

CAPÍTULO 10

Prevención de desastres, prioridad para el desarrollo

Carlos Genatios (*)

Marianela Lafuente (*)

Desastres y pobreza

El impacto de los desastres naturales de las últimas décadas en América Latina, y en el mundo en vías de desarrollo en general, ha frenado su desarrollo. En nuestro continente basta recordar terremotos como los de Managua (1972), México (1985), San Salvador (1986), las erupciones de Chichonal (México, 1982), Nevado del Ruiz (Colombia, 1985), las inundaciones provocadas por el fenómeno de El Niño, las tormentas tropicales, los huracanes (Honduras, 1974), las inundaciones (Honduras, Nicaragua, Costa Rica, 1983, 1991, 1992, 1996), las lluvias torrenciales de Vargas (Venezuela, 1999), Bolivia (2003), sólo para mencionar algunos trágicos eventos. A nivel mundial, los más recientes son el terrible tsunami en Asia a finales de 2004 (con más de 220.000 víctimas) y el terremoto de Indonesia de comienzos de 2005 (magnitud Richter 8.7).

(*) *Profesor (a) Titular del Instituto de Modelado Matemático Estructural. Facultad de Ingeniería. Universidad Central de Venezuela. Caracas. Venezuela.*

Las graves consecuencias que han acarreado los desastres en nuestros países, han afectado significativamente las economías y las sociedades, causando muerte, destruyendo viviendas, instituciones públicas y privadas, infraestructuras, industrias, y hasta tradiciones culturales, empeorando en muchos casos el paisaje natural y el urbano. En fin, han generado pérdidas significativas y han retrasado esfuerzos por mejorar las condiciones de vida de nuestras poblaciones. Pero lo más complejo del fenómeno, es algo que pudiéramos tildar de principio social: mientras más pobres son las comunidades, más devastadores son los efectos de las catástrofes y mucho más pobres quedan después. Mientras más pobres, más castigados por las catástrofes. Como si no fuera ya una catástrofe la pobreza.

Desastres y Desarrollo

El 19 de Enero de 1995 ocurrió el sismo de Kobe, Japón, uno de los terremotos más devastadores de la historia, especialmente del siglo XX. En general las consecuencias de los sismos son evaluadas en número de víctimas: Shaanxi, China 1556, 830.000 víctimas; Calcuta, India 1737, 300.000; Lisboa, 1755, 60.000; Mesina, Italia 1908, 85.000; Tokio-Yokohama, 1923, 143.000; Añadir, Marruecos 1960, 14.000; Ancash, Perú 1970, 52.000; Tang-Shan, China 1976, 400.000; Irán 1978, 25.000; México, 1985, 10.000; Armenia 1988, 25.000.

Pero el sismo de Kobe, aparte de los 6.000 muertos y los 30.000 heridos, tuvo nefastas consecuencias de carácter económico: dejó a 300.000 personas sin hogar, destruyó o dañó severamente 100.000 edificios, se produjeron 148 incendios que destruyeron un área de 65 hectáreas y los daños se estimaron inicialmente en US\$ 200.000 millones. El caso de Kobe es particular, porque en Japón se consideraba que era una zona de riesgo sísmico moderado. Los hechos demostraron lo contrario: Kobe se encuentra en la zona de contacto de cuatro placas tectónicas (AFPS, 1995).

Por otro lado, Kobe es un importante puerto en el Pacífico que permite el comercio de bienes provenientes de los países del sudeste asiático, (los tigres asiáticos) y Japón. También se producen intercambios que reconducen los bienes de exportación de esos países a los EEUU. Las consecuencias de la inoperatividad de ese puerto hicieron que las pérdidas económicas llegaran a ser estimadas en US\$ 200.000 millones adicionales, lo cual incidió en la crisis económica de los países del sudeste asiático.

Kobe es también una ciudad que ha sido severamente afectada por flujos torrenciales en el pasado y que tiene un complejo sistema de prevención y control de estos destructivos flujos, por medio de numerosas y planificadas obras de retención y canalización de torrentes construidas a lo largo de la vida de la ciudad.

Para hacer viable el desarrollo debe considerarse la gestión del ambiente y de los riesgos. La prevención de desastres se asocia a la lucha contra la pobreza, a la educación y al fortalecimiento de las instituciones públicas. Como se puede observar, los desastres naturales pueden destruir en pocos segundos, inmensos y sostenidos esfuerzos económicos. La producción y el comercio son vitales para el desarrollo y la consolidación de las economías, pero sin políticas que entiendan la complejidad de la pobreza, el ambiente y los riesgos, todo se puede desvanecer en segundos, como un castillo de naipes.

¿Desastres naturales o desastres sociales?

Para que se produzca un desastre, además de la acción de la naturaleza, debe estar presente la vulnerabilidad generada por el hombre. La magnitud del desastre depende de lo inseguro que sean asentamientos e infraestructuras que consigue a su paso el fenómeno natural. La vulnerabilidad aumenta por la ocupación irracional del territorio, el crecimiento de la población, las carencias

en dotación de viviendas e infraestructura, los procesos de degradación ambiental, falta de conocimiento individual o institucional, ausencia de especificaciones técnicas o de respeto a las mismas, y por debilidades institucionales, también un viejo problema, especialmente en América Latina.

En los países pobres el efecto de los desastres es más destructivo porque lo que se pierde siempre será mucho para el que tiene poco. Quedan pues de relieve, con el lamentable saldo de estas tragedias, los altos niveles de vulnerabilidad de nuestros países.

Las amenazas naturales son fenómenos que produce la naturaleza: sismos, tormentas tropicales, erupciones volcánicas, avalanchas, derrumbes, flujos torrenciales. Éstos son propios de cada país, de cada región geográfica, en función de sus características geológicas, meteorológicas y, en general, ambientales. Las amenazas, en efecto, tienen un origen natural, no generado por la acción del hombre (aunque deben considerarse también los casos de amenazas y catástrofes generadas por condiciones artificiales como el caso de Chernobyl). La amenaza es un fenómeno natural en potencia, que ocurrirá con una cierta probabilidad, posible de ser evaluada.

En cambio, hablar de vulnerabilidad y de riesgo es diferente: los genera el hombre, en su actividad. El riesgo depende no sólo de la amenaza natural, sino también de lo vulnerable que sean las infraestructuras que consiga por su paso el fenómeno natural: puertos, viviendas, represas, edificios, escuelas, plantas industriales. Estas infraestructuras tienen distintos grados de seguridad o de inseguridad, lo cual genera mayor o menor vulnerabilidad.

En los países desarrollados existen normas, procedimientos, conocimiento y planificación que imponen una mayor seguridad a las infraestructuras, para proteger en primera instancia las vidas y luego las inversiones económicas. Por ello, en principio, los riesgos deben ser menores en esos países.

En los países en vías de desarrollo, el problema es muy complejo. Son sociedades más pobres, no sólo económicamente, sino por la ausencia de planificación, en particular urbana, por la insuficiencia de normativas o de control para la aplicación de las mismas, y por la grave condición de informalidad de los desarrollos urbanos. El efecto es peor, porque si se pierde, así sea menos en términos absolutos (o de dólares), es mucho (demasiado), para el pobre. Esto hace que el riesgo frente a las amenazas naturales, en los países del tercer mundo, sea mayor que en los países desarrollados.

Así, en América Latina, la vulnerabilidad aumenta día a día, como aumentan las brechas con los países desarrollados, acompañadas por el crecimiento de la pobreza, el proceso acelerado de la concentración urbana, la ocupación no planificada e irracional del territorio, el crecimiento de la población, las carencias de dotación adecuada de viviendas e infraestructura, los procesos de degradación ambiental, consecuencia de la deforestación y la erosión de los suelos, las debilidades institucionales de los sectores públicos, con la ausencia de mecanismos adecuados de control y regulación, y las debilidades sociales desde el punto de vista organizacional, para reaccionar ante un evento de tal naturaleza. Esto, sin siquiera mencionar los sistemas de seguros para minimizar las pérdidas, los cuales son prácticamente inexistentes en nuestros países.

Ignorancia y prevención

La falta de conocimiento o el desprecio al mismo, es tal vez el peor pecado en la ausencia de planificación para la prevención. La ignorancia presentaba los sismos como castigo divino a las malas acciones de las sociedades, y a los desastres como una pesada tarea que imponía Dios para que los hombres tuvieran presente sus limitaciones ante una realidad que por momentos creían controlar. El filósofo francés Blaise Pascal decía que el débil

hombre estaba plantado ante lo infinitamente grande (el universo) y ante lo infinitamente pequeño (el átomo), siendo la incomprensión de esos espacios inaccesibles, fuente de su desventura y muestra de la inalcanzable voluntad divina.

Tanta importancia tenían esos argumentos que en el sismo de Caracas de 1812, de la Venezuela en plena guerra de independencia contra la monarquía española, el terremoto fue presentado ante la rebelión como el castigo divino a tal atrevimiento. Bolívar desplazó esa imagen incuestionable con su declaración «Si la naturaleza se opone, lucharemos contra ella y haremos que nos obedezca». Delirio o discurso político, pero era cierto que al enfrentarse a los reyes debía luchar contra la creencia según la cual ellos representaban la voluntad del Señor.

En esa ocasión las cifras de las víctimas fueron manipuladas en ambos sentidos, de manera tal que presentar una cifra muy alta era la imagen de un fuerte castigo por el ataque a la monarquía, mientras que la no ocurrencia del terremoto reflejaba la tolerancia del Señor ante la acción de liberación, y esa fue una versión que tuvo eco en la Inglaterra del momento, donde se llegó a decir en algunos círculos, que el sismo de Caracas de 1812 no había ocurrido. En todo caso, los estudios científicos retienen hoy la cifra estimada de 10.000 muertos en Caracas y La Guaira en el sismo del 26 de marzo de 1812, con registros de unos 4.000 muertos en Mérida y unos 5.000 muertos en San Felipe, posiblemente debidos a otro sismo ocurrido el mismo día (J. Grases, 1994)

El 26 de diciembre de 2003 ocurrió en el sureste de Irán un devastador terremoto de magnitud 6.6 (Richter) que produjo más de 41.000 muertos, número similar de heridos y un 85% de la infraestructura severamente dañada o destruida en la zona afectada. El sismo generó aceleraciones verticales de 1g, lo cual equivale a hacer flotar objetos en el aire. Destruyó numerosas

estructuras de barro, de construcción antigua y reciente, lo cual generó buena parte de las víctimas. También afectó sistemas de suministro de agua en una zona muy árida. Una vez más queda demostrado el peligro que involucra la construcción de estructuras de barro.

Hoy tenemos muy claro que los sismos sí ocurren, se pueden medir y estudiar, y sus orígenes se deben a movimientos de la corteza terrestre en zonas de contacto o fallas, que al acumular energía de deformación puede generar el movimiento sísmico. Sus consecuencias devastadoras son debidas a falta de previsión, ocupación inadecuada del territorio e insuficiencia de consideraciones técnicas en la elaboración de la infraestructura. Y allí no hay castigo divino, la vulnerabilidad la construye al hombre.

Hoy Venezuela cuenta con una de las más modernas redes sismológicas del continente, la cual fue concebida a finales de los noventa, y los recursos logrados y su implementación desarrollada, dentro de un esfuerzo pionero y comprometido del Ministerio de Ciencia y Tecnología del período 1999-2002, esfuerzo que contempló el establecimiento de una Agenda Nacional de Desastres, la cual que involucró a numerosos actores científicos, de gestión pública, del sector de planificación, de organismos de atención de desastres y de comunidades organizadas. Fue un esfuerzo de gran magnitud que hacía honor a la importancia de las políticas de prevención de desastres que la ONU y la UNESCO promovieron en los noventa. Es combate a la ignorancia que en otras épocas atribuía la fuerza de los sismos al poder divino.

La ignorancia, la pobreza y la falta de planificación siguen siendo nuestro peor enemigo en la prevención de desastres, lo cual incluye la construcción popular de viviendas que no tienen la más mínima resistencia ante fuerzas sísmicas. Esto se debe a que el sismo no es una condición presente al momento de levantar un rancho o un edificio, es una condición que debe ser considerada de manera planificada, a partir de estudios, porque el constructor

popular no la puede constatar de la misma manera como constata las fuerzas de peso propio (producidas por la gravedad) cuando construye. Si no resiste la gravedad inmediatamente se le cae lo que va construyendo, mientras que el sismo no está presente. Por esto es necesaria la prevención y para ello es vital la educación y la planificación.

Los esfuerzos institucionales y académicos sostenidos para producir conocimiento y prácticas adecuadas en Ingeniería Sísmica en Venezuela, comenzaron principalmente luego del sismo de Caracas de 1967 y han tenido momentos significativos desde el punto de vista académico, pero lamentablemente las instituciones públicas en general no han seguido este esfuerzo, y en muchos casos lo ignoran.

Como ejemplo mencionamos el caso de distintos organismos regionales y nacionales de vivienda que han construido en los últimos años viviendas de adobe que no cumplen con requisitos mínimos de seguridad ante sismos. En ocasiones cuentan con recomendaciones de profesionales que desconocen experiencias como las del terremoto de Armenia en Colombia, que destruyó por completo un reciente desarrollo habitacional en adobe o experiencias como la de Irán. En Mérida, Portuguesa y otros estados de alto riesgo sísmico, se han construido viviendas de adobe inadecuadas por tener insuficiente refuerzo o tener deficiencias en el diseño, y se siguen haciendo. En los Andes venezolanos hay numerosas viviendas de adobe construidas en la última década, inclusive con asesoramiento de profesores universitarios que desconocen los verdaderos requerimientos de armado de este tipo de viviendas, y colocan refuerzos de acero altamente insuficientes, arriesgando la inversión y hasta la vida de los pobladores. Al discutir con encargados muestran desconocimiento o manuales con equívocas recomendaciones. Allí se fraguan futuras muertes como las de Colombia, Irán, Nicaragua, Perú. Esto es ignorancia.

Mientras más ignorantes son nuestras sociedades e instituciones, peor planificación y organización, y peores son las consecuencias de los sismos. Los sismos siempre nos tomarán por sorpresa y la prevención es la única herramienta para evitar los desastres que generan.

Flujos Torrenciales

En Venezuela, la tragedia de Vargas de 1999, ocasionada por precipitaciones excepcionales que causaron enormes aludes torrenciales de agua, lodo, árboles y piedras, arrojó, además de las lamentables pérdidas humanas (estimadas en unas 12.000 personas, aunque la cifra se desconoce y se desconocerá con exactitud), un saldo considerable de daños en viviendas (8.000 afectadas, aproximadamente) y urbanismo, así como en los sistemas de abastecimiento de agua potable y saneamiento, vialidad, hospitales, zonas históricas (AUAEV, 2000) y, en general, paralizó la vida de la región, estimándose una pérdida que alcanza los 1.729 millones de US\$ (PNUD, 2000). Otras estimaciones lo elevan a 4.000 millones de US\$.

Esta tragedia, con su terrible saldo, ha generado, al igual que otras catástrofes, angustia y preocupación ante la incertidumbre del futuro, pero también ha obligado a buscar la comprensión de este fenómeno, comprensión de la amenaza natural, y comprensión de la vulnerabilidad urbana, producida por el mismo hombre, al no tomar las previsiones necesarias para disminuir las consecuencias negativas de este tipo de fenómenos.

Es vital comprender y asumir el hecho de que la vulnerabilidad de la población está directamente asociada con la manera inadecuada en que se ocupa el territorio y se gerencia el riesgo ante las amenazas naturales. Esto es difícil en un país con un muy pesado fardo social, en el cual la gente tiene que conseguir, con muy escasos y pobres medios, pobres soluciones

habitacionales, ranchos inseguros y mal ubicados. Esto incrementa cada vez más el riesgo. Por otra parte, en la ciudad formal, el desarrollo inmobiliario centrado en la explotación del terreno, sin relación con la planificación urbana, la territorial y el manejo de amenazas, genera también altos riesgos.

A partir de la tragedia de diciembre de 1999, se realizaron proyectos de muy alto nivel, con los mejores especialistas nacionales e internacionales en distintas áreas, incluyendo ordenamiento urbano (Grauer, 2001 y Marcano, 2001), diseño de obras de control de torrentes (Martínez 2000), evaluaciones geológicas y sismológicas (AUAEV; 2000 y PNUD 2000), efectos ambientales y muchos otros. Asimismo se construyó una primera infraestructura de represas de control de torrentes para mostrar la manera adecuada de disminuir significativamente el riesgo en Punta de Mulatos. A partir de finales de 2002, Corpovargas construye represas abiertas inadecuadas, con gaviones en lugar de las de concreto armado inicialmente diseñadas por la AUAEV en 2000, lo cual contradice no sólo los criterios originales de los proyectistas y diseñadores nacionales, sino que se enfrenta a las recomendaciones de los especialistas internacionales de Japón, Austria, Italia y España que han trabajado en apoyo a las iniciativas nacionales, y que dieron sus puntos de vista en un seminario organizado por Corpovargas a finales de 2003.

Se incluyen algunos de los comentarios de las delegaciones internacionales (Corpovargas 2003):

- *Delegación japonesa» En Japón no se tiene experiencia en la construcción de diques permeables de gaviones y por lo tanto prefiere no opinar sobre la mismas. (...) Recomiendan que esta experiencia sea evaluada técnicamente antes de construir nuevas presas con las mismas características» «Recomiendan aumentar el ancho del canal para desalojar la mayor cantidad de sedimentos posibles».*

- *Delegación austríaca* «En Austria son de gran utilidad los gaviones para los diques menores de 6 metros porque eran económicos y de fácil construcción, no son recomendados cuando hay choques, arrastre de sedimentos y abrasión. Actualmente han sido sustituidos por troncos y piedras, y en la cuenca alta por hormigón.» En relación con el proyecto de una de las obras de gaviones en Tanaguarena: « El conjunto no sería competente para flujos torrenciales» «Evaluar y monitorear el comportamiento del dique abierto de gaviones ante eventos futuros» « Se recomienda revestir las presas de gaviones, utilizando concreto armado, con la finalidad de crear un núcleo en gaviones protegido con un material de mayor durabilidad y que genera menor mantenimiento» « Al respecto del uso de los gaviones somos convencidos que no son adecuados para la construcción de diques abiertos porque no pueden resistir los impactos de los aludes de tierra con rocas y grandes piedras. Tampoco se debe utilizarlos para revestimientos de taludes de canales.»
- *Delegación italiana:* «La obra en concreto armado parece la más adecuada, si se elige utilizar gaviones, se aconseja emplearlos como núcleo cubierto de una capa protectora de concreto»
- *Delegación española:* «En los diques abiertos se podría ir a una tipología mixta dado el coste del hormigón, de hacer la zona central de los dientes en hormigón armado y los estribos en gaviones. Diseño de canalizaciones: si se utilizan gaviones, estos deben protegerse con hormigón reforzado en los primeros metros, para evitar la abrasión de los flujos más frecuentes

Estas recomendaciones no fueron oídas por la propia Corpovargas. La no comprensión de los fenómenos naturales, por parte de gerentes públicos, es otra fuente de incertidumbre que puede traducirse en peligro para la población.

Este fenómeno de los flujos torrenciales no se limita al estado Vargas, son una amenaza a las zonas montañosas con poblaciones. Caracas y Mérida, por citar sólo dos importantes ciudades del país, tienen abanicos aluvionales de alto riesgo frente a la amenaza de aludes torrenciales como los ocurridos en Vargas. Podemos también recordar la tragedia de El Limón, en el estado Aragua, la cual se debió también a un flujo torrencial. El doloroso efecto de las lluvias de febrero de 2005 afectó de nuevo al estado Vargas y causó dolorosas consecuencias en el valle del Mocotíes, especialmente en Santa Cruz de Mora. La experiencia de planificación ambiental y urbana prevista por la Autoridad Única de Vargas en 2000, tenía la finalidad de establecer una referencia para el país. Lamentablemente fue abandonada.

Todos los años, el alto saldo de damnificados que deja la estación lluviosa, nos recuerda que no estamos suficientemente preparados para manejar este riesgo. No sólo los ranchos vuelven a construirse una y otra vez al borde de las quebradas, también la ciudad formal crece de manera irracional, sin una planificación adecuada, o con poco control de la ocupación territorial.

La población y la sociedad construyen así sus futuros desastres.

¿Y los terremotos?

Las ciudades más importantes del país se ubican en zonas de alto riesgo sísmico. Desde el sismo de 1967 (magnitud 6,4 Richter), el cual ocasionó serios daños en Caracas dejando 285 fallecidos, los asentamientos informales de viviendas precarias que no presentan condiciones mínimas de seguridad y resistencia frente a terremotos, han crecido significativamente, densificándose de tal manera la población, que los ranchos, hoy, alcanzan alturas de hasta siete u ocho pisos, mientras que en 1967 en pocas ocasiones superaban un nivel. Estas estructuras, que se tambalean ya precariamente bajo su propio peso, parecen sólo estar aguardando el empujón lateral de cualquier sismo leve para precipitarse a tierra, con sus drásticas consecuencias.

Las leyes probabilísticas de ocurrencia de eventos sísmicos importantes en la región central del país, derivadas de los datos disponibles históricamente, muestran que un sismo como el de 1967 puede ocurrir cada 20 años. Su no ocurrencia indica la acumulación de energía en las zonas de las fallas sísmicas, la cual puede conducir a sismos de magnitud mayor (Genatios, Lafuente 2003). Han transcurrido 37 años desde la ocurrencia del sismo de 1967, por lo que estas leyes indican que el sismo probable de ocurrencia actual en Caracas es de magnitud 6,8 el cual es mayor al de 1967. El sismo de 1967 descargó energía equivalente a más de dos veces la bomba atómica de Hiroshima. El sismo que podemos esperar hoy en Caracas equivale a más de seis bombas atómicas. El sismo de México de 1985, descargó la energía equivalente a 1100 bombas atómicas.

Podemos imaginar las consecuencias desastrosas de un próximo sismo que afecte a los barrios marginales, donde, además, las condiciones de difícil penetración (grandes limitaciones de acceso vial), la alta densidad poblacional, la precaria situación sanitaria y de servicios en estas zonas, obstaculizarían significativamente la atención de la emergencia y la asistencia a la población, después de una eventual tragedia.

El sismo de Cariaco de 1997, donde, entre otros daños importantes, se registró el colapso de varias escuelas, nos mostró la vulnerabilidad de las instalaciones educativas construidas desde hace ya varias décadas por el gobierno, con el mismo patrón repetido en todo el país. Este particular problema de las escuelas se ha detectado en numerosos sismos ocurridos a nivel mundial, dadas las características de estas edificaciones, y desde el Ministerio de Ciencia y Tecnología y con investigaciones de la UCV, se emprendió en 2001, el diseño de mecanismos de atención y de revisión del diseño sismorresistente de este tipo de edificaciones.

Es preocupante, por otro lado, la proliferación de desarrollos de viviendas de bajo costo, impulsados también desde hace varias décadas por las instituciones del Estado, donde se utilizan de manera repetitiva sistemas estructurales de dudoso desempeño ante cargas sísmicas. Paradójicamente, la acción del gobierno en programas de desarrollo social, también ha contribuido así, desde hace muchos años, con el proceso de producción de desastres.

Aunque las ciudades presentan el más alto potencial como escenario de posibles desastres frente a la amenaza ambiental, los daños en estructuras estratégicas, como centros de producción petrolera, represas, plantas de generación de energía, puentes y otras, pueden ocasionar impactos económicos con muy graves consecuencias para el país. Cabe recordar, a este respecto, que se ha registrado actividad sísmica en el lago de Maracaibo. En la costa Oriental del lago existe el problema de la zona de subsidencia, caracterizada por el hundimiento de amplios sectores de terrenos, por la prolongada explotación petrolera del lago. Las zonas que se encuentran por debajo del nivel del mar, están protegidas por un muro construido desde hace unos 50 años, que no se encuentra en las mejores condiciones para resistir un movimiento sísmico. Asimismo debe mencionarse que decisiones asociadas a la creación de municipios en la zona entorpecen los procesos de desplazamiento de las poblaciones de zonas de alto riesgo de inundación.

Es urgente iniciar una evaluación de la vulnerabilidad de estas estructuras estratégicas.

Debemos también mencionar los casos de otros fenómenos generados por la actividad humana. La instalación de grandes represas como la de Guri, en zonas geológicamente inactivas (consideradas así, por no contarse con evidencia de movimientos sísmicos en un período de al menos 35.000 años), se considera segura. Sin embargo, la presencia de represas cambia las

distribuciones de tensiones en las zonas vecinas de la corteza terrestre y puede provocar filtraciones de agua en las fallas, con el riesgo eventual de generación de actividad sísmica en zonas consideradas previamente como inactivas. Este fenómeno se denomina sismicidad inducida, y se ha reconocido su ocurrencia en casos como las presas de Hoover (USA, 1939), Koyna (India, 1962) y Hsinfengkiang (China, 1962) (Bolt, 1981). El estudio de la presa de Guri ha incluido estos casos de análisis, y toda la zona de la presa y el reservorio está instrumentada adecuadamente para analizar esta actividad. Debe mencionarse que se registran, con cierta frecuencia, pequeños movimientos con epicentro en la zona del reservorio.

Gestión de riesgos

Lograr una solución total e inmediata implicaría reconstruir una muy significativa parte de nuestras ciudades, de nuestro país, y de nuestra cultura, así como recuperar el ambiente. Esto es imposible a corto plazo. No es un asunto solamente de decretos, ni de leyes ni de voluntarismo. Son vitales la educación, la preparación social, el fortalecimiento de las redes de instituciones comunitarias y públicas, el conocimiento de costumbres, las normas y su cumplimiento, la institucionalidad, el respeto a la formación académica y científica para la toma de decisiones, pero también, la pertinencia de la investigación, la comprensión adecuada y los esfuerzos necesarios por parte de las instituciones que atienden esta problemática.

Las instituciones correspondientes no han siempre tomado suficientemente en serio temas tan prioritarios como, por ejemplo, la ingeniería sísmica, incluyendo la atención a edificaciones e infraestructuras particulares, los planes de desarrollo urbano y de desarrollo territorial. Es importante que la Fundación Venezolana de Investigaciones Sismológicas, Funvisis, que en los últimos tres años ha dejado prácticamente de lado la

ingeniería sísmica, limitándose básicamente a establecer la red sismológica nacional (lo cual ha sido un esfuerzo valioso y necesario, iniciado desde 1997 y asumido como prioritario en los momentos de creación del MCT, lo cual permitió conseguir los recursos en 2000 para ponerla en marcha), rediseñe programas en ingeniería sísmica, a fin de aplicar los conocimientos que se pueden obtener del seguimiento de los movimientos telúricos para contribuir más significativamente con la mejora de la seguridad de las construcciones.

Las políticas de desarrollo no son viables si no incluyen consideraciones para la gestión del ambiente que propicien la mitigación del riesgo. Es necesario aceptar que la vulnerabilidad de la población es un problema social, estructural, por lo que en Venezuela, las políticas de mitigación de riesgos y prevención de desastres se asocian ineludiblemente con la lucha contra la pobreza, la educación y el fortalecimiento de las instituciones públicas. Los esfuerzos que se hacen en Venezuela por hacer prevención de desastres son insuficientes. No hay suficientes centros de formación e investigación, no hay suficiente rigurosidad científica y técnica. Hoy numerosos desconocedores del problema se autodenominan expertos en riesgo, despreciando los más elementales principios probabilísticas, matemáticos y físicos que acompañan estas disciplinas para la toma de decisiones.

La gestión del riesgo, con el fin de lograr un desarrollo armónico con el ambiente, es un problema no sólo del Estado, sino de la población en general. Es vital insistir por medio de políticas públicas, en inversiones, no sólo orientadas a programas de reducción de la vulnerabilidad a corto plazo, sino a la formación y educación de la población en la convivencia con las amenazas ambientales, contribuyendo con la creación y consolidación del capital social, base necesaria para el desarrollo.

Si algún resultado positivo tuvo la dolorosa experiencia de Vargas, fue el de haber conmocionado a la sociedad e impulsado al gobierno a atender los problemas de la vulnerabilidad frente a amenazas ambientales. La Autoridad Única de Área del Estado Vargas, AUAEV fue creada para elaborar los proyectos necesarios de ordenamiento territorial, urbanismo, protección de cuencas, y para garantizar, en el Estado Vargas, un desarrollo futuro sustentable, con la mejora de la calidad de vida de la población y de su hábitat. En la actualidad ese inmenso esfuerzo dirigido desde la AUAEV, que incluyó universidades, delegaciones extranjeras, comunidades, instituciones y la gente más pobre que sufrió el desastre, no está siendo aprovechado, se puede decir que ha sido dejado de lado.

En 2001 se aprobó la Ley de Protección Civil y Gestión de Desastres, lo cual constituye un primer esfuerzo en la dirección de orientar políticas y construir capacidades públicas en la prevención de desastres y atención de emergencias. En el Ministerio de Ciencia y Tecnología, en 2000, se iniciaron las Agendas de Gestión de Riesgos y Reducción de Desastres y la de Vivienda y Hábitat. Con estos programas, se financiaron proyectos específicos, atendiendo problemas prioritarios relacionados con la evaluación de amenazas, vulnerabilidad, riesgo, la mitigación y reducción del riesgo, y la atención y manejo de emergencias. Lo más valioso de estas experiencias es que han contribuido a impulsar el trabajo conjunto de universidades, centros de investigación, instituciones públicas (especialmente alcaldías), ONG's y empresas, creando responsabilidades colectivas en torno a la solución de problemas prioritarios y puntuales en distintas localidades del país. Estos proyectos han permitido la utilización de capacidades académicas y profesionales existentes. En efecto, en Venezuela existen capacidades profesionales y técnicas de alto nivel en temas de desastres, amplia información, en términos de mapas de amenazas, conocimiento de tecnologías apropiadas para reducir la vulnerabilidad, que usualmente se desconocen públicamente, y que pueden ser aprovechados por el Estado en el desarrollo de políticas y programas de prevención de desastres.

Estos esfuerzos deben retomarse o continuarse de manera perentoria. La elaboración de una política nacional para la mitigación del riesgo y la prevención y manejo de desastres es todavía una tarea pendiente y prioritaria para el país. Aunque se ha adelantado en esta dirección, resta aún mucho por hacer.

Los planes a corto plazo deben incluir la evaluación de la vulnerabilidad de estructuras estratégicas (petroleras, energéticas, etc.), y de atención a la comunidad (hospitales, escuelas, etc.). Asimismo, la evaluación de la vulnerabilidad urbana y de los desarrollos de vivienda popular debe conducir, a corto plazo, a programas de rehabilitación o desalojo y reubicación de la población de las zonas más vulnerables. También el desarrollo de programas de atención de la emergencia conjuntamente con la población, la instalación de sistemas de alerta temprana. En términos generales a la planificación urbana, al fortalecimiento del conocimiento en las universidades e instituciones, al desarrollo de normativas.

El fortalecimiento del sector público, la formación de profesionales capacitados en la comprensión de las amenazas naturales y la gestión del riesgo, la consolidación de instituciones encargadas de coordinar y promover los planes nacionales, y, sobre todo, la formación de capacidades municipales y redes sociales en la prevención de desastres son tareas que requieren urgentemente de enormes esfuerzos e inversión, con resultados que serán seguramente visibles en el mediano o largo plazo.

A largo plazo, las actividades de formación y educación de la población en su conjunto, contribuirán con la consolidación de una verdadera «cultura del riesgo», con la creación de la responsabilidad social y colectiva que esta cultura implica. Es una tarea enorme, descomunal, pero urgente.

Las recientes experiencias en desastres naturales nos obligan a entender y asumir que los desastres se construyen socialmente. Los eventos naturales ocurren siempre, pero sólo se convierten en desastres si el factor humano está allí, una vez que ha intervenido, ocupado y transformado el ambiente. Es por ello que los grandes conglomerados urbanos representan un gran potencial de posibles tragedias frente a las amenazas naturales. Los eventos naturales ocurren, pero sólo se convierten en desastres si el hombre ha intervenido inadecuadamente el ambiente.

Referencias

1. AFPS (1995). Association Française de Génie Parasismique. «Le Séisme de Hyogo-Ken Nambu (Kobe, Japon) du 17 janvier 1995», rapport de mission, París.
2. AUAEV (2000). (Autoridad Única de Área del Estado Vargas) informe a la Presidencia de la República, Caracas.
3. Bolt, B (1981). «Terremotos» Edit. Reverté.
4. Corpovargas, 2003. «Foro Internacional Sobre Manejo de Cuencas Torrenciales en el Estado Vargas» Organizado por Corpovargas, diciembre.
5. Genatios, C. (2003). «Piedras al acecho» El Nacional, 15 Abril.
6. Genatios, C., Lafuente, M. (2003). «Vivienda: la política por hacer» Question No.1 año 2, Caracas.
7. Grases, J. (1994). «Venezuela, amenazas naturales», publicación de la Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales de Venezuela, p.162, Caracas.
8. Grauer, O. et al. (2001). «Rehabilitación del Litoral Central. Venezuela» Universidad Metropolitana, Caracas.

9. Marcano, F., Sonia Barrios et al. (2001). «Estado Vargas: aspectos socioeconómicos, función Urbana y opciones de desarrollo. Litoral Vargas: corredor urbano y red vial estructurante». Instituto de Urbanismo y Centro de Estudios del Desarrollo, UCV.

10. Martínez, E. (2000) «Diseño de canalizaciones para transportar flujos de barro». Taller Internacional sobre aludes torrenciales de diciembre 1999. IMF y otros. Diciembre.

11. PNUD (2000) «Efectos de las lluvias caídas en Venezuela en Diciembre de 1999» (José Grases et al.), Caracas.