

E EFECTOS DE LOS DESASTRES NATURALES EN LA INFRAESTRUCTURA DE SALUD: LECCIONES DESDE UNA PERSPECTIVA MÉDICA¹

————— José Luis Zeballos² —————

América Latina y el Caribe no se han librado de su cuota de desastres naturales. Casi todos los años, acontecimientos catastróficos provocan defunciones, traumatismos y enormes daños económicos. Además de las inundaciones “ordinarias” que afectan a la mayor parte de los países de la Región casi anualmente, en el bienio 1982–1983 el fenómeno de *El Niño* produjo una combinación de inundaciones y sequías que afectaron directamente a más de 3,7 millones de personas en Bolivia, Ecuador y Perú (1). En la segunda mitad del decenio de los ochenta, Chile, Costa Rica, Ecuador, México, Panamá y Perú fueron conmovidos por terremotos; se estimó que solo el de México causó la muerte de 10 000 personas y destruyó miles de edificios. Cuando el volcán Nevado del Ruiz hizo erupción en Colombia en 1985, la ciudad de Armero fue sepultada por un alud de fango y murieron 23 000 personas. Los huracanes Gilberto y Juana en 1988 y el huracán Hugo

en 1989 arrasaron zonas del Caribe, Colombia, Nicaragua y México (2).

En total, se estima que en la Región de las Américas los principales desastres naturales de las dos últimas décadas causaron pérdidas materiales que afectaron a casi ocho millones de personas, unos 500 000 heridos y 150 000 muertos. Estas cifras se basan en fuentes oficiales. (Es muy difícil obtener información exacta cuando se trata de desastres de inicio súbito, porque son múltiples las fuentes de datos y no existe un sistema estandarizado de información.) La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPALC) estima que, en un año normal, los desastres en América Latina y el Caribe cuestan US\$ 1 500 millones y arrebatan 6 000 vidas (2).

En el cuadro 1 se enumeran los principales desastres naturales acaecidos en países de la Región en el período de 1970–1990. Hay que señalar que no se han incluido los desastres de inicio lento, como las sequías e inundaciones.

¹ Se publica una versión en inglés en el *Bulletin of the Pan American Health Organization*, Vol. 27, No. 4, 1993, titulada “Effects of natural disasters on the health infrastructure: Lessons from a medical perspective”.

² Organización Panamericana de la Salud, Programa de Preparación para Situaciones de Emergencia y Coordinación del Socorro en Casos de Desastre. Dirección postal: 525 Twenty-third Street, N.W., Washington, D.C., Estados Unidos de América.

CUADRO 1. Desastres importantes en América Latina y el Caribe, 1970-1990

Año	País	Tipo de desastre	No. de defunciones notificadas	No. estimado de personas afectadas
1970	Perú	Terremoto	66 797	3 139 000
1972	Nicaragua	Terremoto	10 000	400 000
1976	Guatemala	Terremoto	23 000	1 200 000
1980	Haití	Huracán (Allen)	220	330 000
1982	México	Erupción volcánica	3 000	60 000
1985	México	Terremoto	10 000	60 000
1985	Colombia	Erupción volcánica	23 000	200 000
1986	El Salvador	Terremoto	1 100	500 000
1988	Jamaica	Huracán (Gilberto)	45	500 000
1988	México	Huracán (Gilberto)	250	200 000
1988	Nicaragua	Huracán (Juana)	116	185 000
1989	Montserrat, Dominica	Huracán (Hugo)	56	220 000
1990	Perú	Terremoto	21	130 000

Fuentes: Organización Panamericana de la Salud, Oficina de Asistencia para Desastres en el Exterior; Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos de América; Oficina del Coordinador de las Naciones Unidas para el Socorro en Casos de Desastres

REPERCUSIONES ECONÓMICAS

En las últimas décadas, la CEPALC ha llevado a cabo extensas investigaciones sobre los efectos económicos y sociales de los desastres. Se ha comprobado claramente que los desastres tienen repercusiones negativas en el desarrollo económico y social de los países en desarrollo. De hecho, las pérdidas monetarias originadas por un desastre importante a menudo exceden el ingreso bruto anual total del país afectado. No es entonces sorprendente que esos acontecimientos paralicen a los países afectados y promuevan disturbios sociales y políticos.

En esencia, los desastres tienen tres tipos de repercusiones económicas: efectos directos sobre las propiedades de la población afectada; efectos indirectos causados por las pérdidas en la producción económica y los servicios, y efectos secundarios que se manifiestan después del desastre, como la reducción del ingreso nacional, el aumento de la inflación, los problemas de comercio exterior, los mayores gastos financieros, el resultante déficit fiscal, la disminución de las reservas monetarias, etc. (2).

En el cuadro 2 se muestran las pérdidas económicas estimadas, provocadas por seis desastres naturales importantes. Si bien esas pérdidas tal vez no parezcan especialmente devastadoras para los países desarrollados con economías fuertes, pueden tener efectos serios y perdurables en las débiles y vulnerables economías de muchos países en desarrollo (2). Por ejemplo, en Bolivia, Ecuador y Perú, se estimó que las sequías e inundaciones asociadas con *El Niño* redujeron el ingreso interno per cápita en un 10% y elevaron en un 50% los precios al menudeo de algunos alimentos. En México, las pérdidas provocadas por los sismos de 1985 fueron solo 2,7% del producto nacional bruto (PNB); no obstante, los gastos económicos para la urgente reconstrucción y restauración de los servicios distorsionaron la economía al aumentar la demanda de fondos públicos en un momento en que México estaba aplicando una política de austeridad fiscal. En El Salvador, las consecuencias sociales del terremoto de 1986 incluyeron la escasez de viviendas, un elevado desempleo (26-35%) y la reducción

CUADRO 2. Pérdidas causadas por seis desastres naturales

Desastre	Lugar	Año	Pérdidas totales (en millones de US\$)
Terremoto	México	1985	4 337
Terremoto	El Salvador	1986	937
Terremoto	Ecuador	1987	1 001
Erupción volcánica (Nevado del Ruiz)	Colombia	1985	224
Inundaciones, sequía ("El Niño")	Perú, Ecuador, Bolivia	1982-1983	3 970
Huracán (Juana)	Nicaragua	1988	870

Fuentes: Organización Panamericana de la Salud; Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

de las instalaciones de salud pública. (Estos y otros efectos económicos secundarios fueron agravados por las continuas actividades bélicas de la guerrilla.) Por último, el huracán Juana, que asoló la costa atlántica de Nicaragua en 1988, dañó la economía ya deteriorada en un período político difícil.

LA INFRAESTRUCTURA DE SALUD

En toda situación de emergencia relacionada con un desastre, la primera prioridad es salvar vidas y prestar atención inmediata de urgencia a los heridos. Entre los servicios médicos movilizados para esos propósitos, los hospitales desempeñan una función esencial. De hecho, en los países que disponen de un sistema estandarizado de respuesta de emergencia (en el cual el concepto de "servicios médicos de urgencia" abarca el suministro de atención de urgencia mediante la coordinación de subsistemas independientes que incluyen paramédicos, bomberos y equipos de rescate) los hospitales constituyen el principal componente de ese sistema (3).

La carga de trabajo de los hospitales y otras instalaciones de atención de salud es muy elevada. Albergan a pacientes, personal y visitantes y realizan intervenciones quirúrgicas 24 horas al día. Los pacientes pueden estar rodeados de equipo especial o

conectados a sistemas de mantenimiento de la vida que dependen del suministro de energía. De acuerdo con los documentos de proyectos obtenidos del Banco Interamericano de Desarrollo, el costo estimado de una cama en un hospital especializado varía de un país a otro, pero en promedio fluctúa entre US\$ 60 000 y 80 000 y es más elevado en las instalaciones muy especializadas (Tomas Engler, comunicación personal, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, DC, 1993). (En los Estados Unidos de América, en particular en California, que tiene una amplia experiencia en ingeniería antisísmica, el costo de una cama de hospital puede superar los US\$ 110 000.) En síntesis, los hospitales modernos son instalaciones muy complejas que combinan las funciones de hoteles, oficinas, laboratorios y almacenes (4).

Estas instalaciones de atención de salud son muy vulnerables a los huracanes y sismos, según se ha comprobado ampliamente en las experiencias de América Latina y el Caribe. Por ejemplo, como muestra el cuadro 3, en solo tres desastres del decenio de los ochenta se dañaron 40 hospitales y se perdieron unas 11 332 camas de hospital en El Salvador, Jamaica y México. Por otra parte, además del daño producido a esas plantas físicas en momentos críticos, hay que tener en cuenta la pérdida de vidas humanas (incluidas las de profesionales locales altamente calificados y con futuros promisorios).

CUADRO 3. Número de hospitales dañados y de camas hospitalarias destruidas por tres importantes desastres naturales

Tipo de desastre	No. de hospitales dañados o destruidos	No. de camas perdidas
Terremoto, México (Distrito Federal, septiembre de 1985)	13	4 387
Terremoto, El Salvador (San Salvador, octubre de 1986)	4	1 860
Huracán Gilberto (Jamaica, septiembre de 1988)	23	5 085
Total	40	11 332

Fuentes: Organización Panamericana de la Salud, Oficina de Asistencia para Desastres en el Exterior; Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

En la actualidad, es incierta la capacidad de muchos hospitales latinoamericanos de sobrevivir a los terremotos. Muchos de esos hospitales están ubicados en edificios antiguos, algunos de los cuales datan del período colonial español. Y, mientras muchos otros ocupan edificios modernos de atrayente diseño arquitectónico, la falta de una aplicación rigurosa de los reglamentos sobre construcción antisísmica pone en tela de juicio su capacidad de resistir terremotos.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha promovido y apoyado constantemente la adopción de medidas organizativas en los países de América Latina y el Caribe orientadas a aumentar la capacidad del sector de la salud para afrontar los desastres. En este contexto, se considera que la preparación de los hospitales para los desastres es la piedra angular de la capacidad institucional de respuesta. Con respecto a este aspecto específico, los países de la Región están analizando con seriedad la experiencia anterior y comienzan a considerar la necesidad de proteger la infraestructura de salud como parte del esfuerzo por organizar una respuesta efectiva a las situaciones de emergencia (5).

CASOS SELECCIONADOS

A continuación se resumen algunos casos que ilustran los efectos causados por los desastres en los servicios de salud.

El terremoto de 1985 en México

El epicentro del sismo de magnitud 8,1 que ocurrió el 19 de septiembre se situó en el Pacífico, a cierta distancia de las costas del estado de Michoacán. En el terremoto perecieron aproximadamente 10 000 personas y 30 000 heridos recibieron atención médica de urgencia en los primeros días posteriores al cataclismo. Este desastre destruyó o dañó gravemente 13 hospitales muy completos y se perdieron en total 4 387 camas de hospital (cuadro 4). De las 10 000 personas que murieron en el terremoto, 856 (más de 8%) perecieron atrapadas dentro de dos hospitales importantes (el Hospital Juárez y el Hospital General) de la ciudad de México (cuadro 5) (6).

El terremoto de 1986 en El Salvador

En octubre de 1986, un sismo de moderada intensidad conmovió a El Salvador causando aproximadamente 1 500 defunciones y 10 000 heridos (7). El terremoto provocó graves daños en cuatro hospitales y destruyó varios centros de salud. Inicialmente se estimó en US\$ 98 520 000 el costo de las reparaciones más urgentes de las instalaciones de salud (cuadro 6).

El terremoto de 1985 en Chile

Un terremoto de magnitud 7,8 asoló zonas densamente pobladas de Chile en marzo de 1985, causando 180 defunciones y unos 2 500 heridos (8). La devastación producida incluyó daños estructurales a 22 de los 79 hospitales existentes en la zona afectada. Como consecuencia, se perdieron 3 271 camas de hospital, 73% de ellas en la zona metropolitana de Santiago (cuadro 7).

CUADRO 4. Hospitales en operación y camas disponibles en la Zona Metropolitana de la ciudad de México antes y después del terremoto de 1985

Recursos	Secretaría de Salud	Seguro Social	Seguro social de los trabajadores del estado	Desarrollo de la familia	Otros	Sector privado	Total
Hospitales de los tipos II y III:							
Antes	17	37	9	24	8	23	118
Después	15	28	7	24	8	23	105
Perdidos	2	9	2	0	0	0	13
Camas disponibles:							
Antes	4 975	8 197	2 427	1 807	1 383	760	19 549
Después	4 230	5 422	1 560	1 807	1 383	760	15 162
Perdidas	745	2 775	867	0	0	0	4 387

Fuente: Secretaría de Salud de México, Oficina de Epidemiología

CUADRO 5. Víctimas en dos hospitales que se derrumbaron durante el terremoto de 1985 en México

	Hospitales derrumbados			
	General		Juárez	
	No.	%	No.	%
Defunciones	295	62,6	561	75,8
Rescatados	129	27,4	179	24,2
Desaparecidos	47	10,0	—	—
Total	471	100	740	100

Fuente: Organización Panamericana de la Salud. *Crónicas de desastre: terremoto en México*. Washington, DC: OPS; 1987

CUADRO 6. Proyección de la inversión necesaria para la reconstrucción, reparaciones y equipo de hospitales en El Salvador después del terremoto de octubre de 1986

Elementos	Proyección de la inversión necesaria (en miles de US\$)
Reconstrucción y equipo, hospital general	16 000
Reconstrucción y equipo, hospital de niños	15 000
Reconstrucción y equipo, hospital del seguro social	24 000
Reconstrucción y equipo, 9 centros de salud	26 600
Rehabilitación, hospital de maternidad	200
Rehabilitación, 7 centros de salud	1 520
Rehabilitación y construcción, hospitales militares	13 000
Rehabilitación, 9 centros privados de atención de salud	2 000
Construcción, hospital pediátrico	200
Total	98 520

Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 1986.

CUADRO 7. Camas de hospital perdidas a consecuencia del terremoto de marzo de 1985 en Chile

Área	No. de hospitales existentes	No. de camas	Camas perdidas	
			No.	% de la región
Zona metropolitana (Santiago)	26	11 464	2 373	20,7
Región 5 (Viña del Mar, Valparaíso, San Antonio)	23	4 573	622	13,6
Región 6 (Rancagua)	15	1 413	212	15,0
Región 7 (Ralca, Meula)	15	2 286	64	2,8
Total	79	19 736	3 271	16,6

Fuente: Referencia 8.

El huracán Gilberto en Jamaica en 1988

Como los terremotos, los huracanes (que afectan principalmente al Caribe) han causado graves daños a la infraestructura de salud. En muchas ocasiones los vientos huracanados han arrancado los techos de los hospitales y las intensas lluvias han inundado las instalaciones, provocando daños irreparables. En 1988, el huracán Gilberto causó en Jamaica daños estimados en US\$ 4 000 millones. Solo dos de los 25 hospitales públicos del país se libraron del estrago causado por el huracán. Dos hospitales fueron completamente destruidos y otros 11 sufrieron daños graves (9).

FACTORES DE RIESGO EN LOS TERREMOTOS

Entre los diversos tipos de desastres naturales súbitos, los terremotos son los más perjudiciales para los hospitales. Por supuesto, cada terremoto tiene sus propias características, relacionadas con su epicentro, el tipo de ondas sísmicas, la naturaleza geológica del suelo a través del cual viajan las ondas, etc. No obstante, los estudios han revelado ciertos factores comunes que tienden a

causar muertos y heridos, y otros que suelen evitarlos. Esos factores incluyen características estructurales relacionadas con fallas en la construcción, diversos factores vinculados con el comportamiento humano y ciertas características del equipo no estructural, el mobiliario y otros artículos del interior de los edificios.

En los últimos años, los científicos y los planificadores han prestado especial atención a la identificación de los factores de riesgo que afectan a los hospitales, con la esperanza de formular mejores recomendaciones y normas que rijan la construcción y organización de los hospitales en las zonas muy vulnerables.³ En el cuadro 8 se presenta una breve lista de los factores de riesgo más importantes. Se observó que esos factores, sobre todo los vinculados con aspectos estructurales de la construcción, influyeron en los patrones de la destrucción durante un terremoto en Armenia en diciembre de 1988, que mató a casi 25 000 personas, lesionó a 1 100 000 y destruyó o dañó gravemente 377 escuelas, 560 instalaciones de salud y 324 centros culturales y de la comunidad (11). En junio de 1990 se produjeron daños de magnitudes similares, cuando en el sismo de Irán fallecieron unas 40 000 personas, se lesionaron otras 60 000, quedaron sin hogar 500 000

³ Costa Rica es un país que en forma concertada ha destinado recursos financieros al fortalecimiento de su infraestructura hospitalaria, después de varias experiencias con sismos en la década de los ochenta. Este esfuerzo, realizado a pesar de la difícil situación económica que afronta la nación, ha dado especial prioridad a las actividades de prevención de daños en los hospitales públicos (10).

CUADRO 8. Factores de riesgo asociados con los daños causados por los sismos en la infraestructura hospitalaria

Estructurales	No estructurales	Del comportamiento
Diseño	Equipo médico	Información pública
Calidad de la construcción	Equipo de laboratorio	Motivación
Materiales	Equipo de oficina	Planes
Condiciones del suelo	Armarios, estanterías	Programas educativos
Características sísmicas	Cocinas, refrigeradores,	Capacitación del personal
Momento del sismo	calentadores	de salud
Densidad demográfica	Aparatos de rayos X	
	Materiales reactivos	

y se derrumbaron entre 60% y 90% de los edificios en las zonas afectadas (12).

Para abordar aspectos relacionados con estas y otras calamidades similares, en 1989 se celebró en Lima, Perú, un seminario internacional sobre la planificación, el diseño, la reparación y la gestión de los hospitales en las zonas propensas a sufrir terremotos. El seminario, auspiciado por la OPS, la Universidad Nacional de Ingeniería de Perú y el Centro Peruano-Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CIS-MID), reunió a arquitectos, ingenieros y administradores de hospitales para estudiar cuestiones relacionadas con las instalaciones de salud localizadas en esas zonas. El seminario aprobó un conjunto de recomendaciones técnicas y compromisos destinados a llevar a cabo análisis de la vulnerabilidad de la infraestructura hospitalaria, mejorar el diseño de las instalaciones nuevas y establecer medidas de seguridad para los hospitales existentes, haciendo hincapié en los situados en zonas de alto riesgo de sismos (13).

RECOMENDACIONES SOBRE LA PREPARACIÓN DE LOS HOSPITALES

Como sugiere lo expuesto anteriormente, la preparación de los hospitales para los desastres constituye un componente importante del Programa de Preparación para

Situaciones de Emergencia y Coordinación del Socorro en Casos de Desastres de la OPS. En los últimos 10 años, se ha instado a los países miembros a realizar actividades con esos propósitos, entre las que destacan las siguientes:

- Clasificar los hospitales según sus factores de riesgo y vulnerabilidad.
- Elaborar planes de respuesta interna y externa de los hospitales y capacitar al personal.
- Formular planes de contingencia y establecer medidas de seguridad para el personal profesional y técnico de los hospitales.
- Fortalecer los sistemas de respaldo que ayudan a los hospitales a funcionar durante las situaciones de emergencia.

En un sentido más amplio, uno de los objetivos importantes del actual Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales (DIRDN) es atraer, motivar y comprometer a las autoridades nacionales de salud y a quienes formulan las políticas en todo el mundo, estimulándolos a fortalecer la capacidad de los servicios de salud para afrontar los desastres y a reducir la vulnerabilidad de esos servicios en el mundo en desarrollo.

AGRADECIMIENTO

El autor agradece a Alicia Pomé su apoyo en la preparación del manuscrito.

REFERENCIAS

1. Jovel JR. *Los efectos económicos y sociales de los desastres naturales en América Latina y el Caribe*. Santiago, Chile: Economic Commission for Latin America and the Caribbean; mayo de 1991. (Documento presentado en el Primer Taller Regional de Capacitación para Desastres, UNDP/UNDRO Bogotá, Colombia, 6 de mayo, 1991).
2. Organización Panamericana de la Salud. *Analysis of PAHO's Emergency Preparedness and Disaster Relief Program*. Washington, DC: OPS; 15 de marzo, 1989. (Documento presentado en la 102a Reunión del Comité Ejecutivo del Consejo Directivo, SPP12/7).
3. Peisert M, Cross RE, Riggs LM, eds. *The hospital's role in emergency medical services systems*. Chicago: American Hospital Publishing; 1984.
4. Organización Panamericana de la Salud. *Volumen 1: Condiciones de Salud en las Américas*. Washington, DC: OPS; 1990. (Publicación científica 524).
5. Federal Emergency Management Agency. *Seismic considerations: health care facilities*. Washington, DC: Federal Emergency Management Agency; 1990. (Earthquake Hazard Reduction Series No. 35).
6. Zeballos JL. Health aspects of the Mexico earthquake. *Disasters (UK)*. 1986;10:141-149.
7. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. *El terremoto de 1986 en San Salvador: daños, repercusiones y ayuda requerida; perfiles de proyectos*. Nueva York: CEPAL; 1987.
8. Wyllie L, Durkin M, et al. The Chile earthquake of March 3, 1985: casualties and effects on the health care system. *Earthquake spectra*. 1986;2:489-495.
9. Pan American Health Organization. *Hurricane Gilbert in Jamaica*. Washington, DC: PAHO; 1988. (Disaster report 5).
10. Crus MF. *Comportamiento de hospitales en Costa Rica durante los sismos de 1990*. Bogotá: 1991. (Documento presentado en el Primer Taller Regional de Capacitación para Desastres, UNDP/UNDRO Bogotá, Colombia, 6 de mayo, 1991).
11. US Agency for International Development, Office of Foreign Disaster Assistance. *Soviet Union: earthquake: OFDA/AID Annual Report, FY 1989*. Arlington, Virginia: USAID; 1989.
12. Office of the United Nations Disaster Relief Coordinator. *Iran earthquake. UNDR0 news July-August 1990*. Geneva: Office of the United Nations Disaster Relief Coordinator; September 1990:4.
13. Centro Peruano-Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres, Universidad Nacional de Ingeniería. *Seminario Internacional de Planeamiento, Diseño, Reparación y Administración de Hospitales en Zonas Sísmicas: conclusiones y recomendaciones*. Lima: Centro Peruano-Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres, Universidad Nacional de Ingeniería; 1989.