y naturales que repercuten en la vulnerabilidad de la población, son herramientas valiosas que posibilitan la identificación de condiciones críticas y necesidades de actuación para mejores tomas de decisiones, en la planeación de un desarrollo sustentable y la prevención de riesgos y desastres, coadyuvando a reducir los costos sociales y económicos a nivel social.

Existen amenazas a las que la población se expone en forma permanente o con mayor frecuencia, lo que se vuelve un asunto más grave si consideramos la carencia de evaluación y conocimiento del impacto sobre la salud y calidad de vida de la población, los bienes y el medio ambiente. Las amenazas prioritarias que muestran un aumento actualmente son: sismos, inundaciones, contaminación del aire, contaminación del agua, alimentos contaminados o deteriorados, accidentes que involucran sustancias químicas y materiales peligrosos, accidentes viales y violencia.

En los escenarios del modelo de desarrollo económico y social vigente, se identifica que la población va a seguir expuesta y a convivir cotidianamente con estas amenazas, y que se requerirán esfuerzos permanentes y comprometidos para cambiar la tendencia actual. Por lo anterior, resulta estratégico orientar los esfuerzos sociales e institucionales a reducir la vulnerabilidad de las comunidades frente a estas amenazas, mediante la generación de capacidades que reduzcan el nivel de daños y, asimismo, avanzar en el logro de tres elementos básicos e impostergables para la construcción de ciudades sustentables: ordenamiento territorial, disminución de amenazas y vulnerabilidad y mejores condiciones de salud y calidad de vida.

## **Conceptos clave**

Vulnerabilidad: nivel o grado de daños y pérdidas en que un sujeto, comunidad o territorio puede verse afectado cuando está sometido a una amenaza o cambio en su medio (Cardona, 2002).

Amenaza: fuente de peligro asociada a un fenómeno que puede manifestarse, produciendo efectos adversos sobre la salud humana, los bienes y el medio ambiente (Pnuma, 2004).

## **Clasificación de amenazas**

Existe una clasificación que se ha acuñado en forma general, realizada en función de las causas que dan origen a esas amenazas o peligros, las cuales son de origen natural o antrópico. Se definen a continuación.

*Amenazas naturales:* son aquellos elementos del ambiente biofísico que representan un peligro para la población, provocados por fuerzas o dinámicas de los fenómenos naturales, pudiendo éstos llegar a manifestarse o a estar latentes en una comunidad o territorio. Las amenazas naturales son de dos tipos: geológicas e hidrometeorológicas.

- Geológicas: generadas en la corteza terrestre o en el subsuelo (sismos, vulcanismos, agrietamientos, colapsos de suelos, deslaves y deslizamientos de talud, *tsunamis*).
- Hidrometeorológicas: producidas en la atmósfera, aguas superficiales y subterráneas, siguiendo los procesos del clima y del ciclo hidrológico (inundaciones, ciclones, tormentas tropicales, nevadas, avalancha de nieves, sequías, granizadas, temperaturas extremas, tormentas eléctricas, vientos fuertes).

*Amenazas antrópicas:* se generan por las acciones o actividades humanas.

Pueden ser sanitarias, químico tecnológicas y sociorganizativas.

- Sanitarias: generadas por condiciones o focos de infección en ambientes insalubres, deteriorados y con falta de saneamiento (epidemias, contaminación del aire, contaminación del agua, alimentos contaminados o deteriorados).
- Químico tecnológicas: este grupo lo constituyen sustancias, materiales y compuestos químicos, además de los procesos tecnológicos (fugas, derrames, explosiones, incendios).
- Sociorganizativas: generadas por actos o errores humanos (delincuencia, sabotaje, acto de locura, crecimiento explosivo de la población, deforestación, disturbios sociales, guerras, terrorismo, drogadicción, alcoholismo, accidentes viales, incendios forestales, interrupción de servicios).

## **Identificación, evaluación y priorización de amenazas en una comunidad**

Un elemento que permite reducir la vulnerabilidad social frente a las amenazas presentes, independientemente de su tipo que sean. Resulta importante considerar las siguientes acciones:

1. Identificar y localizar las amenazas espacialmente.
2. Conocer sus características.
3. Evaluar el potencial y magnitud de los daños que pudieran ocasionar, considerando el peor caso posible.
4. Definir zonas de mayor peligro.

### **Identificación, localización y descripción de amenazas**

Para realizar estas acciones tendremos que definir y establecer los límites de la zona en la que se llevará a cabo la identificación de amenazas; describir las características geográficas, del medio físico y social de la zona de estudio; averiguar cuáles son las amenazas presentes en la comunidad a través de investigación documental, recorridos, diálogo y vínculos con las instituciones y la población; localizar en un mapa la zona de estudio y las amenazas presentes; y, finalmente, describir dichas amenazas caracterizando sus particularidades y la forma como se presentan en la comunidad.

### **Evaluación de amenazas**

Para evaluar el grado de peligrosidad y potencial dañino de una amenaza, el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2004) propone considerar cinco criterios:

1. *Gravedad o consecuencias para la vida y la salud.* Las consecuencias para la salud y la vida generalmente se expresan en número de muertes, heridos, desalojados, damnificados y consecuencias en incapacidad. ¿Qué tan gravemente puede ser afectada la gente?
2. *Gravedad o consecuencias para el medio ambiente.* ¿Cuál sería y por cuánto tiempo el impacto sobre el medio ambiente?
3. *Gravedad o consecuencias para la economía o la propiedad.* ¿Cuáles serían los costos por decesos, hospitalización, restauración del ambiente, restablecimiento de actividades y rehabilitación de propiedades e infraestructura?

4. *Velocidad de manifestación y velocidad de propagación.* ¿Qué tan rápido y en qué tiempo se propagaría?

5. *Probabilidad de ocurrencia.* ¿Cuáles son las probabilidades de que ocurran los eventos? ¿Cómo pueden ocurrir? ¿Qué experiencias existen?

### **Definición de zonas de mayor peligro**

Se consideran así aquellas zonas que cuentan con una mayor concentración de amenazas y donde se ubican las de más alto nivel de peligrosidad y potencial dañino, en función de la evaluación de amenazas.

### **Vulnerabilidad-amenazas-desastres**

Todas las amenazas tienen un nivel de peligrosidad y potencial para generar daño. Hay amenazas con un alto potencial destructor, como los sismos, huracanes, ciclones, *tsunamis*, los accidentes químico tecnológicos y las epidemias. Sin embargo, éste se magnifica a partir de las condiciones de vulnerabilidad social presentes.

Los grandes desastres y catástrofes en el mundo se han generado por las condiciones de vulnerabilidad que han caracterizado a las comunidades humanas donde éstos han ocurrido: condiciones de extrema pobreza, altos índices de densidad poblacional, alto nivel de concentración de viviendas, grupos vulnerables, desconocimiento de los niveles de riesgo presentes, deficiente o nulo monitoreo de los peligros o amenazas presentes en la comunidad, viviendas en zonas de riesgo, pobre infraestructura para responder a situaciones de emergencia, limitada capacidad institucional, social y técnica para la atención de emergencias, nulos o deficientes sistemas de alarma, pobre cultura de prevención, pobre articulación y coordinación sectorial y bajo nivel de participación social. A continuación se señalan algunos ejemplos de amenazas que han provocado desastres y catástrofes en el mundo debido a las altas condiciones de vulnerabilidad social:

- *Tsunami* (Asia, 760,000 muertes, 2004),
- Sismo (Irak, 40,000 muertes, 2005),

- Huracán (huracán Katrina, Nueva Orleans, 1,940 muertes, 29, 000 desaparecidos, daños por 100, 000 millones, 2005; huracán Stan, Guatemala, 736 muertes, 2005).
- Accidente químico tecnológico (accidente en una planta industrial, Metilisocianato, Bhopal, 2,800 muertes; explosiones de hidrocarburos en drenaje, Guadalajara, 200 muertes, 1992).
- Contaminación del aire (Londres, 12,000 muertes, 1952).
- Accidentes viales (501 muertes al año, Guadalajara, 2005).

A partir del análisis de estos eventos se evidencia la importancia de orientar esfuerzos institucionales y sociales para conocer y reducir las condiciones de vulnerabilidad de las comunidades humanas frente a las amenazas actuales, así como la necesidad de reducirlas para disminuir el nivel de daños y costos sociales y económicos que éstas generan y la trascendencia de aprender socialmente de experiencias pasadas que han provocado pérdidas irreparables para prevenir futuras catástrofes.

### **La vulnerabilidad social**

Se identifica a la vulnerabilidad social como una condición ligada a una amenaza o cambio en el ambiente, que pone en desventaja a un sujeto, grupo, comunidad, territorio, objeto o sistema frente a situaciones adversas, desestabilizantes o peligrosas. Se refiere a aspectos alterables y sensibles que denotan una condición e incapacidad para enfrentar o adaptarse a los impactos de un evento amenazante, inseguridad e incertidumbre para la existencia, el grado de pérdida o daño generado o que puede presentarse.

La generación de vulnerabilidad en las ciudades es un proceso que no aparece de manera repentina o espontánea. Maskrey (1998) señala que es una condición histórica acumulativa determinada socialmente y que está determinada por diferentes aspectos: características de los grupos humanos que ocupan el espacio y estilos de vida; modelos de desarrollo histórico y actual; estructura, forma y función de la ciudad; formas de ocupación del territorio; planificación urbana desarticulada; aumento de la pobreza;

migraciones; centralización de población; funciones y actividades; relación de los individuos con su entorno y formas de explotación de los recursos naturales; falta de compromiso político e institucional para atender problemas sociales prioritarios; formas de gobernar autoritarias y centralizadas; falta de coordinación, cooperación, capacidad y credibilidad de las instituciones; pérdida de la gobernabilidad; pobre sentido de pertinencia e identidad y valoración del patrimonio; pobre organización, integración y participación social; pobre percepción y alto nivel de aceptación del riesgo; falta de valores sociales.

### **Objetivos del análisis de la vulnerabilidad**

El proceso de análisis de la vulnerabilidad tiene como objetivos: a) la identificación y cuantificación de debilidades y fortalezas de una comunidad o un sistema, mediante el cual se determina la capacidad del sistema y sus componentes para resistir el impacto de una amenaza o un cambio del entorno; b) definir la magnitud de la vulnerabilidad social a partir de las necesidades de atención y demandas a atender por la presencia de esas amenazas con relación a la capacidad de respuesta de la comunidad y grupos de población frente a esas amenazas. El conocimiento de la magnitud de la vulnerabilidad social determinará las actuaciones a desarrollar para reducirla. La vulnerabilidad social puede aumentar o disminuir si las condiciones de su constitución y capacidad de respuesta varían.

### **El análisis de la vulnerabilidad para la toma de decisiones**

El análisis de la vulnerabilidad es una herramienta útil para la planeación estratégica y para la toma de decisiones responsables, además de un indicador de sustentabilidad y ordenación del territorio, ya que identifica áreas y puntos críticos del desarrollo y se utiliza como instrumento para la prevención de riesgos y desastres. Como condición-estado define lo que limita, imposibilita, excluye y margina, determinando aspectos críticos del desarrollo, incertidumbres e inseguridades para la existencia. Como resultante denota y determina capacidades, debilidades, mecanismos, acciones y formas de gestión. Denota la incapacidad de una sociedad para enfrentar o adaptarse a

los efectos de una determinada amenaza y/o cambio en su ambiente. Evidencia puntos críticos y necesidades de actuación.

### **Cómo medir la vulnerabilidad: método de demanda-oferta**

El método referido en este trabajo es el propuesto por Cardona y Sarmiento (1989), el cual ha sido utilizado, ajustado y validado por Curiel y Garibay en diferentes estudios de caso. El método aporta elementos importantes y estratégicos para la toma de decisiones en materia de ordenamiento territorial, planeación del desarrollo y prevención de riesgos y desastres. Considera dos aspectos: a) análisis de la demanda, que define las demandas de la población a partir de las necesidades de atención frente a un evento potencialmente dañino; b) análisis de la oferta, que considera la infraestructura y capacidad de respuesta que tiene esa población frente a las amenazas presentes en su comunidad y las situaciones de emergencia que pudieran suscitarse.

### **Análisis de la demanda**

En este análisis habrán de considerarse los siguientes aspectos:

- Estructura según edad (menor de 5 años, mayor de 65 años). Estos grupos de población son identificados como de mayor dependencia y vulnerabilidad por sus características.
- Sexo. A las mujeres se les considera un grupo de mayor vulnerabilidad frente a ciertas amenazas. Por ejemplo: contaminación, violencia, etcétera.
- Porcentaje de población con discapacidades. Por su condición, son susceptibles de mayor daño.
- Estructura de salud-morbilidad. Poblaciones con ciertos padecimientos son más vulnerables frente a ciertas amenazas. Por ejemplo: hipertensos y asmáticos, a la contaminación del aire.
- Densidad poblacional ( $\text{hab}/\text{km}^2$ ). A mayor densidad de población, mayor nivel de daños.
- Concentración de viviendas ( $\text{núm}/\text{km}^2$ ). A mayor concentración de viviendas, mayor el impacto destructivo de una amenaza.

- Nivel de escolaridad. A menor nivel de escolaridad, mayor nivel de aceptación del riesgo, mayor dificultad para entender y decodificar información para la toma de decisiones.
- Migración. Poblaciones con mayor nivel de migración se vuelven más vulnerables frente a ciertas amenazas o cambios en el entorno; las sociedades con esta condición presentan ciertas características de mayor vulnerabilidad.
- Ingreso socioeconómico y porcentaje de la población con nivel de marginación. Poblaciones con mayores índices de pobreza y marginación son más susceptibles de ser dañadas y tienen mayores dificultades para cubrir ciertas necesidades de atención de servicios y para recuperarse luego de un desastre.
- Nivel de percepción social del riesgo. Las poblaciones con baja percepción del riesgo presentan menor toma de conciencia frente a las amenazas.
- Creencias, actitudes y valores. Son factores que condicionan los comportamientos frente a las amenazas y riesgos.

### **Análisis de la oferta**

Habrà de considerarse aquÌ la infraestructura, los servicios de salud y la protecci3n civil existentes en la comunidad para la prevenci3n y respuesta ante emergencias, asÌ como la capacidad de respuesta institucional y social en funci3n de las amenazas presentes.

En lo anterior se observan los siguientes aspectos:

- Calidad de las construcciones. A menor calidad de los materiales, mayor el impacto de una amenaza.
- Servicios pùblicos. Debido a la carencia de servicios bÀsicos como energÌa, agua potable, drenaje y alcantarillado, mayores problemas se presentaràn frente a ciertas amenazas.
- VÌas de comunicaci3n. Son una condici3n importante en la pronta y oportuna ayuda y atenci3n frente a una situaci3n de emergencia, asÌ como para evacuar a la poblaci3n y ponerla a salvo.
- Medios de comunicaci3n. Las comunicaciones son necesarias para alertar a la poblaci3n y mantenerla informada.

- Sistemas de alarma, albergues. Son medios indispensables para reducir el nivel de impacto y daños a la población y salvaguardarla.
- Áreas verdes (10 m/hab) y de recreación (espacios públicos). Se les considera indicadores de calidad de vida y una condición básica para mitigar el impacto de algunas amenazas.
- Existen estudios de riesgo a nivel comunitario. Es necesario que la población conozca los riesgos a que está expuesta y dónde se localizan, a fin de que pueda protegerse y reducir el nivel de daños en caso de presentarse un evento peligroso ocasionado por una amenaza.
- Coordinación intersectorial y capacidad institucional para responder a situaciones de emergencia. Es un elemento necesario, indispensable y estratégico en la prevención y atención de situaciones de emergencia.
- Infraestructura de protección civil en función de los riesgos. Es importante que la población cuente con la infraestructura necesaria en función de las amenazas y nivel de riesgos presentes en la comunidad.
- Programas de comunicación de riesgos a la población. Son herramientas fundamentales para la protección de la población y reducción del nivel de daños.
- Planes para responder a contingencias y situaciones críticas a nivel comunitario/riesgos presentes. El contar con este tipo de planes posibilitará el que la comunidad esté mejor preparada frente a las situaciones críticas que pudieran presentarse.
- Recursos humanos capacitados técnicamente/riesgos presentes. Es indispensable contar con recursos humanos capacitados a nivel técnico en función a las amenazas y riesgos presentes en una comunidad. A mayor capacidad técnica, mayor capacidad de respuesta frente a situaciones de emergencia.
- Nivel de atención y capacidad de los servicios de salud. Contar con servicios de salud bien estructurados y que brinden servicios generales y especializados permitirá una mejor y oportuna respuesta.
- Relación médico-enfermeras/habitantes. Tener recursos humanos médicos y enfermeras suficientes en relación al número de habitantes posibilitará una mejor

atención y en muchos casos representará la posibilidad de vida o muerte de una persona.

- Programas de vigilancia epidemiológica. Son importantes para hacer frente a las amenazas prioritarias en una comunidad, a fin de tener un mejor conocimiento de los impactos que éstas generan en la población y tomar medidas al respecto.
- Organización comunitaria. Resulta indispensable para contar con mejores programas y una respuesta adecuada en la prevención de riesgos y desastres.

## **Conclusiones**

Las ciudades sustentables han de tener como principio básico la disminución y mitigación de amenazas y la reducción de los niveles de vulnerabilidad social, ya que no se puede hablar de sustentabilidad si la población no cuenta con niveles de salud óptimos y condiciones de seguridad que hagan posible una mejor calidad de vida.

El análisis de la vulnerabilidad social es una herramienta útil para el ordenamiento del territorio, la planificación del desarrollo y la prevención de riesgos y desastres. A fin de garantizar el avance en la construcción de ciudades sustentables, habrá que empezar a generar acciones que reduzcan la vulnerabilidad de las comunidades humanas frente a las amenazas actuales. Existen amenazas que no se podrán eliminar en el corto plazo, por lo que resulta estratégico y de mayor certidumbre orientar esfuerzos en la reducción de la vulnerabilidad social frente a éstas.

El manejo de la vulnerabilidad deberá estar orientado a reducir los aspectos críticos y a generar mayores capacidades institucionales y sociales frente a las amenazas presentes y situaciones de emergencia que pudieran suscitarse en la comunidad. Se proponen en forma básica las siguientes acciones: a) establecer un grupo de trabajo (gobierno, grupos de la sociedad civil-sectores productivos); b) identificar los participantes: sus funciones y responsabilidades; c) definir zonas críticas de atención prioritaria-vulnerabilidad-amenazas; d) jerarquizar aspectos críticos de vulnerabilidad; e) establecer procedimientos de notificación y sistemas de comunicación; f) identificar los equipos e instalaciones para emergencia y/o en su caso dotar de esta infraestructura; g) identificar capacidades de evaluación del riesgo; h) establecer los procedimientos de

acción para la protección de la población; i) generar programas para la información y educación a la comunidad en función de las amenazas prioritarias presentes; j) establecer los procedimientos de acción posteriores a la emergencia; k) entrenamiento y simulacros; l) programa de evaluación-impacto y actualización de las acciones realizadas.

Un proyecto de ciudades sustentables ha de garantizar construir y asumir un proyecto de ciudad colectivamente; contar con un ordenamiento territorial que permita un desarrollo integral en lo social, económico y natural; abatir los niveles de pobreza a partir de proyectos sociales y la diversificación del empleo; la atención a grupos prioritarios; incrementar tanto las capacidades institucionales como la participación social; la capacitación, información y comunicación social de riesgos; la educación en cuanto a valores (protección, salud, limpieza, cooperación, respeto, equidad, participación, valor al patrimonio); la regulación de actividades de riesgo y la dotación de infraestructura, considerando los riesgos prioritarios en las comunidades.

### **Bibliografía**

Basset, W.H. (1999), *Clay's Handbook of Environmental Health*. Gran Bretaña, E&FNSPPON, pp. 1-23.

Cadreja, Juan (2001), *Medio ambiente para todos*. Asturias, España, Septem, 247 pp.

Cardona Arboleda, O.D. y Sarmiento Prieto, J.P. (1989), *Análisis de la vulnerabilidad y evaluación de riesgos para la salud de una población en caso de desastre*, Ministerio de Salud, 18 pp.

Curiel Ballesteros, A. et al. (1994), *Riesgos en Guadalajara*, Guadalajara, México, Universidad de Guadalajara, 88 pp.

Garibay, G. (compiladora) (1997), *La salud ambiental. Retos y perspectivas hacia el siglo XXI*, Guadalajara, México, Universidad de Guadalajara, pp. 97-105.

Maskrey, A. (editor) (1998), *Navegando entre brumas*, La Red, 166 pp.

Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (2003), *La salud y el ambiente en el desarrollo sostenible*, Washington, DC, 283 pp.

Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Universidad de Guadalajara (2003), *Identificación y evaluación de riesgos a nivel local*, segunda edición en español, Guadalajara, México, pp. 114.

[http:// www.rolac.unep.mx/agenda21/esp/ag21es01.htm](http://www.rolac.unep.mx/agenda21/esp/ag21es01.htm). Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Agenda 21). Consulta: octubre de 2003.

[http://www.fboms.org.br/doc/PlanDeImplementation\\_esp.doc](http://www.fboms.org.br/doc/PlanDeImplementation_esp.doc) Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sustentable (Plan de Implementación). Consulta: octubre de 2003.