

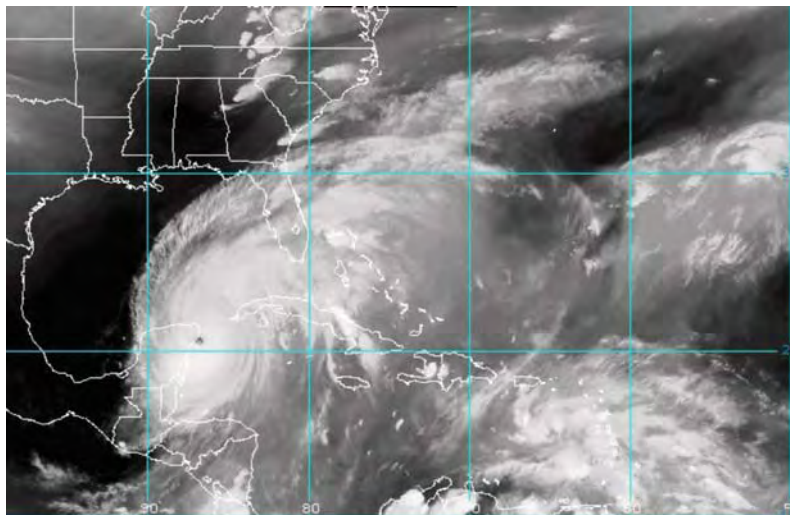
## ***Estimación de pérdidas causadas por lluvias, granizadas, huracanes y maremotos***

Eduardo Reinoso  
Mario Ordaz

Se trabaja en un proyecto cuyos objetivos son establecer una metodología y las bases para calcular las pérdidas ante riesgos por eventos naturales, lluvias, huracanes, granizadas y maremotos, en bienes protegidos por compañías de seguros en México.

La Comisión Nacional de Seguros y Fianzas (CNSF) encargó al II UNAM esta labor, con el fin de que las compañías aseguradoras puedan calcular adecuadamente los montos que deben cubrir por los daños producidos por dichos fenómenos meteorológicos, ya que en México no existía una metodología para estimar tales pérdidas.

Gracias a estos estudios, el gobierno de México tiene ahora una herramienta para estimar las pérdidas



Huracán Wilma golpeando al caribe mexicano durante noviembre 2005

económicas que podrían ocurrir por estos desastres, y así, exigir a las aseguradoras la capacidad financiera necesaria para enfrentarlas.

En el trabajo se toman en cuenta, utilizando mapas digitales, los riesgos de viento, lluvia, oleaje, granizo y maremoto en el lugar donde se ubique el edificio o estructura en estudio, considerando las distintas características y tipo de las estructuras, para estimar su vulnerabilidad ante dichas amenazas. El cálculo del riesgo se hace generando huracanes (y lo que hemos llamado pseudhuracanes en las zonas no huracanadas del país) siguiendo los patrones históricos observados pero tomando en cuenta la manera incierta en que pueden ocurrir en el futuro.

Se han incluido los esquemas de aseguramiento que hoy operan en el mercado, considerando límites, coaseguros y deducibles (además de, por ejemplo, pólizas agrupadas, coberturas por capas y excesos de pérdida, entre otras posibilidades). La inclusión de estos aspectos es compleja, exige un profundo conocimiento previo del problema y, sin duda, experiencia en su solución. En este proyecto hemos aplicado un tratamiento similar al utilizado en los sistemas desarrollados para riesgo sísmico.

La investigación determinará el monto de reservas técnicas que deberán mantener las instituciones de seguros para hacer frente a las pérdidas futuras. Sus resultados están en términos de la *pérdida anual esperada* equivalente a la prima o cuota de riesgo, y de la

pérdida máxima que podría enfrentar cada institución ante sucesos meteorológicos extraordinarios. Los resultados incluyen: 1) informe impreso y en CD (metodología empleada, fuentes de información, bases de datos, modelos matemáticos, descripción de los peligros y su efecto en los bienes asegurados, curvas de daño de bienes asegurados, consideraciones generales y particulares, simplificaciones y advertencias); 2) datos y procesos matemáticos, en forma impresa o digital, para el desarrollo del programa de cómputo; 3) Recomendaciones y comentarios a partir de resultados experimentales; 4) supervisión para garantizar que el programa de cómputo se desarrolle conforme al proyecto; 5) presentación final en auditorio sobre las características principales del estudio.

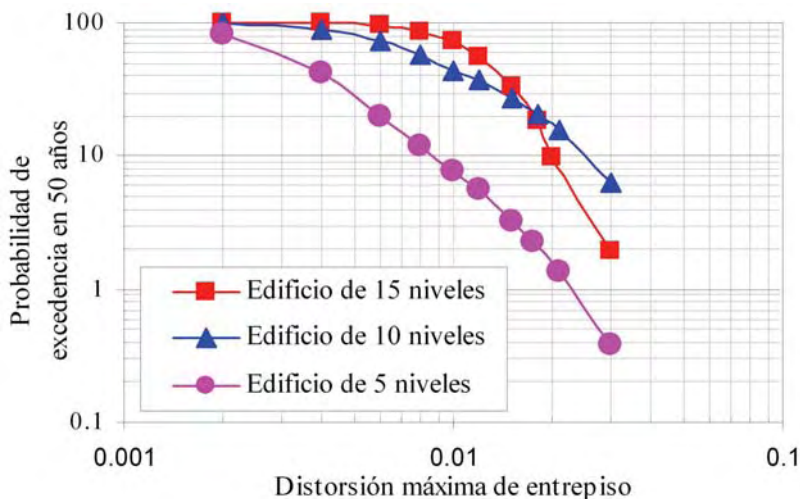
En este proyecto colaboraron los siguientes expertos del Instituto de Ingeniería, otros centros de la UNAM y el CICESE: Rodolfo Silva Casarín (huracanes e ingeniería de costas), Óscar Fuentes Mariles (inundaciones), Ramón Domínguez de la Mora (inundaciones), Shri Krishna Singh (maremotos), Víctor Magaña (meteorología y cambio climático) y Modesto Ortiz (maremotos). La investigación se llevó a cabo bajo la coordinación de los doctores Eduardo Reinoso y Mario Ordaz, investigadores del Instituto de Ingeniería.

### ***Evaluación de la confiabilidad sísmica de varios edificios constituidos por marcos regulares, diseñados con el RCDF-2004***

Sonia Elda Ruiz Gómez  
Marco Antonio Montiel Ortega

El Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal (RCDF-2004), como la mayoría de los reglamentos del mundo, no establece como requisito que la probabilidad de falla de las estructuras (en cierto número de años) tenga un valor predeterminado, aunque sí que dichas estructuras sean suficientemente seguras. Debido a lo anterior, se consideró útil estimar la confiabilidad implícita en varios edificios diseñados de acuerdo con el RCDF-2004.

Los edificios que se analizan en este estudio fueron diseñados de manera altruista por varias firmas de ingeniería



de la ciudad de México (Project, SC, representada por R Granados; García Jarque Ingenieros, SC, y Alonso y Asociados, SC). Se trata de tres edificios (para oficinas) de concreto reforzado y ocho edificios de acero, constituidos por marcos regulares, ubicados en suelo blando del valle de México.

Para evaluar la confiabilidad de dichos edificios se toma en cuenta que en el sitio donde se ubican pueden ocurrir temblores con intensidades desde muy pequeñas hasta muy altas. Los resultados dan idea sobre la probabilidad de que la respuesta de la estructura (por ejemplo, la distorsión máxima que se desarrolla en un entrepiso) sea mayor o igual a cierto valor en un intervalo de tiempo (por ejemplo, 50 años).

Esta es la primera vez que se evalúa en México la confiabilidad sísmica de edificios diseñados por firmas de ingeniería.

#### FE DE ERRATA

En la pág 18 del libro *El Instituto de Ingeniería a sus 50 años. Proyectos 2005-2006*, se afirma erróneamente que los responsables del proyecto *Evaluación de la confiabilidad sísmica de varios edificios constituidos por marcos regulares, diseñados con el RCDF-2004* son Orlando Díaz López y Luis Esteva Maraboto, donde debe decir que los responsables de dicho proyecto son los doctores Sonia Elda Ruiz Gómez y Marco Antonio Montiel Ortega