

Protección de las nuevas instalaciones de salud frente a desastres naturales



La inversión en medidas de reducción del riesgo

Como consecuencia de desastres naturales recientes que han puesto de relieve la extrema vulnerabilidad de la región, varios gobiernos han colocado la prevención de desastres en su agenda política. También en el sector salud, tanto las autoridades gubernamentales como los organismos regionales e internacionales han tomado conciencia sobre la importancia de emprender políticas concretas de mitigación, en vista del carácter estratégico que los establecimientos de salud tienen precisamente en caso de desastre natural. Sin embargo, esta sensibilización no se ha traducido aún en suficientes medidas concretas, debido a limitaciones presupuestarias, burocráticas y políticas.

El principal reto consiste en despertar el interés de los países para que cuando se asignen recursos a inversiones en infraestructura social se incorporen medidas de prevención y mitigación. Un problema central de los proyectos de mitigación radica en el concepto de rentabilidad económica, pues se considera que la inversión inicial puede elevarse significativamente. La reticencia de los gobiernos y de los particulares se agudiza por razones presupuestarias. La escasez de recursos financieros hace que muchas veces los proyectos de mitigación tomen un papel secundario, cuando debería ser al revés: para proteger la inversión es fundamental exigir normas preventivas.



Una inversión en mitigación que aumente la resistencia estructural de un hospital puede elevar los costos de construcción tan solo entre 1 y 2%⁹. Si a eso se añade el costo de elementos no estructurales (que como se menciona anteriormente representa cerca del 80% del costo total del establecimiento), se estima que la incorporación de elementos de mitigación en la construcción de un nuevo hospital representa menos del 4% de la inversión inicial. Obviamente, un estudio de vulnerabilidad podría indicar la conveniencia de esta erogación, preferente a la contratación de un costoso seguro contra riesgo, o la aceptación de los costos de reposición; todo ello sin considerar las pérdidas humanas y sociales¹⁰.

Por otro lado, un buen diseño arquitecto-estructural de un establecimiento puede significar la reducción de los costos de protección en los elementos no estructurales en general. Un buen diseño depende de la experiencia del grupo de trabajo, de su coordinación, de las condiciones de sitio aptas y de la conformidad de la institución solicitante.

Otra importante consideración sobre costos tiene que ver con los elementos no estructurales de la infraestructura. En este sentido, si las medidas de protección no estructural son tomadas en cuenta desde la etapa del diseño, el costo será mucho más bajo que si dichas medidas se toman en etapas avanzadas de la construcción o después de que la estructura ha sido construida. Un ejemplo es la interrupción de electricidad en un hospital como consecuencia de daños severos en un generador de electricidad cuyo costo aproximado es de US\$50.000. Este daño puede ser evitado mediante la instalación de aisladores sísmicos que reducen los efectos de los sismos en el generador de electricidad así como de mecanismos que eviten su volcamiento, cuyo costo puede rondar los US\$250¹¹.

9 Organización Panamericana de la Salud, OPS/OMS. "Fundamentos para la mitigación de desastres en establecimientos de salud". Serie Mitigación de Desastres. Washington, DC. 2000

10 OPS/OMS. "Relatoría de la Conferencia Internacional sobre Mitigación de Desastres en Instalaciones de Salud". México. 1996

11 OPS/OMS. "Guía para la mitigación de riesgos naturales en las instalaciones de la salud en los países de América Latina". Washington, DC. 1992.

Políticas y regulación

Con pocas excepciones en la región no se han aplicado políticas que reflejen una comprensión de su vulnerabilidad y que contengan medidas para corregirla. El ordenamiento territorial y los códigos de construcción en general siguen siendo inadecuados o no se aplican estrictamente en la mayoría de las áreas expuestas a amenazas naturales. La política en materia de infraestructura orienta muy pocos recursos a las tareas básicas de mantenimiento, lo cual reduce la resistencia a las amenazas naturales y eleva el riesgo de daños severos a la infraestructura¹².

El principal obstáculo para que los códigos de construcción sean efectivos como instrumento de mitigación de desastres radica en su aplicación. Algunos países de la Región no cuentan con normas propias, sino sólo con adaptaciones de parámetros europeos o estadounidenses que no se ajustan a las condiciones locales. En otros, como Colombia, Costa Rica, México y algunos países del Caribe, se han desarrollado códigos excelentes, pero que no cumplen satisfactoriamente con sus objetivos por la carencia de obligatoriedad desde el punto de vista legal, o porque ésta no se supervisa en la práctica. Otras medidas, como las regulaciones sobre el uso del suelo en zonas de amenaza, dependen no sólo del respaldo legal, sino también de la capacidad institucional para la vigilancia de su cumplimiento.



12 Banco Interamericano de Desarrollo. "El desafío de desastres naturales en América Latina y el Caribe: Plan de Acción". Washington, DC. 2002

En el caso de los hospitales e instalaciones esenciales se ha demostrado que el colapso funcional es, con mayor frecuencia, el efecto principal de un desastre, más que el colapso estructural. La solución a este problema se encuentra en programas de mantenimiento preventivo de las instalaciones. El mantenimiento, como una actividad planificada, no sólo reduce el deterioro sino que en caso de desastre asegura un comportamiento adecuado de los servicios públicos (agua, gas, electricidad) y de los componentes no estructurales (acabados, techos, aberturas, etc.), y no es oneroso si se considera como un costo más del presupuesto normal de operación de una edificación¹³. Deberá realizarse la importancia del mantenimiento como una medida para ajustar la vulnerabilidad a los niveles pre-establecidos, permitiendo la incorporación de medidas de prevención.



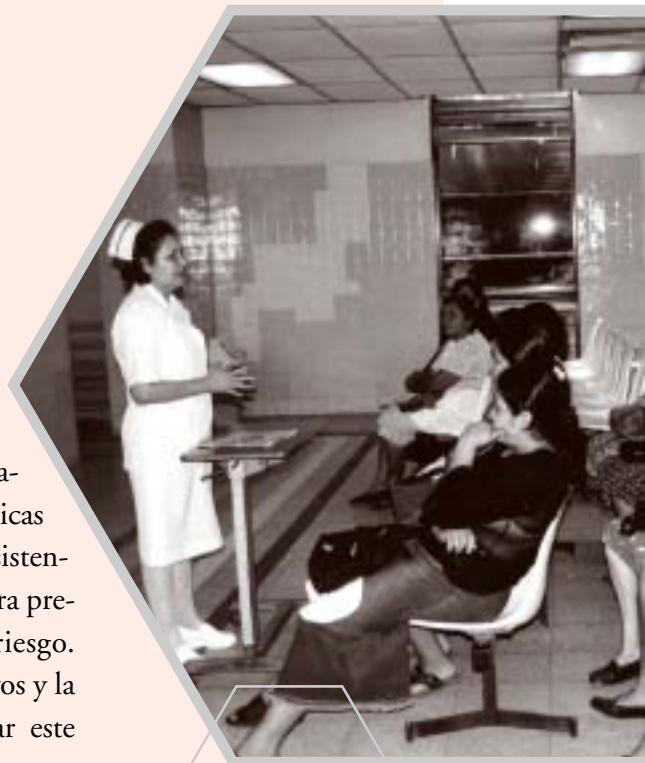
13 Organización Panamericana de la Salud. "Hacia un mundo más seguro frente a los desastres naturales: la trayectoria de América Latina y El Caribe". Washington D.C. OPS/OMS, 1994. www.crid.or.cr/digitalizacion/pdf/spa/doc5387.htm

Capacitación y formación

El diseño hospitalario es una responsabilidad compartida de la arquitectura y la ingeniería. Muy particularmente, es necesario enfatizar lo que se comparte en términos de relaciones físicas entre las formas arquitectónicas y los sistemas estructurales resistentes, y sería ideal que la comprensión de estas relaciones estuviera presente en cada diseñador que trabaja en zonas de riesgo. Lamentablemente, a nivel internacional, los métodos educativos y la práctica han tendido a reducir la oportunidad de fomentar este entendimiento en la manera de pensar del diseñador, ya que se separa la instrucción de los nuevos arquitectos de la de los nuevos ingenieros, y también en muchos casos, quedan separados en la práctica.

Por otro lado, es vital promover la inclusión de la mitigación de los desastres en los programas de las instituciones de capacitación profesional relacionadas con construcción, mantenimiento, administración, financiamiento y planificación de los establecimientos de salud y de los sistemas de abastecimiento de agua, abastecimiento eléctrico y comunicaciones, entre otros.

Como estrategia para solventar la falta de especialistas con experiencia en diseño hospitalario que pudiera existir a nivel local, se sugiere explorar varias opciones: la creación de alianzas estratégicas entre grupos nacionales e internacionales, asociaciones público-privadas, o la inclusión de requisitos concretos en ese sentido en las licitaciones de “llave en mano”, por ejemplo. Estas propuestas además tendrían la ventaja de contribuir a fortalecer la capacidad técnica nacional.





El rol de los organismos internacionales en la promoción y financiación de estrategias de mitigación

En el ámbito de la reducción del riesgo en hospitales y establecimientos de salud, la OPS/OMS trabaja activamente con los países de la región para evaluar y reducir la vulnerabilidad de sus hospitales frente a los desastres naturales y para lograr la voluntad política de las autoridades de salud. También promueve la divulgación y capacitación técnica de profesionales. A principios de la década de los 90, la OPS/OMS inició un proyecto dirigido a ingenieros, arquitectos y encargados de mantenimiento de los hospitales, así como a los niveles de decisión política y administrativa, cuyo objetivo principal era crear conciencia sobre la necesidad de invertir en protección, mantenimiento y reforzamiento de los edificios existentes, pero también sobre la obligación de diseñar y construir nuevas obras con criterios específicos de seguridad ante la acción de los desastres naturales. Como parte de esta iniciativa, la OPS ha desarrollado guías y proyectos piloto, y ha apoyado análisis de vulnerabilidad en hospitales de muchos países de la Región.

En el marco del Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales (DIRDN, www.unisdr.org), los países de la Región crearon en 1999 el Comité Interamericano para la Reducción de los Desastres Naturales en el ámbito de la Organización de los Estados Americanos. Este Comité prepara iniciativas estratégicas y presta especial atención a la reducción de la vulnerabilidad de los estados miembros.





A nivel regional, instituciones como el Organismo Caribeño de Respuesta de Emergencia a Desastres (CDERA, www.cdera.org) y el Centro de Coordinación para la Prevención de Desastres Naturales en América Central (CEPREDENAC, www.cepredenac.org) tienen el propósito de promover la cooperación internacional, la asistencia técnica y el intercambio de información para fortalecer la prevención de desastres. También la Comisión Económica para América Latina (CEPAL, www.cepal.org) cumple un papel importante en este campo, particularmente con su experiencia en la evaluación del impacto económico de los desastres naturales.

Tanto el Banco Mundial como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) son ejemplos de cómo la prevención y la mitigación están cobrando especial importancia en el financiamiento de proyectos. El Banco Mundial (BM) es el mayor proveedor a nivel mundial de ayuda financiera para reconstrucción después de desastres, y está dando pasos para establecer la reducción de la vulnerabilidad como uno de sus esfuerzos clave en la lucha contra la pobreza¹⁴. Desde 1980 hasta el año 2000, desembolsó un total de \$2.5 billones para proyectos de mitigación en América Latina.

A nivel institucional, la Unidad para la Prevención de los Desastres Naturales del BM (Disaster Management Facility, DMF, www.worldbank.org/dmf), establecida en 1998, tiene como objetivo brindar un liderazgo activo en la prevención y mitigación de desastres, mediante la capacitación, asesorías y el establecimiento de sociedades productivas con la comunidad internacional y científica para la promoción de esfuerzos de reducción de desastres¹⁵. Para ello se ha propuesto focalizar sus esfuerzos en las siguientes acciones:

- Fomentar la formulación de políticas de desarrollo sostenible que apunten a reducir las pérdidas provocadas por desastres naturales.
- Incentivar en los países prestatarios (i) el análisis de identificación de riesgos y pérdidas potenciales, y (ii) el análisis de costo-beneficio de la gestión del riesgo, así como promover el uso de los resultados a nivel de planificación y presupuesto.
- Desarrollar y promover la investigación del impacto en el

14 Interamerican Development Bank. "Preparatory Group Meeting on Natural Disasters: Disaster Prevention and Risk Reduction" Working Paper. Interamerican Committee on Natural Disaster Reduction (IANDR). Washington, DC. 2001

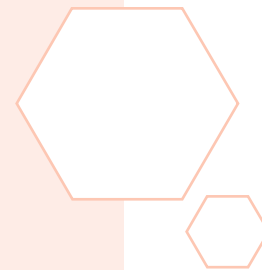
15 Kreimer, A. and Gilbert, R. "Lessons from the World Bank's Experience of Natural Disaster Related Assistance". Disaster Risk Management, Working Paper Series 2. The World Bank. Washington, DC. 1999

desarrollo socioeconómico a largo plazo de los desastres naturales y la mitigación, el rol del financiamiento compartido (*cost sharing*) y la recuperación de costos (*cost recovery*) en la mitigación.

- Incorporar en los Programas de Estrategia Económica para los países del BM (CAS) la gestión del riesgo como un elemento integral de la planificación nacional del desarrollo.
- Difundir la importancia de la mitigación, enfatizando los beneficios económicos y sociales y buscando solventar las limitantes existentes.
- Incorporar la mitigación en el diseño de proyectos de desarrollo con la meta final de que llegue a formar parte intrínseca de todo proyecto. Es decir, que sea un proceso estándar dentro del ciclo de proyecto y que sea evaluado. Como parte de esta gestión, la Unidad de Prevención ha desarrollado un paquete informativo (“*toolkit*”) para el personal del BM que incluye lineamientos y ejemplos de proyectos de mitigación y prevención de desastres, con el propósito de fomentar su uso a nivel institucional. También ofrece capacitación y asesorías técnicas en esta área al personal de diferentes departamentos del BM.

Una coalición que nació de los esfuerzos del BM por promover la mitigación es ProVention Consortium (www.proventionconsortium.org), formada por gobiernos, organismos internacionales, instituciones académicas y representantes del sector privado y la sociedad civil, cuya misión es apoyar a los países en desarrollo en la reducción del riesgo y del impacto social, económico y ambiental de desastres naturales y tecnológicos en la población más pobre.

Por su parte, el BID también está tomando acción: en 1999 adoptó una política nueva a fin de colocar la prevención a la cabeza del debate sobre el desarrollo y adoptar un enfoque más integral y preventivo de la reducción de riesgos y la recuperación tras los desastres. En esta política, que durante el año 2003 está siendo reformulada para ampliar y fortalecer sus objetivos y áreas de acción, el BID



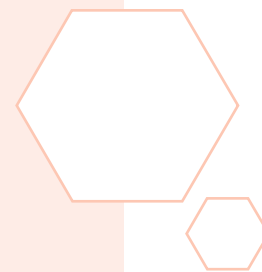


se propone dar prioridad a las medidas para reducir la vulnerabilidad y proporcionar financiamiento a los países de la Región para la prevención y mitigación de desastres y para el fortalecimiento de la capacidad para manejar los riesgos.

Concretamente, el BID se ha comprometido a apoyar a los países de la Región para que adopten planes integrales de gestión de riesgos a través de las siguientes acciones¹⁶:

- Creación de **mecanismos financieros** para ayudar a los países a tomar y fortalecer medidas de prevención de desastres y gestión de riesgos (préstamos, cooperación técnica reembolsable y no-reembolsable).
- Fomento del **diálogo con los países** sobre la determinación de los riesgos, estrategias de gestión de riesgos y el uso de los instrumentos disponibles en el BID para financiar inversiones relacionadas con los desastres naturales.
- Incorporación de la **reducción del riesgo en el ciclo de los proyectos** —en la programación e identificación, formulación, ejecución y evaluación de proyectos—. Como parte de este proceso se está elaborando una serie de documentos sectoriales (*Sectoral Checklists for Disaster Risk Management*) para apoyar la elaboración de proyectos en los distintos sectores.
- Identificación de **puntos focales** a nivel institucional para apoyar a los países en la preparación de programas de reducción de riesgos y coordinación de las actividades de prevención.
- Creación de **alianzas estratégicas** para la recopilación y disseminación de información que incluye la preparación de estudios de preinversión, financiamiento de inversiones en prevención y reconstrucción y el establecimiento de protocolos interinstitucionales para la respuesta a los desastres.


Anexo I



Efectos de los fenómenos naturales

Tipo de desastre	Efectos generales	Efectos en la infraestructura
Sismos	Temblores y fisuras Deslizamiento de tierras Licuefacción Asentamientos y derrumbamientos subterráneos Avalanchas y deslizamientos Cambio en el curso de aguas subterráneas Incendios	Daños a las construcciones Daños diversos en caminos, puentes, diques y canales Rotura de conductos: tuberías, postes y cables Daño a represas y desbordamiento de ríos que ocasionan inundaciones locales Hundimiento de estructuras y edificaciones Deterioro de construcciones subterráneas Destrucción y daño de infraestructura urbana (redes, calles, equipos y mobiliario) Ocasiona incendios
Huracanes, tifones y ciclones	Vientos de gran fuerza, racheados y constantes inundaciones (por lluvia y engrosamiento y desborde de cauces)	Daños a edificaciones Interrupción, rotura y caída de líneas de distribución, en particular aéreas Daños a puentes y carreteras por deslizamientos, avalanchas y aludes torrenciales
Sequías	Resecamiento y resquebrajamiento de la tierra y pérdida de la capa vegetal Exposición a la erosión del viento Desertización	No ocasiona pérdidas mayores
Inundaciones	Erosión Sobresaturación de agua, desestabilización de suelos y deslizamientos Sedimentación	Aflojamiento de bases y pilotaje de edificaciones Enterramiento y deslizamiento de construcciones y obras de infraestructura Bloqueo y sedimentación de canales y drenajes

Continúa en la siguiente página



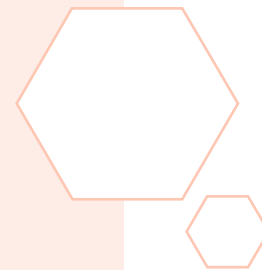
Efectos de los fenómenos naturales

Tipo de desastre	Efectos generales	Efectos en la infraestructura
Maremotos o tsunamis	Inundaciones Salinización y sedimentación de franjas costeras Contamina aguas y capa freática	Destruye o daña edificaciones, puentes, carreteras, sistemas de riego y drenaje
Erupciones volcánicas	Incendios, pérdida cubierta vegetal Depósito de desechos incandescentes y lava Depósito de cenizas Deterioro de suelos por asentamiento de productos químicos aéreos Deslizamientos, avalanchas y aludes torrenciales Licuefacción Deshielo y avalanchas	Destruye edificaciones y todo tipo de infraestructura Derrumbamiento de techumbres por depósito de cenizas Enterramiento de edificaciones Ocasiona incendios Afecta canales, puentes y líneas de conducción y transmisión, tanto aéreas como subterráneas

Fuente: Adaptado de Frederick C. Cuny (1983), Disasters and prevention, Oxford University Press, Nueva York.



Anexo II



Glosario de términos

A continuación se definen algunos conceptos de carácter general requeridos por el lector para la comprensión del texto. La definición de conceptos más específicos se efectúa en el documento *Guías de reducción de vulnerabilidad en el diseño de nuevos establecimientos de salud*.

<i>Amenaza de la naturaleza / Amenaza natural</i>	<i>Corresponde a un evento de origen natural de intensidad suficiente para producir daños, en un espacio y tiempo determinados.</i>
<i>Aseguramiento de calidad</i>	<i>Conjunto de acciones que se deben desarrollar a fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.</i>
<i>Componentes estructurales</i>	<i>Elementos que forman parte del sistema resistente de la estructura: columnas, vigas, muros, fundaciones, losas y otros.</i>
<i>Componentes no estructurales</i>	<i>Elementos que no forman parte del sistema resistente de la estructura. Corresponden a elementos arquitectónicos, equipos y sistemas necesarios para el desarrollo de la operación propia del establecimiento. Entre los componentes no estructurales más importantes se incluyen elementos arquitectónicos tales como fachadas, particiones interiores, estructuras de techumbre, apéndices, etc.; sistemas y componentes tales como líneas vitales, equipamiento industrial, médico y de laboratorio, mobiliario, sistemas de distribución eléctrica, instalaciones básicas, sistemas de climatización, transporte vertical, etc.</i>



<i>Detallamiento estructural</i>	<i>Corresponde al conjunto de medidas que emanan de la experiencia teórica, empírica y experimental de las disciplinas, orientadas a proteger y mejorar el desempeño de los componentes estructurales.</i>
<i>Detallamiento no estructural</i>	<i>Corresponde al conjunto de medidas que emanan de la experiencia teórica, empírica y experimental de las disciplinas, orientadas a proteger y mejorar el desempeño de los componentes no estructurales.</i>
<i>Documentos de licitación</i>	<i>Legajo jurídico que debe definir como mínimo las características de los contratos (partes involucradas, montos, plazos de ejecución, formas de pago, etc.) y las características técnicas de la obra (planos generales y de detalles estructurales y no estructurales, normas y códigos que deben ser considerados, requerimientos de inspección especializada, métodos constructivos recomendados y proscritos, etc.).</i>
<i>Inspección especializada</i>	<i>Conjunto de actividades que tiene por función velar por el cumplimiento de los requerimientos del proyecto en materias tales como: calidad de la mano de obra durante la construcción, utilización de procesos constructivos y materiales de calidad acorde con los objetivos del proyecto, cumplimiento de las disposiciones establecidas en las normas y códigos instituidos en los contratos, constatación de entrega de certificaciones de seguridad de componentes, etc.</i>
<i>Protección a la vida</i>	<i>Nivel mínimo de protección requerido en una infraestructura para que ésta no colapse o ponga en peligro la vida de las personas que la ocupan, en caso de una amenaza natural. Es el nivel de protección comúnmente utilizado en la construcción de establecimientos de salud.</i>
<i>Protección a la inversión</i>	<i>Es el nivel de protección de una infraestructura que conduce a la protección de todo o parte de la infraestructura y equipamiento, aunque el establecimiento en sí deje de funcionar. Con este nivel de protección establecido es posible contar con una infraestructura que pueda recuperar su operación en un plazo y a un costo acorde con las capacidades de la institución.</i>

<i>Protección a la operación</i>	<i>Este objetivo de protección de una infraestructura se orienta no solo a evitar daños a las personas y a preservar la infraestructura, sino a mantener la operación o función del establecimiento después del desastre. Es el objetivo de protección más alto: incluye la protección a la vida y a la inversión.</i>
<i>Riesgo</i>	<i>Corresponde al grado de pérdidas esperadas frente a la ocurrencia de un fenómeno de la naturaleza. El nivel de riesgo se encuentra íntimamente relacionado con el nivel de protección considerado en la estructura.</i>
<i>Servicios críticos</i>	<i>Se consideran como servicios críticos aquellos recintos en los cuales se desarrollan funciones vitales o esenciales, los que contienen equipos o materiales peligrosos o dañinos y aquellos cuya falla puede generar caos y confusión entre pacientes y/o funcionarios.</i>
<i>Sistema resistente</i>	<i>Sistema estructural diseñado especialmente para resistir acciones de fuerzas externas que puedan afectarlo. El sistema estructural debe ser diseñado cumpliendo con un detallamiento acorde con los objetivos de protección definidos para la estructura.</i>
<i>Sistemas de protección</i>	<i>Dispositivos implementados para proveer de seguridad a los componentes estructurales y no estructurales del edificio y satisfacer los objetivos de protección definidos.</i>
<i>Vulnerabilidad</i>	<i>Corresponde a la probabilidad de un establecimiento que cuenta con un determinado nivel de protección, de sufrir daños materiales o resultar afectado en su operación cuando se ve expuesto a una amenaza de la naturaleza.</i>



Referencias

- Banco Interamericano de Desarrollo. *“El desafío de desastres naturales en América Latina y el Caribe: Plan de Acción”*. Washington, DC. 2002
- Bitrán, D. *“Análisis de costo-efectividad en la mitigación de daños de desastres naturales sobre la infraestructura social”*. CEPAL. México 1988
- De Ville de Goyet, C. *“Protección de sistemas de subsistencia vitales en la sociedad: mitigación de los desastres en los hospitales”*. Stop Disasters. DIDRN, No. 14, julio-agosto 1993
- Freeman, P, Martín, L. et al. *“Catastrophes and Development: Integrating Natural Catastrophes into Development Planning”*. Disaster Risk Management, Working Paper Series 4. The World Bank. Washington, DC. 2002
- Interamerican Development Bank. *“Preparatory Group Meeting on Natural Disasters: Disaster Prevention and Risk Reduction”* Working Paper. Interamerican Committee on Natural Disaster Reduction (IANDR). Washington, DC. 2001
- Keipi, K y Tyson, J. *“Planificación y protección financiera para sobrevivir desastres”*. Serie de informes técnicos del Departamento de Desarrollo Sostenible. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, DC. 2002



- Kreimer, A. and Gilbert, R. *“Lessons from the World Bank’s Experience of Natural Disaster Related Assistance”*. Disaster Risk Management, Working Paper Series 2. The World Bank. Washington, DC. 1999
- Kreimer, A. Arnold, M. et al. *“Managing Disaster Risk in Mexico: Market Incentives for Mitigation Investment”*. The World Bank. Washington, DC. 1999
- Organización Panamericana de la Salud, OPS/OMS. *“Guías para la mitigación de riesgos naturales en las instalaciones de la salud en los países de América Latina”*. Washington, DC.
- Organización Panamericana de la Salud, OPS/OMS. *“Relatoría de la Conferencia Internacional sobre Mitigación de Desastres en Instalaciones de Salud”*. México. 1996
- Organización Panamericana de la Salud, OPS/OMS. *Mitigación de desastres en las instalaciones de salud - Volumen I: Aspectos generales*. Washington, DC. 1993
- Organización Panamericana de la Salud, OPS/OMS. Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales. *Lecciones aprendidas en América Latina de mitigación de desastres en instalaciones de salud: Aspectos de costo-efectividad*. Washington, DC. 1997
- Organización Panamericana de la Salud, OPS/OMS. *Fundamentos para la mitigación de desastres en establecimientos de salud. Serie Mitigación de Desastres*. Washington, DC. 2000
- Organización Panamericana de la Salud. *Hacia un mundo más seguro frente a los desastres naturales: la trayectoria de América Latina y El Caribe*. Washington D.C. OPS/OMS, 1994. www.crid.or.cr/digitalizacion/pdf/spa/doc5387.htm
- Sundnes, K.O, and Birnbaum, M. *Health Disaster Management: Guidelines for Evaluation and Research in the Utstein Style. Prehospital and Disaster Medicine*. Volume 17/Supplement 3. 2003.