

---

# Analisis De Vulnerabilidad Sismica De Estructuras Con

---

VULNERABILIDAD SÍSMICA APLICANDO METODOLOGIAS CUALITATIVAS Y CUANTITATIVAS / ING. JOSUE HANAMPA EN 5 MINUTOS - ¿COMO REALIZAR UNA EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD SISMICA? - VIVIENDAS, COLEGIOS, ETC PLAN DE TESIS: VULNERABILIDAD SÍSMICA ING SISMICA, INDICE DE VULNERABILIDAD SISMICA (BENEDETTI PETRINI O METODO ITALIANO) EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA - PUSHOVER - NIVEL DE DESEMPEÑO / ING. JOSUE HANAMPA Análisis de vulnerabilidad sísmica de una edificación en sistema de porticos de con midas Gen Tema: Evaluación de Vulnerabilidad Sísmica En Viviendas Estudio de la vulnerabilidad sísmica y propuestas de mejoramiento de la respuesta sísmica Introducción al Nuevo Modelo Nacional de Riesgo Sísmico Definición de Vulnerabilidad "Vulnerabilidad por sismo" EVALUACIÓN ESTRUCTURAL TESIS: DISEÑO SISMO RESISTENTE DE UN EDIFICIO DE CONCRETO ARMADO DE 05 NIVELES Y 01 SEMI SÓTANO . Foro RIESGO SÍSMICO EN VENEZUELA Y MEDIDAS PARA SU MITIGACIÓN Vulnerabilidad y Riesgo Sísmico Experiencia Peruana Viviendas vulnerables ante sismos Nessus | Análisis de vulnerabilidades | Taller gratis | Ethical Hacking □ Vulnerabilidad Sísmica según FUNVISIS y FEMA 154 | Podcast #3 CURSO INTERPRETACIÓN SÍSMICA 2 VULNERABILIDAD SÍSMICA DE ESTRUCTURAS Análisis de vulnerabilidad Sísmica municipio colombiano TESIS: EVALUACIÓN DEL PELIGRO SISMICO Y SU APLICACIÓN PARA DETERMINAR EL RIESGO SISMICO EN LAS VIV.. Vulnerabilidad sismica de edificaciones esenciales Dr Zavala y Futura Norma E 030 Dr Pique ¿Qué es el Análisis de Vulnerabilidad? Evaluación de Vulnerabilidad Sísmica Método del Índice de Vulnerabilidad Benedetti Petrini para edificios de mampostería SIDYCS. III 3. Criterios para el análisis de vulnerabilidad sísmica y valoración de riesgos. Análisis de la Vulnerabilidad Sísmica del Pabellón D de la Universidad Privada Antenor Orrego □ Vulnerabilidad Sísmica según FEMA 154 | Podcast #2 Evaluación de edificaciones existentes de acuerdo con NSR-10 Análisis de vulnerabilidad sísmica ante posibles efectos de licuación para la cimentación del reactor B de la planta de potabilización de Puerto Mallarino Vulnerabilidad y riesgo sísmico de edificios[ Structural Analysis of Historical Constructions: Anamnesis, Diagnosis, Therapy, Controls Structural Analysis of Historic Construction: Preserving Safety and Significance, Two Volume Set Volcanoes, Earthquakes, Windstorms, Floods, October 11-15, 1993, St. Ann's, Trinidad & Tobago Estudio de la amenaza, zonificación, análisis y vulnerabilidad sísmica para Medellín : programa de prevención sísmica para Medellín Vulnerabilidad sísmica de edificaciones esenciales. Análisis de su contribución al

riesgo sísmico

Principles of Disaster Mitigation in Health Facilities

Intelligent Computational Paradigms in Earthquake Engineering

Evaluación de la correlación del daño entre componentes y su impacto en la vulnerabilidad sísmica

Métodos de modelación computacional de edificaciones de baja altura en mampostería simple para la evaluación de su vulnerabilidad sísmica

Proceedings of the Caribbean Conference on Natural Hazards

el hospital público de Vall d'Aran

The Professional Journal of the Earthquake Engineering Research Institute

*Analisis De  
Vulnerabilidad Sismica  
De Estructuras Con* **OMB No.  
3892172974506 edited  
by**

---

## **SALAZAR FERGUSON**

---

### **ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD SÍSMICA ANTE POSIBLES EFECTOS DE LICUACIÓN PARA LA CIMENTACIÓN DEL REACTOR B DE LA PLANTA DE POTABILIZACIÓN DE PUERTO MALLARINO**

CRC Press

Els efectes provocats per qualsevol tipus de desastre natural acaben sent devastadors, fins al punt d'inhabilitar ciutats senceres. En el cas dels terratrèmols, aquests són capaços de destruir qualsevol tipus d'infraestructura en qüestió de segons. El temor a no arribar als nivells de seguretat mínims ha donat motiu a millorar els nivells de disseny i el mètode de construcció de qualsevol tipus de construcció. Amb aquest Projecte es pretén analitzar la vulnerabilitat d'una estructura real de formigó armat. L'edifici en qüestió està situat a la ciutat de Barcelona, que encara que pertanyi a una zona amb un nivell sísmic baix, no es descarta que en un futur pugui sofrir un terratrèmol. A partir de l'aplicació de les diferents normatives que tracten sobre el disseny per sisme i de l'ús del programa d'anàlisi

computacional ETABS, es vol estudiar què tipus de resposta tindria l'edifici en qüestió davant un moviment de la terra i quin seria el seu estat últim funcional.

### **Vulnerabilidad y riesgo sísmico de edificios**

[Pan American Health Org  
La incertidumbre juega un papel importante en la evaluación probabilista del riesgo sísmico en termino de pérdidas económicas, debido que tener un análisis robusto de las perdidas esperadas durante un evento sísmico se deben contemplar las diferentes posibles fuentes de incertidumbre. En el presente estudio, se incorpora la incertidumbre de los parámetros intrínsecos de los pórticos de concreto reforzado en el análisis probabilista de la vulnerabilidad sísmica mediante un modelo de regresión lineal múltiple. Se realizaron simulaciones de aleatorias basadas en el principio de Monte-Carlo mediante un muestreo de "Latin Hypercube" en tres edificaciones arquetipos con capacidad especial de disipación de energía con el fin de cuantificar el cambio de la deriva de entrepiso debido a la incertidumbre de los parámetros intrínsecos. A partir de un análisis de sensibilidad, siguiendo la metodología propuesta por (Porter,K,2002) se observo que la deriva de entre piso tiene un rango de variación de 20-30% debido a los parámetros de estudio analizados...

## **STRUCTURAL ANALYSIS OF HISTORICAL CONSTRUCTIONS: ANAMNESIS, DIAGNOSIS, THERAPY, CONTROLS**

Eae Editorial Academia Espanola  
Este documento expone los principales metodos para la evaluacion del diseno sísmico potencial de estructuras de concreto reforzado. Se destacan particularmente los metodos norteamericano y japoneses, discutiendo de una manera critica sus ventajas y deficiencias. Igualmente, se expone el novedoso metodo de energia, el cual no solo es de gran relevancia para este tipo de evaluaciones, sino una tecnica que se perfila como una de las metodologias de mayor eficiencia para el analisis y diseno a nivel del estado actual del arte.

Finalmente, a manera de ejemplo, se presentan los resultados del estudio de vulnerabilidad del Hospital Universitario de la ciudad de Cali, caso en el que se aplicaron estas tecnicas llevando a cabo ajustes metodologicos, los cuales de sustentan debidamente en este trabajo.

*Structural Analysis of Historic Construction: Preserving Safety and Significance, Two Volume Set* Springer Science & Business Media

The present volume contains a total of 23 papers centred on the research area of Seismic Assessment and Rehabilitation of Existing Buildings. This subject also forms the core of Project SfP977231, sponsored by the NATO Science for Peace Office and supported by the Scientific and Technical Research Council of Turkey [ TUBIT AK ]. Most of these papers were presented by the authors at a NATO Science for Peace Workshop held in Izmir on 13 - 14 May, 2003 and reflect a part of their latest work conducted within the general

confines of the title of the NATO Project. Middle East Technical University, Ankara, Turkey serves as the hub of Project SfP977231 and coordinates research under the project with universities within Turkey, e. g. Istanbul Technical University and Kocaeli University, and with partner institutions in Greece and the Former Yugoslav Republic of Macedonia: A few articles have also been contributed by invited experts, who are all noted researchers in the field.

Altogether, the contents of the volume deal with a vast array of problems in Seismic Assessment and Rehabilitation and cover a wide range of possible solutions, techniques and proposals. It is intended to touch upon many of these aspects separately below. Earthquakes constitute possibly the most widely spread and also the most feared of natural hazards. Recent earthquakes within the first six months of 2003, such as the Bingol Earthquake in Turkey and the Algerian earthquake, have caused both loss of life and severe damage to property.

**Volcanoes, Earthquakes, Windstorms, Floods, October 11-15, 1993, St. Ann's, Trinidad & Tobago**  
CRC Press

Análisis de vulnerabilidad sísmica de estructuras de concreto reforzado  
Estudio de la amenaza, zonificación, análisis y vulnerabilidad sísmica para Medellín : programa de prevención sísmica para Medellín Pan American Health Org

Structural Analysis of Historical Constructions contains about 160 papers that were presented at the IV International Seminar on Structural Analysis of Historical Constructions that was held from 10 to 13 November, 2004 in Padova Italy. Following publications of previous seminars that were organized

in Barcelona, Spain (1995 and 1998) and Guimarães, Portugal (2001), state-of-the-art information is presented in these two volumes on the preservation, protection, and restoration of historical constructions, both comprising monumental structures and complete city centers. These two proceedings volumes are devoted to the possibilities of numerical and experimental techniques in the maintenance of historical structures. In this respect, the papers, originating from over 30 countries, are subdivided in the following areas: Historical aspects and general methodology, Materials and laboratory testing, Non-destructive testing and inspection techniques, Dynamic behavior and structural monitoring, Analytical and numerical approaches, Consolidation and strengthening techniques, Historical timber and metal structures, Seismic analysis and vulnerability assessment, Seismic strengthening and innovative systems, Case studies. Structural Analysis of Historical Constructions is a valuable source of information for scientists and practitioners working on structure-related issues of historical constructions

Vulnerabilidad sísmica de edificaciones esenciales. Análisis de su contribución al riesgo sísmico Análisis de vulnerabilidad sísmica de estructuras de concreto reforzado Este documento expone los principales métodos para la evaluación del diseño sísmico potencial de estructuras de concreto reforzado. Se destacan particularmente los métodos norteamericano y japonés, discutiendo de una manera crítica sus ventajas y deficiencias. Igualmente, se expone el novedoso método de energía, el cual no solo es de gran relevancia para este tipo de evaluaciones, sino una técnica que se perfila como una de las metodologías de

mayor eficiencia para el análisis y diseño a nivel del estado actual del arte.

Finalmente, a manera de ejemplo, se presentan los resultados del estudio de vulnerabilidad del Hospital Universitario de la ciudad de Cali, caso en el que se aplicaron estas técnicas llevando a cabo ajustes metodológicos, los cuales sustentan debidamente en este trabajo. Vulnerabilidad sísmica de edificaciones esenciales [análisis de su contribución al riesgo sísmico] Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de edificaciones en concreto reforzado mediante análisis dinámico no lineal Análisis de vulnerabilidad sísmica en edificaciones empleando excitación dinámica forzada Vulnerabilidad sísmica de edificaciones esenciales. Análisis de su contribución al riesgo sísmico RESUMEN El presente trabajo se dedica al estudio de la vulnerabilidad y riesgo sísmico de las edificaciones esenciales. Se destaca la relevante función que desempeñan en la atención y gestión de la emergencia debido a sismos y la necesidad de crear un cuerpo de prescripciones específicas que permita adecuar las edificaciones existentes y construir las nuevas con requisitos compatibles a su nivel de importancia. Una revisión de los antecedentes y del estado del arte revela un balance negativo en el comportamiento sísmico de las edificaciones esenciales, inclusive ante la acción de sismos moderados, destacándose: (i) la insuficiencia de las metodologías adoptadas en los códigos sísmicos vigentes para proteger este tipo de edificaciones, (ii) la necesidad de abordar su evaluación desde un punto de vista global que considere la vulnerabilidad física (estructural y no estructural) y la vulnerabilidad funcional y (iii) la importancia de considerar la

interacción entre los diferentes elementos que conforman un sistema esencial, con otros sistemas y líneas vitales. Esta interacción constituye el fundamento del llamado enfoque sistémico. Se propone una estrategia general de evaluación de la vulnerabilidad sísmica de los sistemas esenciales basado en el enfoque sistémico. Esta estrategia persigue racionalizar la toma de decisiones por vía de aproximaciones sucesivas, jerarquizando las necesidades de realizar estudios más refinados que justifiquen las medidas de intervención. En este sentido, para calificar la capacidad de respuesta de estas edificaciones es conveniente utilizar los conceptos del diseño basado en el desempeño sísmico. Sobre esta base se desarrolla un modelo simplificado para la evaluación de la respuesta sísmica del sistema sanitario regional como paradigma de edificios y sistemas esenciales en caso de desastre. El modelo permite la calificación del desempeño global del sistema sanitario y de cada uno de los hospitales que le integran en base a factores de res.

Análisis de la vulnerabilidad sísmica del edificio W de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de los Andes

Análisis de vulnerabilidad sísmica de las subestaciones Circo, Noroeste, Salitre, Carrera 5a, Suba y Darío Valencia

Análisis de la vulnerabilidad sísmica de viviendas de dos pisos de adobe existente en Lima

Análisis de vulnerabilidad sísmica ante posibles efectos de licuación para la cimentación del reactor B de la planta de potabilización de Puerto Mallarino

Estimación preliminar de la vulnerabilidad sísmica de los hospitales de neurocirugía y San Antonio

La vulnerabilidad sísmica de un centro

hospitalario queda determinada por el nivel de servicio que deben garantizar sus servicios clínicos y de apoyo, para satisfacer las demandas de la comunidad durante y después de un evento sísmico severo. El objetivo de esta memoria es realizar una estimación preliminar de la vulnerabilidad sísmica de los hospitales de Neurocirugía y San Antonio, como parte de un proyecto más amplio, con participación del Ministerio de Salud y de la Organización Panamericana de la Salud, que persigue conocer el estado actual del Sistema de Salud Pública de Chile ante la amenaza de eventos sísmicos. Para la evaluación de los centros hospitalarios, se divide el estudio en una parte estructural y otra no estructural. En el ámbito estructural se utilizan metodologías cuantitativas, basadas en una serie de índices que representan globalmente el comportamiento sísmico de la estructura. En la parte no estructural, se analizan diversos aspectos cualitativos que abarcan desde las características propias del elemento evaluado y su disposición, hasta su impacto en la función que debe prestar el hospital. Para conseguir el objetivo planteado, se seleccionan en cada hospital las edificaciones que concentran la mayor cantidad de servicios de importancia, con el objetivo de representar en la mejor forma posible la capacidad de atención del hospital ante un sismo severo. El análisis de la vulnerabilidad sísmica del hospital de San Antonio se realiza solo en el ámbito estructural y su objetivo es calibrar la metodología utilizada para evaluar preliminarmente las estructuras de marcos de hormigón armado. Con este propósito se reúne la información de otras edificaciones de este tipo del sistema hospitalario chileno. Finalmente, se concluye que la

metodologia empleada en esta memoria, permite detectar en forma preliminar los aspectos vulnerables que pueden poner en riesgo la adecuada capacidad de respuesta de los hospitales ante un evento sísmico severo. (AU). Análisis de la vulnerabilidad sísmica de un edificio en hormigón armado Els efectes provocats per qualsevol tipus de desastre natural acaben sent devastadors, fins al punt d'inhabilitar ciutats senceres. En el cas dels terratrèmols, aquests són capaços de destruir qualsevol tipus d'infraestructura en qüestió de segons. El temor a no arribar als nivells de seguretat mínims ha donat motiu a millorar els nivells de disseny i el mètode de construcció de qualsevol tipus de construcció. Amb aquest Projecte es pretén analitzar la vulnerabilitat d'una estructura real de formigó armat. L'edifici en qüestió està situat a la ciutat de Barcelona, que encara que pertanyi a una zona amb un nivell sísmic baix, no es descarta que en un futur pugui sofrir un terratrèmol. A partir de l'aplicació de les diferents normatives que tracten sobre el disseny per sísmic i de l'ús del programa d'anàlisi computacional ETABS, es vol estudiar què tipus de resposta tindria l'edifici en qüestió davant un moviment de la terra i quin seria el seu estat últim funcional. Análisis de la Vulnerabilidad Sísmica de Viviendas Urbano Marginales The successful preservation of an historic building, complex or city depends on the continued use and daily care that come with it. The possibility of continued use depends on the adaptation of the building to modern standards and practice of living, requiring changes in constructional or structural features. Conservation engineering is the process of understanding, interpreting and

managing the architectural heritage to safely deliver it to posterity, enhancing private or public utility vis a vis minimum loss of fabric and significance. These two objectives are sometimes conflicting. With increasing global interest in conservation engineering it is essential to open the debate on more inclusive definitions of significance and on more articulated concepts of safety by use of acceptable and reliable technologies, integrating further the activity of all the professions involved in conservation.

*Principles of Disaster Mitigation in Health Facilities* Pan American Health Org

El libro es una herramienta que aporta las bases para realizar estudios de vulnerabilidad y sobre todo, para conocer y aplicar medidas practicas de mitigacion en hospitales, tanto en sus aspectos estructurales y no estructurales, como en la parte administrativa y de organizacion interna. Esta dirigido a un publico variado relacionado con la planificacion, la operacion, el mantenimiento y atencion de servicios de salud.

IGI Global

Los daños por terremotos en edificios y sistemas esenciales han motivado la definición de estándares de comportamiento de estas instalaciones, buscando reducir las pérdidas económicas y la pérdida de funcionalidad. Varias iniciativas nacionales y regionales han sugerido procedimientos para la evaluación del comportamiento y fragilidad de los edificios. Estos avances han dado soporte para la gestión de programas nacionales y regionales para la reducción de la vulnerabilidad de instalaciones esenciales, en los cuales se debe decidir entre ejecutar obras de

reforzamiento o bien, renovar la infraestructura. En este trabajo se adoptan y presentan metodologías para evaluar la seguridad y riesgo sísmico, así como la factibilidad de las actividades de reducción de pérdidas, con el fin de priorizar el análisis detallado y orientar programas de reducción de la vulnerabilidad sísmica de edificios y sistemas esenciales. Estos procedimientos se aplican en diferentes casos de estudio, a escala local, regional, nacional y supranacional, realizando evaluaciones sobre centros educativos y centros de salud, entre otros edificios de importancia especial. Respecto a la evaluación de la seguridad sísmica de los edificios esenciales, se adopta un método simplificado basado en espectros de capacidad, propuesto en el proyecto RISK UE para evaluar su comportamiento y calificar su seguridad de acuerdo a los estándares sugeridos por el Comité VISION 2000. Para este análisis, los edificios se clasifican en tipologías estructurales para las cuales se conocen espectros de capacidad. Para estimar la acción sísmica (en roca firme), se adaptan espectros de amenaza uniforme a las formas espectrales del Eurocódigo 8. Para evaluar la acción sísmica en superficie, se emplean espectros de respuesta para diferentes tipos de suelo, de acuerdo a los resultados de estudios de mesozonación sísmica. A partir de la evaluación del comportamiento y daño esperado de los edificios, se presentan alternativas para evaluar las pérdidas económicas, índices de funcionalidad, así como estimaciones del tiempo de recuperación, que permiten identificar las instalaciones más críticas. Estos procedimientos se aplican a edificios esenciales de Cataluña (España), considerando periodos de retorno de 475 y 975 años.

A escala local, esta metodología se aplica a los edificios esenciales ubicados en la Comarca de Val d'Arán. Este análisis permite evaluar su seguridad y priorizarlos según los daños esperados. De estos resultados se encuentra que cerca del 70% de los edificios son operacionales para periodos de retorno de 475 años. Para periodos de retorno de 975 años, son menos del 10% los edificios no cumplen con el nivel de comportamiento de seguridad de la vida. En cuanto a los daños esperados, el promedio de las instalaciones, para un periodo de retorno de 475 años, tienen un índice de pérdida económica del 25%. En cuanto a su funcionalidad, se observa que cerca del 50% tienen un índice de funcionalidad menor a 0.5. A escala regional, el mismo procedimiento se aplica para evaluar la seguridad de un conjunto de centros educativos de Cataluña, compuesto por instalaciones ubicadas en la Comarca de Val d'Aran, en la Provincia de Girona, así como edificios construidos con sistemas industrializados, la mayoría situados en la Provincia de Barcelona. Del total de centros analizados, para un periodo de retorno de 475 años, son menos del 5% las instalaciones que no cumplen con el nivel de comportamiento operacional. Para un periodo de retorno de 975 años, todos los centros educativos cumplen con el requisito de seguridad de la vida. El promedio de la pérdida económica de los centros de Girona se encuentra entre el 15% y el 20%. El promedio de la pérdida económica del conjunto de edificios industrializados es inferior al 5%. Para los centros educativos de Val d'Aran, el promedio de la pérdida económica es del 25%. En forma similar, se desarrolla una evaluación de la seguridad de un conjunto de hospitales públicos de Cataluña. Para eventos de

periodo de retorno de 475 años, cerca del 16% no cumplen el nivel de comportamiento operacional. Para eventos de periodo de retorno de 975 años, todos los hospitales cumplen con el requisito de seguridad de la vida. Además de la evaluación del comportamiento, se estiman índices de pérdida económica, de funcionalidad y se propone un Índice de Vulnerabilidad de Hospitales que incluye aspectos estructurales, no estructurales y de capacidad de respuesta a emergencias. Como complemento a la verificación de estándares de seguridad, en este trabajo se adoptan metodologías para la estimación de pérdidas esperadas ante un conjunto de eventos potencialmente dañinos, descritos por su magnitud y tasa de recurrencia. Dichos eventos se generan de acuerdo a la sismicidad de la zona de estudio. Para cada evento se evalúan las aceleraciones espectrales correspondientes al lugar donde se hallan las instalaciones empleando leyes de atenuación. Los edificios se clasifican en tipologías estructurales para las cuales se desarrollan curvas de vulnerabilidad. Dichas curvas relacionan la pérdida esperada y su desviación estándar con la aceleración espectral. Bajo este análisis es posible estimar la pérdida máxima probable para eventos de diferentes periodos de retorno, así como la pérdida anual esperada. Esta metodología se aplica a escala supranacional para evaluar relaciones de beneficio-costos de la reducción del riesgo sísmico en el área construida de centros educativos públicos de países de América Latina. Este análisis se centra en las pérdidas económicas y permite identificar los países en los cuales resulta viable la intervención estructural. Estos resultados se comparan con índices de progreso del sector educativo

y de inversión pública en educación, con el fin de identificar los países en los cuales, los daños en la infraestructura escolar representan altos costos de oportunidad y pueden afectar el cumplimiento de los objetivos y metas en educación. Para la gestión de la seguridad de los edificios y sistemas esenciales, además de la estimación de las pérdidas económicas, es de interés evaluar las pérdidas asociadas a la interrupción del servicio durante terremotos, así como los impactos del desastre. Para el primer caso, se desarrolla un modelo para evaluar la respuesta de los hospitales durante eventos sísmicos. En este modelo se estiman el número de pacientes ingresados, en espera y no tratados oportunamente en un conjunto de hospitales. Este análisis se desarrolla para el conjunto de hospitales públicos de Cataluña para periodos de retorno de 475 y 975 años, así como para un conjunto de eventos generados de acuerdo a la peligrosidad sísmica de la región de estudio. De este análisis se encuentra que los hospitales con comportamiento crítico son aquellos ubicados en las zonas de mayor densidad de población y de mayor peligrosidad sísmica, en las cuales se espera que ocurran más heridos y que los hospitales puedan tener mayores daños. Para periodos de retorno de 475 años, el porcentaje de heridos no tratados oportunamente en el sistema puede llegar a ser del 8% y del 25% para periodos de retorno de 975 años. Para evaluar el impacto socioeconómico de los daños por terremotos en edificios esenciales, en este trabajo se adoptan metodologías para estimar los efectos sobre la población asociados a la reducción del funcionamiento de las instalaciones luego de eventos sísmicos.



Estos procedimientos se aplican a un conjunto de hospitales públicos de Cataluña, con el fin de evaluar la reducción en la producción de salud, teniendo en cuenta diferentes escenarios de daños. La producción de salud se considera como el resultado de los servicios médicos ofrecidos con la infraestructura y recursos hospitalarios disponibles, los cuales influyen en la salud de la población. La producción de salud se mide en términos de la tasa de mortalidad (número de personas fallecidas anualmente por cada mil habitantes). De esta manera, una reducción en la producción de salud está relacionada con aumentos en la tasa de mortalidad. En el modelo adoptado, la producción de salud se relaciona con indicadores de los recursos sanitarios como el número de camas, personal médico y el diagnóstico de pacientes empleando nuevas tecnologías. De los resultados de este análisis se encuentra que, para escenarios de periodo de retorno de 475, la reducción en la producción de salud está relacionada con incrementos en la tasa de mortalidad de 0.84 muertos por cada mil habitantes. Dicho incremento es de de 1.14 para periodos de retorno de 975 años. Las metodologías propuestas y los resultados obtenidos son útiles para evaluar la importancia de la seguridad sísmica de los edificios y sistemas esenciales. Además de la verificación de los estándares de seguridad, los índices de pérdida económica, de funcionalidad, el análisis ..

### **Intelligent Computational Paradigms in Earthquake Engineering** CRC Press

Una parte mayoritaria de las viviendas existentes en ciudades latinoamericanas tienen sistemas estructurales basados en muros de mampostería simple. Es

conocido que este tipo de edificaciones han tenido un mal desempeño ante eventos sísmicos, y es por eso, que se espera que una porción importante del riesgo sísmico se encuentre asociada al comportamiento de estas edificaciones. La confiabilidad de los resultados de este tipo de evaluaciones depende en gran medida del nivel de precisión con el cual se determine la respuesta dinámica no lineal de estas estructuras. Algunas dificultades que se encuentran en la modelación son la inclusión de la falla fuera del plano y la acción simultánea de las componentes de señales sísmicas en dos direcciones. En esta investigación, se estudian diferentes técnicas de modelación. Primero se estudian técnicas de modelación no-lineal en elementos finitos, con diferentes niveles de detalle. Posteriormente, se explora una la modelación simplificada basada en pórticos equivalentes usando el software OpenSees. Estos modelos consideran la acción en el plano y, de manera simplificada, por fuera del plano permiten la ejecución de análisis dinámicos con señales sísmicas con dos componentes. Si bien la ejecución de este tipo de análisis es computacionalmente demandante, se implementó un algoritmo que facilita la ejecución simultánea de varias simulaciones; esto permite reducir el tiempo de cómputo. La propuesta metodológica permite calcular los parámetros de demanda sísmica, como desplazamientos, derivas y aceleraciones de piso, requeridos en la obtención de funciones de vulnerabilidad sísmica. Para dos edificaciones típicas, se generan modelos con diferentes variaciones con respecto a la cantidad de pisos y el origen de las señales de aceleración. Se presentan resultados de desplazamientos, derivas de piso y

probabilidad de colapso en función de la intensidad sísmica. Se calculan funciones de vulnerabilidad a partir de los PDS obtenidos.

Evaluación de la correlación del daño entre componentes y su impacto en la vulnerabilidad sísmica

"Una evaluación adecuada del riesgo sísmico implica tener una caracterización detallada del comportamiento de los bienes expuestos frente a eventos catastróficos. Para lograr esto, se debe utilizar la modelación probabilista debido a la gran cantidad de variables aleatorias que afectan el comportamiento estructural durante un evento sísmico. Por esta razón, se han desarrollado diferentes trabajos de investigación como el realizado por el FEMA P-58 en su guía Seismic Performance Assessment of Building (2012), donde se propone una metodología para evaluar las pérdidas económicas como función de la intensidad sísmica, para diferentes prototipos de construcciones. A pesar de la rigurosidad de estos trabajos, es posible disminuir la incertidumbre en los resultados de estos considerando las correlaciones entre estados de daño de elementos. Estas correlaciones han sido incorporadas en publicaciones internacionales por autores como Shome (et. al, 2015), Miranda (Miranda, et al., 2004) y Baker (2008), donde se utilizan métodos simplificados para incluir las correlaciones parciales entre estados de daño. Sin embargo, hasta el momento este tipo de análisis no ha sido incluido en la evaluación de la vulnerabilidad sísmica basada en pérdidas económicas debido a la dificultad que presupone definir la correlación existente entre elementos de grupos de evaluación, por la inexistencia de datos relacionados con este tipo de valoración cualitativa

posterior al sismo. El presente trabajo pretende cuantificar el impacto que generan las correlaciones parciales, entre estados de daño, sobre la vulnerabilidad física basada en pérdidas económicas. Para esto, se hará uso de 5 prototipos estructurales planteados por Yamin (2017) que se analizarán por medio de una metodología simplificada desarrollada por Baker (2008)."

Tomado del Formato de Documento de Grado.

Métodos de modelación computacional de edificaciones de baja altura en mampostería simple para la evaluación de su vulnerabilidad sísmica

La vulnerabilidad sísmica de un centro hospitalario queda determinada por el nivel de servicio que deben garantizar sus servicios clínicos y de apoyo, para satisfacer las demandas de la comunidad durante y después de un evento sísmico severo. El objetivo de esta memoria es realizar una estimación preliminar de la vulnerabilidad sísmica de los hospitales de Neurocirugía y San Antonio, como parte de un proyecto más amplio, con participación del Ministerio de Salud y de la Organización Panamericana de la Salud, que persigue conocer el estado actual del Sistema de Salud Pública de Chile ante la amenaza de eventos sísmicos. Para la evaluación de los centros hospitalarios, se divide el estudio en una parte estructural y otra no estructural. En el ámbito estructural se utilizan metodologías cuantitativas, basadas en una serie de índices que representan globalmente el comportamiento sísmico de la estructura. En la parte no estructural, se analizan diversos aspectos cualitativos que abarcan desde las características propias del elemento evaluado y su disposición, hasta su impacto en la función que debe prestar el hospital.

Para conseguir el objetivo planteado, se seleccionan en cada hospital las edificaciones que concentran la mayor cantidad de servicios de importancia, con el objetivo de representar en la mejor forma posible la capacidad de atención del hospital ante un sismo severo. El análisis de la vulnerabilidad sísmica del hospital de San Antonio se realiza solo en el ámbito estructural y su objetivo es calibrar la metodología utilizada para evaluar preliminarmente las estructuras de marcos de hormigón armado. Con este propósito se reúne la información de otras edificaciones de este tipo del sistema hospitalario chileno. Finalmente, se concluye que la metodología empleada en esta memoria, permite detectar en forma preliminar los aspectos vulnerables que pueden poner en riesgo la adecuada capacidad de respuesta de los hospitales ante un evento sísmico severo. (AU).

*Proceedings of the Caribbean Conference on Natural Hazards*

"This book contains contributions that cover a wide spectrum of very important real-world engineering problems, and explores the implementation of neural networks for the representation of structural responses in earthquake engineering. It assesses the efficiency of seismic design procedures and describes the latest findings in intelligent optimal control systems and their applications in structural engineering"--Provided by publisher.

*el hospital público de Vall d'Aran*

Los hospitales hoy en día son estructuras que requieren de un gran nivel de diseño sísmorresistente porque son las estructuras más demandadas en caso de una emergencia de cualquier tipo. Los sismos presentes en todo el mundo son catástrofes que generan pérdidas económicas y humanas en todo

el mundo y sin previo aviso es por ello que tenemos que estar preparados ante un evento de estas características. El hospital de Val d'Aran construido en 1985, ubicado en la frontera con Francia en la zona de los Pirineos atiende a toda la región, en esta región históricamente se han presentado siniestros que podrían ser catastróficos en caso de no estar preparados. La escala nos dice que podría haber un evento que podría llegar al grado VIII en la escala macrosísmica EMS-98, que podría ser equivalente a un sismo de 5 grados en la escala Richter ante un evento de esta magnitud y con edificios anteriores a la Norma Sísmorresistente actual, es muy importante asegurarse que las estructuras puedan cumplir con algunos parámetros en caso de algún suceso de este tipo. Hoy en día existen análisis que nos ayudan a determinar el grado de daño que puede sufrir una estructura en caso de presentarse un sismo de determinadas características, y las cuales se abordan durante este trabajo. Mediante software de análisis estructural obtendremos el estudio modal para poder realizar un Pushover (Análisis Estático No Lineal). Obtenida la curva de capacidad será posible mediante el procedimiento descrito en el capítulo 8 del ATC-40 (Commission, 1996) el Punto de Desempeño (Performance Point) el cual solicitará los espectros de diseño proporcionados por el Eurocodigo EC-08 (European Committee for Standardization, 2004). Obtenido el Punto de Desempeño será posible obtener las curvas de fragilidad las cuales vienen descritas así como el procedimiento para obtenerlas en la propuesta LM2 en el reporte RISK-UE - WP04 (Milutinovic & Trendafiloski, 2003). [The Professional Journal of the Earthquake Engineering Research](#)

### Institute

This book focuses on problems encountered in areas of high risk for seismic events. It introduces the essential aspects of carrying out vulnerability assessments and applying practical measures to mitigate damage in hospitals addressing structural and nonstructural aspects as well as administrative and internal organization. In a period of only 15 years between 1981 and 1996 93 hospitals and 538 health care centers in Latin America and the Caribbean were damaged as a consequence of natural disasters. The direct cost of these disasters has been enormous; just as devastating has been the social impact of the loss of these critical facilities at a time when they were most needed. For these reasons special consideration must be given to disaster planning for these facilities. Assessing and reducing their vulnerability to natural hazards is indispensable. Principles of Disaster Mitigation in Health Facilities is an updated compilation of various documents on the topic already published by PAHO/WHO. Sections of previous publications have been revised to address the needs of professionals from a variety of disciplines particularly those involved in health facility planning operation and maintenance. Figures and photographs illustrate situations that can increase disaster vulnerability in health facilities. Examples are given of how countries in Latin America have conducted vulnerability assessments and applied specific disaster mitigation measures in their hospitals and health centers.

**Análisis de vulnerabilidad sísmica de las subestaciones Circo, Noroeste, Salitre, Carrera 5a, Suba y Darío Valencia**

Structural Analysis of Historical Constructions. Anamnesis, diagnosis, therapy, controls contains the papers presented at the 10th International Conference on Structural Analysis of Historical Constructions (SAHC2016, Leuven, Belgium, 13-15 September 2016). The main theme of the book is "Anamnesis, Diagnosis, Therapy, Controls", which emphasizes the importance of all steps of a restoration process in order to obtain a thorough understanding of the structural behaviour of built cultural heritage. The contributions cover every aspect of the structural analysis of historical constructions, such as material characterization, structural modelling, static and dynamic monitoring, non-destructive techniques for on-site investigation, seismic behaviour, rehabilitation, traditional and innovative repair techniques, and case studies. A special focus has been put on six specific themes: - Innovation and heritage - Preventive conservation - Computational strategies for heritage structures - Sustainable strengthening of masonry with composites - Values and sustainability, and - Subsoil interaction The knowledge, insights and ideas in Structural Analysis of Historical Constructions. Anamnesis, diagnosis, therapy, controls make this book of abstracts and the corresponding, digital full-colour conference proceedings containing the full papers must-have literature for researchers and practitioners involved in the structural analysis of historical constructions.

*Análisis de la Vulnerabilidad Sísmica de Viviendas Urbano Marginales*

Los últimos sismos ocurridos en el sur del Perú, en Arequipa el 23 de Junio del 2001, y en Pisco el 15 de Agosto del 2007, produjeron en las viviendas de los

sectores más pobres de la población danos importantes como producto de la gran vulnerabilidad sísmica estructural que presentan; ello ha generado problemas sociales como pérdidas de vidas y pérdidas materiales, que dejan una población desguarnecida sin un techo que los acoja. El presente trabajo se basa en determinar el grado de vulnerabilidad sísmica por el método del Índice de Vulnerabilidad de viviendas de sectores urbano marginales como el anexo de Coripata del distrito de Sabandía de la ciudad de Arequipa, a fin de establecer medidas de mitigación que permitan disminuir la vulnerabilidad sísmica, pudiendo así evitar pérdidas de vidas y materiales, contribuyendo de esta forma a mejorar el desarrollo sostenible de los sectores urbano marginales."

#### Fundamentos para la mitigación de desastres en establecimientos de salud

RESUMEN El presente trabajo se dedica al estudio de la vulnerabilidad y riesgo sísmico de las edificaciones esenciales. Se destaca la relevante función que desempeñan en la atención y gestión de la emergencia debido a sismos y la necesidad de crear un cuerpo de prescripciones específicas que permita adecuar las edificaciones existentes y construir las nuevas con requisitos compatibles a su nivel de importancia. Una revisión de los antecedentes y del estado del arte revela un balance negativo en el comportamiento sísmico de las edificaciones esenciales, inclusive ante la acción de sismos moderados, destacándose: (i) la insuficiencia de las metodologías adoptadas en los códigos sísmicos vigentes para proteger este tipo de edificaciones, (ii) la necesidad de abordar su evaluación desde un punto de vista global que considere la vulnerabilidad física (estructural y no

estructural) y la vulnerabilidad funcional y (iii) la importancia de considerar la interacción entre los diferentes elementos que conforman un sistema esencial, con otros sistemas y líneas vitales. Esta interacción constituye el fundamento del llamado enfoque sistémico. Se propone una estrategia general de evaluación de la vulnerabilidad sísmica de los sistemas esenciales basado en el enfoque sistémico. Esta estrategia persigue racionalizar la toma de decisiones por vía de aproximaciones sucesivas, jerarquizando las necesidades de realizar estudios más refinados que justifiquen las medidas de intervención. En este sentido, para calificar la capacidad de respuesta de estas edificaciones es conveniente utilizar los conceptos del diseño basado en el desempeño sísmico. Sobre esta base se desarrolla un modelo simplificado para la evaluación de la respuesta sísmica del sistema sanitario regional como paradigma de edificios y sistemas esenciales en caso de desastre. El modelo permite la calificación del desempeño global del sistema sanitario y de cada uno de los hospitales que le integran en base a factores de res.

#### **Análisis dinámico y de vulnerabilidad sísmica del puente sobre el río Juanambú**

"En la evaluación del desempeño sísmico de edificaciones, la medida de intensidad sísmica (MI) es el parámetro que vincula los distintos niveles de aceleración en el terreno con las demandas de aceleraciones y desplazamientos en los componentes estructurales y no estructurales. Por tanto, se hace necesario seleccionar MIS que sean idóneas y eficientes, es decir que permitan obtener resultados que sean afectados en la menor medida

posible por las características sísmicas de los registros y que reduzcan la incertidumbre registro a registro en las demandas y sus pérdidas económicas asociadas, respectivamente. En el presente artículo se identifican cuales MIS son las más eficientes para edificaciones en concreto reforzado de 2,

5 y 10 pisos, diseñadas de acuerdo con el reglamento colombiano de construcción sismorresistente NSR-10." -  
- Tomado del Formato de Documento de Grado.

*Seismic Assessment and Rehabilitation of Existing Buildings*

Related with Analisis De Vulnerabilidad Sismica De Estructuras Con:

[© Analisis De Vulnerabilidad Sismica De Estructuras Con Aa Fourth Step Worksheet](#)

[© Analisis De Vulnerabilidad Sismica De Estructuras Con A True History Of The United States](#)

[© Analisis De Vulnerabilidad Sismica De Estructuras Con Aacea Louisiana Test Answers](#)