

MITIGACIÓN HOSPITALARIA

ELABORADO: DRA. ELIA ELÉ SÁNCHEZ RÍOS.
PAIS: VENEZUELA.

AGOSTO, 19 DE 2002.

Mitigación hospitalaria

El término *mitigación* (sinónimo de *reducción*), abarca todas aquellas acciones tendientes a reducir la exposición o la vulnerabilidad de una comunidad, de un elemento o de un sistema, amenazados por uno o por varios fenómenos de origen natural o tecnológico previsible. Las principales medidas de mitigación se conciben en el mediano y largo plazo, e incluyen tanto medidas de planificación del desarrollo medidas ingenieriles tales como obras de protección y medidas de relocalización, estas últimas normalmente se toman cuando la exposición a un fenómeno previsible es considerada como alta (Moraga,1999).

Mientras que la atención, son todas las acciones dirigidas a controlar los efectos de un fenómeno desastroso, desde el momento de su ocurrencia (o si ello es posible, desde el instante en que se prevé su inminencia), hasta la superación de las consecuencias más graves y básicas, situación donde esta involucrado los establecimientos de salud (los hospitales). Entendiéndose por desastre, un problema del desajuste, entre las dinámicas de la sociedad, sus logros y desarrollos tecnológicos, con las de la naturaleza.

El hospital es una estructura fundamental para la seguridad de la población, su salida de operación genera un gran impacto tanto social como político, es eje en la etapa de mitigación, ya que aminora el impacto del desastre, debido que algunas veces no es posible evitar sus consecuencias.

Por el papel que juega el "HOSPITAL", en la atención de desastre (prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de la comunidad), desde su concepción se debe decidir su ubicación, planificación, diseño, construcción, mantenimiento, operación, por lo cual deben ser considerados múltiples aspectos, que van desde la planificación adecuada para casos de atención de desastres hasta la instalación de equipos y elementos no estructurales diversos pasando por los requisitos de resistencia estructural, debe tomar en consideración la prevención y mitigación de riesgos, debido a los factores de:- Complejidad y sus características de ocupación; - Papel durante la situación de desastre.

La mitigación, resulta de la aplicación de un conjunto de medidas tendientes a reducir el riesgo y a eliminar la vulnerabilidad física, social y económica, por lo que es la etapa de mas eficiencia y económica en términos de inversión de recursos y del costo social. En algunos lugares, la red hospitalaria suele ser planificada o construida sin considerar algunos o ninguno de los aspectos de seguridad y vulnerabilidad, las modificaciones que sufren luego por lo general solo tienden a incrementarlas, no se consideran las medidas de mitigación, así como carecen de programas sistemáticos de mantenimiento preventivo, incrementando la posibilidad de daños frente a eventos menores (Lavell, 1994).

Los costos de mitigación de centros dispensadores de salud públicos (hospitales, ambulatorios, clínicas y otros) como privados, varían de acuerdo a la amenaza y el grado de medidas de intervención, las medidas más sencillas y económicas son las relacionadas con los aspectos no estructurales y funcionales / organizativas, siendo las más complejas y costosas las medidas estructurales.

El incorporar medidas de mitigación en un hospital o establecimiento de salud, es con objetivo de proteger no sólo la inversión realizada, sino proteger la vida de sus ocupantes, en el momento que ocurre el desastre, como asegurar el continuo y correcto funcionamiento de los servicios y limitar los daños para una fácil recuperación. Razón por la cual contempla aspectos de organización de los recursos: humanos y materiales (vía de acceso, continuidad del abastecimiento, etc.) como aspectos físicos: estructurales como no estructurales (instalaciones básicas, elementos arquitectónicos y equipamiento).

Reparación hospitalaria para casos de desastre tiene una finalidad distinta en que se "acepta" la ocurrencia de consecuencia sobre la salud, pero se pretende mejorar la respuesta de emergencia a través de la formulación de planes, de capacitación del personal, de simulacros y de reservas de equipamiento de socorro. Se estima que el valor de los estudios de evaluación de la vulnerabilidad hospitalaria (aspectos estructurales, no estructurales y funcionales) no sobrepasa un 0,3% del costo total del hospital, aunque ésta cifra dependerá realmente del tamaño, complejidad del hospital y mantenimiento.

¿Por qué son altamente vulnerables las instalaciones hospitalarias?

Por ser los hospitales, instalaciones esenciales para enfrentar un desastre, se debe vigilar y disminuir al mínimo su vulnerabilidad, la cual por lo general se debe: **Por su complejidad:** ya que cumplen funciones de hotel, oficinas, diagnóstico, tratamiento y almacén. **Por su ocupación:** son edificios con un alto índice de ocupación, alojan pacientes, empleados, personal y visitantes, las 24 horas al día, los 365 días del año, están provisto por equipos especiales, los cuales algunos ameritan gases, fluidos eléctricos permanentemente y que un número de pacientes requieren de su ayuda para sobrevivir. **Por los suministros:** críticos que requieren y son esenciales para los pacientes y son cruciales para el tratamiento de víctimas. **Por las instalaciones básicas:** depende de servicios públicos, electricidad, agua, gases clínicos, red de vapor, oxígeno, combustible, recolección de basura, comunicaciones, para poder funcionar. **Por el manejo de materiales peligrosos:** que muchos de los hospitales manejan como insumos o producen, puede constituir amenazas por toxicidad (líquida, gaseosa) o drogas que pueden convertirse en objetos de abusos al romperse las normas de seguridad. Así como los artículos pesados (equipos), corren el riesgo de convertirse en amenazas (Sánchez, 2001).

El establecimiento hospitalario durante situaciones de desastre

Se consideran:

1. El tratamiento de los pacientes debe continuar durante y después de una emergencia o desastre.
2. La protección de todos los ocupantes debe estar asegurada (por lo cual se debe hacer un análisis de vulnerabilidad de las instalaciones, de ser necesario debe ser reforzada con los requisitos actuales de diseño y construcción, de no ser posible, los planes de emergencia debe ajustarse a la vulnerabilidad existente.
3. En algún momento crítico durante la emergencia o desastre puede ser necesario

evacuar pacientes, por lo que el ordenamiento sistemático y una fácil movilización del personal, de equipos y suministro dentro de un ambiente seguro es fundamental.

Hay que tener presente una interdependencia de procesos, edificaciones, equipamiento y de que dicha organización incluye el establecimiento de un comité, dedicado a formular y ejecutar las medidas para la mitigación de desastre y a planificar la respuesta en caso de emergencia. La experiencia indica que se deben hacer consideraciones en el diseño y construcción de las edificaciones, con el fin de proveer seguridad y preservar áreas críticas del hospital, tales como: el servicio de emergencias, servicios diagnósticos, área quirúrgica, farmacia, almacén, cocina entre otros, la mayoría de los hospitales en América Latina y el Caribe han mostrado ser vulnerables a la distribución de los sectores para la atención masiva de heridos, y en la ubicación y disposición de sus componentes no estructurales. En lo que respecta al equipamiento, hay más problemas cuando el desastre es un sismo que en el caso de tormentas, huracanes o riadas. Muchos de los daños pueden ser evitados mediante medidas de mitigación, inspecciones regulares, y el mantenimiento apropiado, (Op. cit, 2001).

Estimación de daños en hospitales con posterioridad a un desastre.

Las evaluaciones sugieren que debe ser un trabajo multidisciplinario y establecer una estrategia que permita desarrollar las actividades del hospital, para ello lo primero será identificar el tipo de instalación dañada, luego se efectúa el análisis económico y estimar los efectos indirectos que se derivan de la disminución de los servicios prestados normalmente, más el costo por la atención de los damnificados en instalaciones provisionales mientras dura el proceso de reconstrucción o el traslado de estos a otras instalaciones. La naturaleza de los daños indirectos pueden ser muy variada; si bien se destacan: -Mayor riesgo de propagación de enfermedades infecto-contagiosas y de efectos nocivos para la salud. -Mayores costos-públicos y privados por la atención hospitalaria, ambulatoria y asistencia de salud. -Disminución de la calidad de vida de la población afectada. Es grave el deterioro del patrimonio social, especialmente el de servicios generales a la población de escasos recursos. Los daños a los establecimientos hospitalarios pueden llegar a recrudecer las carencias de un sistema nacional de salud, alterando o postergando la atención básica a la población.

Niveles a considerar luego de daños a las estructuras sanitarias:

Según expertos como: EERI (Earthquake Engineering Research Institute), Ghoush, Cardona O.D., Sarmiento J.P., Biltrán D., OFDA/USAID, OPS/OMS, PAHO entre otras. Sobre los niveles se consideran.

Nivel de protección de la vida: Es el estado posterior al desastre, en el cual se presenta daño significativo en la estructura, aunque se cuenta con un cierto rango de protección contra el colapso parcial o total. La mayoría de los componentes estructurales y no estructurales no han caído. Las rutas de evacuación permanecen operacionales, aunque limitadas por acumulaciones de escombros no significativa, pero se espera que las lesiones no sean de magnitud tal que puedan cobrar la vida de los afectados. Es posible reparar la estructura, aunque en algunos casos esto podría resultar poco práctico desde el punto de vista económico.

Nivel de prevención del colapso: La edificación puede sufrir un colapso parcial o total como consecuencia de la degradación de la rigidez o de la resistencia del sistema portante ante las fuerzas laterales, la deformación lateral permanente de la estructura o la disminución de su capacidad para soportar cargas verticales. No obstante, todos los componentes básicos del sistema resistente a cargas gravitacionales pueden continuar funcionando y aunque el edificio puede mantener su estabilidad, existe un riesgo grave de heridos debido a la caída de objetos. Es probable que no sea práctico reforzar la estructura, y el edificio no es seguro para su ocupación inmediata, puesto que las actividades consecuentes pueden inducir su colapso. Tal como es especificado en The Basic Of. Seismic Risk Analysis en 1990, elaborado por EERI.

No es posible efectuar una intervención eficiente y efectiva de la vulnerabilidad no estructural y administrativo-organizativa si no se adelanta de manera simultánea o previa la intervención de la vulnerabilidad estructural.

La evaluación del estado de una construcción existente puede hacer surgir serias dudas sobre su capacidad para soportar eventos sísmicos. En algunos países se han desarrollado campañas de refuerzo de edificios existentes a efectos de reducir su vulnerabilidad, a principio puede pensarse que el refuerzo debería ser obligatorio para edificios esenciales y que resultan vulnerables luego de las evaluaciones de vulnerabilidad estructural.

Nivel de operación permanente: El edificio permanece en condiciones aptas para su uso normal, aunque tal vez con algunas limitaciones. Todos los sistemas de abastecimiento y servicios básicos deben quedar operando.

Nivel de ocupación inmediata: Únicamente se presentan daños muy limitados en la estructura y en los componentes no estructurales. El daño no estructural es mínimo, de modo que pueden ser reparados rápidamente.

Por su naturaleza, las construcciones hospitalarias tienden a ser construcciones de gran envergadura y complejidad, lo que conduce a que en muchos casos presenten esquemas de configuración complejos.

Reducción del riesgo de hospitales

La administración de salud en América Latina, con el fin de mejorar la asignación y utilización de recursos, promueve el desarrollo armónico de la infraestructura en relación con las necesidades de la comunidad y la relación con la reducción del riesgo por desastres naturales: de acuerdo a un análisis de la demanda hospitalaria, la evaluación y reducción de la vulnerabilidad.

El análisis de la demanda hospitalaria se refiere a la planificación, organización y estructura como: la red hospitalaria, crecimiento, clasificación por niveles de atención (certificación o acreditación hospitalaria), sistema de referencia y contrarreferencias. Hay un potencial por desastre de origen natural o antropico, que puede generar frecuentemente modificaciones en el funcionamiento de los sistemas de salud, pudiendo ser específico para cada evento (tipo, magnitud, intensidad y duración), lugar, población e

infraestructura expuesta, relacionados con la información epidemiológica y en general con el diagnóstico de salud de la región. Esta información debe confrontarse con la capacidad de resolución de los servicios, en el caso de ocurrencia de un desastre. Este análisis sirve para identificar variables que influyen negativamente, a fin de intervenirlas.

En lo que respecta a la evaluación y reducción de la vulnerabilidad, debido a la importancia de contar con la infraestructura hospitalaria después de un desastre, que pueda dar una eficiente respuesta, es necesario que la administración del hospital realice estudios de la vulnerabilidad estructural, no estructural y administrativo-organizativa de los servicios, ya que sólo se podrá determinar la vulnerabilidad hospitalaria, cuando se haga un estudio de vulnerabilidad integral, el cual podría iniciarse con una inspección visual de las instalaciones y la preparación de un reporte preliminar de evaluación, realizada para un grupo de expertos en el tema. La inspección permite identificar áreas que requieran atención.

Vulnerabilidad estructural, se refiere a las partes del hospital (edificio) que lo mantiene en pie (cimientos, columnas, muros portantes, vigas y diafragmas), diseñados para transmitir fuerzas horizontales, deberán contemplar normas de sismo resistencia, provee criterios de diseño con el fin de evitar que colapse, asegurando su funcionamiento con posterioridad a la ocurrencia del sismo, tsunami, deslave, es decir, cualquier evento catalogado como desastre..

Vulnerabilidad no estructural, se refiere a los componentes del hospital (edificio) que están unidos a las partes estructurales y que cumplen funciones esenciales en el hospital (plomaría, aire acondicionado, conexión eléctrica), o que están dentro del hospital (equipos: Médicos, mecánicos, muebles, etc.) y están agrupados en tres categorías: componentes arquitectónicos, instalaciones y equipos. Por lo general representan un valor económico superior al costo de la estructura (algo más del 80% del costo total del hospital).

Vulnerabilidad administrativo-organizativa, comprende la distribución y relación entre los espacios arquitectónicos y los servicios médicos y de apoyo al interior de los hospitales, así como a los procesos administrativos (contrataciones, adquisiciones, rutinas de mantenimiento, etc.) y a las relaciones de dependencia física y funcional entre las diferentes áreas de un hospital. Una adecuada zonificación y relación entre las áreas que componen el establecimiento, puede garantizar, no solamente un adecuado funcionamiento en condiciones de normalidad, sino también en caso de emergencia o desastres, pueden garantizar una adecuada atención y evita un colapso funcional.

Es responsabilidad del administrador de salud considerar los aspectos anteriores, con el fin de reducir las pérdidas potenciales de los servicios y el impacto social de los desastres cuando, en el momento en que más se los necesita, este tipo de servicios y de atención no pueden ofrecerse, con el grado de eficiencia que requiere la población. El administrador de salud debe identificar oportunidades para incorporar conceptos de prevención y mitigación de desastres. La coordinación con los entes gubernamentales y privados que tiene a su cargo el estudio de condiciones geológicas, simológicas e hidrometeorológicas, le permitirá conocer las diferentes amenazas, a las cuales estarán sometidos los establecimientos de salud existentes o que estén en fase de proyecto, de

forma que permitan tomar las medidas de prevención y mitigación pertinentes, para disminuir la vulnerabilidad general de la infraestructura hospitalaria. Para esto es necesario que los encargados de la administración hospitalaria, establezcan un balance entre el costo de la inversión y el beneficio esperado, que les permita por último definir un nivel admisible de riesgo, al cual se llegará una vez se hayan aplicado las medidas correspondientes. La actividad de planificación es permanente. Es considerablemente más económico construir un centro asistencial con técnicas sismorresistentes o efectuar un refuerzo de un edificio construido, que la pérdida económica resultante del colapso del edificio hospitalario con la consecuente morbi-mortalidad, la pérdida de equipos y la interrupción de la prestación de servicios de salud.

La reducción del riesgo en hospitales y en los establecimientos de la salud en general ha sido promovido de manera insistente en los últimos años en la región de América Latina y el Caribe, eleva el nivel de seguridad de la infraestructura de salud en los países. La Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS), ha realizado esfuerzos para lograr la voluntad política de las autoridades de salud y ha promovido la divulgación y capacitación técnica de los profesionales involucrados, impulsando el trabajo multidisciplinario.

Un hospital preparado para enfrentar situaciones de desastre, es aquel en el cual se identifican cuatro (4) etapas para su desarrollo (Cadona,1993):

- ? Un diagnóstico de vulnerabilidad en cada hospital de niveles II, III y IV de atención, que corresponden a los de mayor complejidad, de acuerdo con las amenazas presentes.
- ? Una evaluación exhaustiva de la vulnerabilidad.
- ? Una validación de los resultados obtenidos en las etapas anteriores por parte de un ente competente a nivel nacional.
- ? Un reconocimiento con carácter internacional para aquellos establecimientos que cumplan con los parámetros establecidos por el cuerpo colegiado nacional en la etapa, que les permita ser considerados como "Hospitales Seguros".

Las formas y estrategias para implementar las medidas de prevención y mitigación, en establecimientos hospitalarios, dependerán de sí estos ya existen o están por construirse; el componente estructural debe ser considerado durante la etapa de diseño y construcción, cuando se trata de un nuevo edificio, o durante una etapa de reparación, remodelación o mantenimiento, cuando se trata de un edificio ya construido, en la planificación de un hospital nuevo o necesario tener en cuenta que una de las mayores causas de daños en edificaciones han sido los esquemas arquitectónicos-estructurales nocivos, dada la naturaleza errática de los sismos, así como la posibilidad de que se exceda el nivel de diseño, es aconsejable evitar el planteamiento de configuraciones riesgosas, independientemente del grado de sofisticación que sea posible lograr en el análisis de cada caso, los hospitales, que deberían ser las últimas estructuras en ser afectadas, con el fin de evitar enormes pérdidas económicas y sociales (Campos, 1992).

Debido a que muchas edificaciones hospitalarias fueron construidas hace mucho

tiempo y otras no han sido diseñadas ni construidas con normas sismorresistentes, surgen dudas con respecto a la certeza de que dichas edificaciones puedan seguir funcionando con posterioridad a un sismo u otro desastre, por lo cual se hace imperativa una revisión lo más detallada posible, sobre la capacidad de la estructura de soportar, mediante estudios de vulnerabilidad.

Los daños estructurales son de acuerdo con una buena normativa sismorresistente, donde la construcción es sometida a una supervisión estricta y donde el sismo de diseño es representativo de la amenaza sísmica, donde no se han dado estas circunstancias. La ductilidad y redundancia estructural han resultado ser los medios más efectivos para proporcionar seguridad contra el colapso.

Es importante destacar, que el solo hecho de diseñar de acuerdo con un código, no siempre salvaguarda contra el daño producido por terremotos severos, riadas, u otros eventos destructores. Los códigos sísmicos establecen requisitos mínimos para proteger la vida de los ocupantes, requisitos que muchas veces no son suficientes para garantizar el funcionamiento del hospital después del sismo.

Un hospital debe ser diseñado de tal forma que continúe en operación después de un desastre. En general, los componentes electromecánicos se encuentran seguros y deberán operar si se lo requiere. Algunos de estos componentes podrían quedar descalibrados o sufrir desalineamientos o daños internos que imposibilitan su uso. Podría haber falta de electricidad, de agua, problemas con las líneas de comunicación y tuberías de gas. El riesgo de lesiones severas es bajo y el edificio puede ser ocupado; sin embargo, es posible que no sea apto para su funcionamiento normal hasta que se hayan efectuado reparaciones.

Coordinación de la reestructuración

Según la OFDA/USAID, para una adecuada coordinación de los trabajos de reestructuración o reforzamiento de un establecimiento hospitalario, deben intervenir los diferentes agentes involucrados en el normal funcionamiento del hospital y los profesionales directamente encargados de la ejecución de las medidas de mitigación., así como todos los profesionales involucrados en el diseño y ejecución de las obras de refuerzo, las acciones de coordinación se deben realizar en el trabajo de diseño de las medidas de mitigación, en la planificación de las obras, así como en su ejecución.

La intervención de la vulnerabilidad sísmica de la estructura de una edificación hospitalaria es una tarea usualmente más compleja que la que se puede realizar en otro tipo de edificaciones. Varios son los aspectos que hacen diferente este tipo de trabajo en las instalaciones de la salud. Entre ellos:

? Normalmente la edificación no se puede desocupar a efectos de llevar a cabo el refuerzo.

? La programación de los trabajos debe tener en cuenta la operación de los diferentes servicios de atención médica, con el fin de no causar graves trastornos al funcionamiento del hospital o la inoperancia injustificada de cierto tipo de servicios.

- ? Se debe prever que habrá un amplio número de labores imprevistas.
- ? Deben conocerse los elementos no estructurales y los efectos sobre los acabados arquitectónicos, previamente al inicio de la intervención estructural. Una reestructuración debe obedecer a un programa de trabajo muy detallado que involucre aspectos relativos a la función de los servicios en cada etapa del proceso.

El costo de una intervención de la vulnerabilidad de un hospital no es posible conocerlo si no se realiza un diseño detallado de la solución estructural y de sus implicaciones en relación con los elementos no estructurales, un edificio resistente a huracanes, sismos o inundaciones pueden considerarse como seguro. Los costos de una edificación diseñada y construida desde su inicio considerando especificaciones contra amenazas como la sísmica, pueden incrementarse entre el 1% y el 4% del costo total del edificio.

Se ha demostrado la alta rentabilidad económica y social de mejorar el comportamiento estructural de las edificaciones hospitalarias vulnerables. El costo de una reestructuración, aunque puede considerarse alto en algunas ocasiones, siempre será un valor poco significativo en relación con el presupuesto del servicio o en relación con el costo de su reparación o reposición física, esto por supuesto sin tener en cuenta las vidas humanas involucradas directa o indirectamente y en general el costo social que significa la pérdida del servicio (OPS / DIRDN,1994; OPS / DIRDN,1999).

La información, ideas, planes y actividades para la mitigación, prevención y atención de emergencias y desastres; deben ser el resultado de un proceso interinstitucional, y de interacción de las instituciones -Gubernamentales, No Gubernamentales y del sector privado - con diversos sectores de la base social, tales como líderes comunitarios prevencionistas. Mantener y fortalecer la idea central según la cual la mitigación de riesgos es un aspecto que hace parte integral de la planificación y de los planes de desarrollo en la sociedad en la cual vivimos. Razón por la cual cada institución hospitalaria o de otra índole y entidad incorpore en sus agendas de trabajo el tema de la prevención y mitigación de riesgos desde el plan de diseño y porque ello se exprese a través de programas, objetivos, metas y de que sus presupuestos sean capaz de dar mantenimiento preventivo (Velásquez, 1995).

Bibliografía

1. Cadona, O. D. et al (1993) Mitigación de desastres en instalaciones de salud. 4 vol. OPS/OMS. Washington, D.C.

2. Campos, A. (1992). Mitigación del riesgo sísmico en Cali, Fase I: Vulnerabilidad de viviendas. OSSO para Programa UNDRO/ACDI/ONAD Mitigación de desastres en Colombia. OSSO, U. del Valle, Oficina de Publicaciones de Ingeniería. 134 p., Anexos, Cali. 34 mapas y figuras.
3. OPS/DIRDN.(1994) " Hacia un mundo más segura frente a los desastres naturales. La trayectoria de América Latina y el Caribe " (Documento pdf)
4. OPS/DIRDN.(1999) "Reunión Internacional de Centros de Información de Desastres " (Documento pdf)
5. Lavell, A. (1994). Viviendo en riesgo, comunidades vulnerables y prevención de desastres en América Latina. LA RED, FLACSO, CEPREDENAC. Edición Tercer Mundo Editores. Santa Fé de Bogotá.
6. Moraga. E. (1999). " Genero y Desastres. Introducción conceptual y criterios operativos" Editorial Genero y Sociedad. Costa Rica.
7. Sánchez, E. (2001) Caracterización Epidemiológica de los Desastres Naturales ocurridos en Venezuela (desde 1530-1999). Trabajo no publicado. Instituto de Altos Estudios-Universidad de Carabobo. Maracay.
8. Velásquez, A., (1995). Naturaleza, desastres y sociedad. En revista Desastres & Sociedad. No. 5, año 3. Imp. Tarea Gráfica, Lima, Perú.