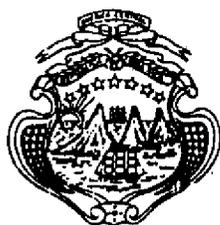


**CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE  
MITIGACION DE DESASTRES EN  
INSTALACIONES DE SALUD**

**MEXICO D.F. FEBRERO 1996**

**INFORME DE  
COSTA RICA**



**REPRESENTANTES:**

**Ingeniero Gerardo Méndez, Ministerio de Salud  
Salomón Rodríguez, Caja Costarricense de Seguro Social**

## I- INFORMACION GENERAL

La América Latina en general, está expuesta a diferentes tipos de fenómenos naturales que han venido provocando desastres . Se conoce desde hace mucho tiempo la ocurrencia de grandes movimientos sísmicos que se producen en toda la Costa del Océano Pacífico, desde Alaska hasta la Tierra del Fuego. Igualmente, la amenaza que representan los huracanes y tormentas tropicales que recorren el Caribe y van a terminar con frecuencia en las costas del Océano Atlántico de Centro América y Estados Unidos de Norte América.

Por otra parte, la conformación orográfica e hidrográfica de los países de este continente, así como su diferente latitud geográfica hace que se vean afectados por inundaciones estacionales periódicas, inundaciones rápidas y grandes deslizamientos. También, debido a la influencia de la tectónica de placas muchos de estos países se ven amenazados por erupciones volcánicas de variada magnitud.

Además, debido a la explotación no planificada de bosques, ganadería intensiva y otros factores similares, se han venido presentando fenómenos de sequía cada vez más extensos, de duración más prolongada y de recurrencia más corta. Asimismo, el desarrollo industrial y tecnológico que se da en la América Latina, donde las leyes que le regulen no han avanzado a la velocidad necesaria, han hecho que además de las amenazas de los fenómenos naturales, se presenten las de grandes incendios, explosiones en las industrias, derrames de sustancias tóxicas y peligrosas, accidentes radiactivos, intoxicaciones masivas por plaguicidas y otros.

Finalmente, los problemas sociales en muchos de estos países, han originado graves disturbios civiles que han dado lugar a conflictos armados, que no solamente han producido una alta letalidad y personas con secuelas discapacitantes, sino que también han originado migraciones masivas tanto de personas desplazadas dentro de un mismo territorio, como de refugiados en países vecinos, o alejados de sus países de origen.

## **EL CASO DE COSTA RICA.**

Costa Rica, país situado entre  $8^{\circ} 2' 26''$  y  $11^{\circ} 13' 12''$  de latitud norte y  $82^{\circ} 33' 48''$  y  $85^{\circ} 57' 57''$  longitud Oeste. Tiene una población de aproximadamente 3.300.000 habitantes . Está expuesto a diferentes tipos de amenazas de origen natural entre las que se pueden citar: sismos, vulcanismo, huracanes, inundaciones, sequías, deslizamientos, tornados, y maremotos. Desde 1910, año del terremoto que destruyó la Ciudad de Cartago y provocó 1750 muertos, múltiples desastres se han producido en el país, y desde 1983 se han presentado fuertes terremotos , como fueron el terremoto en San Isidro de El General, el terremoto de Cóbano, el terremoto en Alajuela, el terremoto en Limón y el terremoto en Pejiballe de Turrialba cuyas consecuencias se citan en el cuadro No. 1 (Anexo) (Bonilla, Carlos et al., 1993). Además los efectos indirectos del huracán Joan, que afectó la Vertiente del Pacífico, especialmente la Zona Sur del país.

Todos estos eventos, debidos a la inestabilidad geológica, geomorfología diversa y compleja, unidas a la acción nociva del hombre en términos del equilibrio ecológico, distribución urbano rural y desarrollo industrial y tecnológico, hacen que se presenten características y condiciones claras para que una gran parte de la población del país esté expuesta a sufrir efectos originados por desastres . (Bonilla, Carlos et al, 1993).

## **REESTRUCTURACION DE INSTALACIONES DE SALUD.**

En cuanto a decisiones para reestructurar algunas instalaciones de Salud el tiempo de respuesta fue variable, ya que intervinieron diferentes criterios de personas concientes de la necesidad de realizar obras de mitigación, además de instancias como ejemplo la Universidad de Costa Rica que realizó el estudio técnico del Hospital México con un préstamo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICIT). Realmente no fue sino hasta diciembre de 1986 que por acuerdo de la Junta Directiva de la Caja Costarricense de Seguro Social, institución dueña de toda la infraestructura de los servicios

hospitalarios del país, que se acordó realizar el estudio técnico a todas las estructuras de la Caja (C.C.S.S.) (Lavell, et A, 1991).

Entre las medidas tenidas en cuenta para evitar futuros daños están: el ajustarse al nuevo Código Sísmico promulgado en 1986, al decreto de escaleras de emergencia y al decreto de elaboración de estudios de vulnerabilidad para enfrentar sismos de gran magnitud (decreto No. 17712-S- MOPT- V, agosto 1987.).

Después del sismo de San Isidro de el General en 1983, la Dra. Kate Mac Nally eminente sismóloga, de la Universidad de California, visitó el país y pronosticó, sin éxito, un terremoto de gran magnitud durante 1983 o 1984, fundamentándose en la teoría de brechas sísmicas. Sin embargo, la visita de la Dra. Mc Nally trajo un importante financiamiento que fortaleció las redes sismológicas y consolidó el Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica (OVSICORI).

## **NUEVO CODIGO SISMICO.**

Se está trabajando actualmente en Costa Rica, en la elaboración de un nuevo código sísmico y entre sus principales objetivos está el de mejorar los códigos de diseño estructural de obras civiles importantes. La zonificación del país, basada en mapas de isoaceleraciones del código sísmico vigente, tiende a sufrir modificaciones, a raíz de las experiencias de los últimos sismos (Cóbano 1990, Alajuela 1990, Limón 1991, Zona de los Santos 1991 y Naranjo 1992).

## **II- INSTALACIONES DE SALUD - HOSPITALES-**

### **LEGISLACION.**

Entre los principales códigos y leyes existentes que se aplican para el diseño y construcción de instalaciones hospitalarias y de salud en general, están:

- Ley General de Salud y sus Reglamentos.
- Ley de Planificación Urbana y sus reglamentos.
- Código Sísmico del año 1986.
- Código de Instalaciones Sanitarias en las edificaciones, del año 1994.
- Reglamento de las construcciones.
- Código Municipal.

Estas leyes , códigos y reglamentos son mandatorios y el código sísmico es el único que toma en cuenta las fallas geológicas existentes en el país.

En Costa Rica, en el año 1941, mediante la ley No.17 se creó la Caja Costarricense de Seguro Social, pero es entre los años de 1973 a 1977, que se universaliza su atención y se produce el traspaso de todos los hospitales del país a la Caja. De los 29 hospitales existentes solo 9, es decir el 30% , han sido planificados y construidos por la Institución, el resto fueron edificaciones recibidas, que habían sido planificadas y construidas por la Junta de Protección Social, grupos comunales, Ministerio de Salud, etc.

Actualmente por haber un sistema universal de cobertura de Servicios de Salud y de seguridad social, la institución responsable de la planificación física, diseño, aprobación financiera, operación y mantenimiento es la Caja Costarricense de Seguro Social.

Al Ministerio de Salud como òrgano que ejerce la Rectoría del Sector Salud, le corresponde la revisión de los planos de edificios a construir y la supervisión de las obras así como la vigilancia de la operación.

## **CLASIFICACION ANTE DESASTRES.**

Si bien la Comisión Nacional de Emergencia trabaja intensamente en mejorar la capacidad de respuesta del país ante las emergencias, no se dispone aún de una clasificación de hospitales, de acuerdo a la probabilidad de desastres; aunque se espera contar con esa necesaria clasificación en un corto plazo.

En el Valle Intermontano Central, donde se encuentran el 48% de las instalaciones hospitalarias, que cubren aproximadamente el 60% de la población nacional, existen 40 fallas sísmicas cuya extensión varía entre uno y 30 kms., por el fallamiento del Flanco Noroeste de la Cordillera de Talamanca. (Se adjunta mapa)

Esto conduce a que los planificadores y los diseñadores de los futuros hospitales, además de ajustarse a las leyes vigentes y al Código Sísmico, deberán considerar un gran número de fallas locales.

Un caso concreto, en que así se ha actuado, es el del nuevo Hospital de Alajuela, donde se ha tenido en cuenta, desde el principio, estos aspectos que son de tanta importancia.

## **EJEMPLOS DE MITIGACION.**

Costa Rica tiene ejemplos variados de mitigación, en relación con instalaciones hospitalarias. Conviene señalar que las autoridades de gobierno y administración de la Caja de Seguro Social, adoptaron la decisión de priorizar el reforzamiento antisísmico de los hospitales, y dejar para después el de la propia sede administrativa, con plena conciencia de la importancia que eso tiene para la salud del país. Se ha actuado con la convicción que el hospital es el último reducto, que siempre debe seguir funcionando.

Entre los casos de variada mitigación con respecto de instalaciones hospitalarias , en Costa Rica tenemos:

- a. Reestructuración de Hospitales antes de eventos sísmicos: Hospital Nacional de Niños y Hospital México.
- b. Ocurrencia de un evento sísmico durante la reestructuración de un Hospital con un 75% de avance: Hospital Monseñor Sanabria.
- c. Escogencia de un terreno teniendo en importante consideración las amenazas naturales como factor de selección: nuevo Hospital de Ciudad Cortés.
- d. Diseño sísmo resistente de un hospital nuevo con un enfoque integrador antisísmico, Hospital de Alajuela.
- e. Reconstrucción y reestructuración postsismo: Hospitales Tonny Facio de Limón; Escalante Pradilla, de San Isidro de el General y William Allen deTurrialba.

### **III- ESTADO ACTUAL DE LOS HOSPITALES CON REFERENCIA A MITIGACION .**

#### **ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD.**

El primer estudio de diagnóstico sobre vulnerabilidad sísmica en Hospitales, lo presentó en 1984 Ileana Hidalgo López, como trabajo final de graduación en la Universidad de Costa Rica, titulado “Análisis de vulnerabilidad sísmica en los Sistemas del Anexo del Hospital Rafael Angel Calderón Guardia”.

En 1986 a la Caja Costarricense del Seguro Social le presentaron los primeros estudios de vulnerabilidad estructural correspondientes al Hospital Nacional de Niños, realizado por empresa privada y financiado por la Caja Costarricense de Seguro Social y el Hospital México, realizado por la Universidad de Costa Rica y financiado por el Consejo de Ciencia y Tecnología (CONICIT).

En ese mismo tiempo se tomó la decisión de contratar empresas con el propósito de elaborar los planos de reestructuración para cinco edificaciones:

EDIFICACION	COSTO REESTRUCTURACION EXPRESADO EN U.S. DOLARES
Hospital Nacional de Niños	\$550.000
Hospital Monseñor Sanabria	\$630.000
Hospital México	\$1.170.000
Hospital Ciudad Neilly	\$500.000
Oficinas Centrales de la CCSS	\$5.000.000

#### **METODOLOGIA USADA.**

Si bien no existe una metodología nacional concertada, para la realización de estudios de vulnerabilidad, hasta el momento la vulnerabilidad estructural en los hospitales se ha realizado mediante contratación privada, previa licitación pública, a excepción del Hospital México. Con respecto de la

vulnerabilidad no estructural, principalmente de prevención contra incendios y salida de emergencias se realiza por medio del Dpto. de Ingeniería y Riesgos del Instituto Nacional de Seguros (INS). Además se está trabajando en el formulario para valorar las amenazas tecnológicas en los hospitales y otras instalaciones de salud. (Se adjunta documento Identificación y Localización Amenazas Tecnológicas en Centros Hospitalarios.)

## **ORGANIZACION.**

En el año 1993 por iniciativa de la Comisión Nacional de Emergencia, se conformó una comisión interinstitucional e interdisciplinaria con la finalidad de elaborar programas de mitigación en general en la atención de desastres, integrada por:

- Ministerio de Salud
- Comisión Nacional de Emergencia
- Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos
- Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo
- Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos
- Insituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
- Ministerio de Obras Públicas y Transportes
- Caja Costarricense de Seguro Social.

Actualmente en la Caja Costarricense de Seguro Social funciona un Comité de Emergencias que es parte de un amplio Programa de Coordinación de Emergencias, que toma en cuenta medidas en la mitigación de desastres de la parte no estructural en las edificaciones de salud y ha dado énfasis a los programas de prevención contra incendios y a los planes de evacuación y atención de emergencias.

## **PROGRAMAS DE REFORZAMIENTO Y MEDIDAS PREVENTIVAS.**

Las medidas preventivas se dan durante la aplicación por parte del Ministerio de Salud y otras instituciones como el INVU de las normas, reglamentos, códigos y leyes, en los procesos de : autorización del uso del suelo (ordenamiento territorial); presentación, revisión y aprobación de planos constructivos; y en la autorización de funcionamiento (Permiso Sanitario de Funcionamiento).

Para la infraestructura de instalaciones de salud rigen el código sísmico y el decreto No. 17712.

## **IV DIRECTRICES O POLITICAS.**

Dentro de las directrices o políticas que el gobierno ha emitido para valorar los riesgos ante fenómenos naturales en la construcción y operación de instalaciones de Salud se encuentra el decreto ejecutivo No. 17712-S- MOPT-V, publicado en agosto de 1987. Ordenan a todas las instituciones públicas realizar estudios de vulnerabilidad y efectuar las obras necesarias para resolver los problemas encontrados. Sin embargo la respuesta por parte de las instituciones públicas al decreto, no ha sido del todo satisfactoria debido a que no estaban preparadas, por la falta de disponibilidad real de recursos económicos; aspecto que debe considerarse al emitir decretos y leyes.

Otro de los decretos importantes para la atención de fenómenos naturales en la prevención de impactos sociales es el de escaleras de emergencias emitido en 1977 y reformado en 1993.

## **UNA PROPUESTA ALTERNATIVA.**

Dado que en la actualidad no existe diferencias en la tarifa de aseguramiento, entre un edificio reestructurado o no, se ve la conveniencia de revisar las políticas de seguros en el sentido que las compañías aseguradoras o los Bancos de Desarrollo concedan préstamos blandos para obras de reestructuración de edificaciones públicas, necesarias para proteger la vida humana en casos de emergencias. Esta iniciativa procura que existan recursos económicos para sufragar dichas obras.

## **PARAMETROS.**

Como parámetro, el Ministerio de Salud de Costa Rica planea implementar un sistema de habilitación y acreditación de Hospitales y Clínicas; además se cuenta con un manual de la OPS que ha sido distribuido para su aplicación, a los Directores Regionales y Directores de Hospitales, por la Gerencia Médica del Seguro Social.

## **ENSEÑANZA EN UNIVERSIDADES.**

Los programas de enseñanza en el país sobre sismo resistencia, en la actualidad, se imparten en la Maestría de Ingeniería Civil de la Universidad de Costa Rica, con énfasis en estructuras. Los cursos que se relacionan con el tema son:

- Análisis Estructural Avanzado
- Dinámica de Estructuras
- Ingeniería Sismo Resistente
- Diseño Comportamiento no Lineal
- Comportamiento de Materiales

## **BIBLIOGRAFIA**

- 1- Céspedes Roxana; Bonilla, Carlos et al. “Diseño de un instrumento de Evaluación de Daños y análisis de necesidades postdesastre para la toma de decisiones con base en el análisis del terremoto de Limón, Costa Rica, abril, 1991”. Costa Rica, 1993.
- 2- Lavell Allan. “El Programa de reestructuraciones Antisísmicas de la Caja Costarricense de Seguro Social: Conciencia, Decisión e implementación. Costa Rica 1992.

## **INFORME REALIZADO:**

Con la colaboración del Programa de Reducción de Desastres del Ministerio de Salud , Programa de Coordinación de Emergencias de la Caja Costarricense de Seguro Social y de la Comisión Nacional de Emergencia.

SAN JOSE, COSTA RICA  
FEBRERO 1996

ANEXOS: (sólo con el documento original)

- Cuadro No.1
- Mapas:
  - Principales amenazas naturales
  - Fallas geológicas e infraestructura hospitalaria.
  - Zonificación sísmica.
  - Fallas en Valle Central
- Resumen histórico sobre desastres.
- Identificación y Localización de Amenazas Tecnológicas en Centros Hospitalarios.