

## Resumen

### **Caracterización de bases de datos para estudios de riesgo sísmico en zonas urbanas. Aplicación a líneas vitales (red de abastecimiento de agua potable) en la región Metropolitana de Barcelona.**

---

**Autora: Meritxell Segarra Prades**

**Tutores: Lluís G. Pujades Beneit y Nieves Lantada Zarzosa**

El análisis del riesgo sísmico es la principal herramienta disponible, actualmente, para cuantificar, prevenir y minorar los daños potenciales de los terremotos. Los países desarrollados con una elevada peligrosidad sísmica han desarrollado herramientas para análisis y gestión del riesgo sísmico, de forma que han logrado que los terremotos dejen de causar víctimas humanas. En cambio, en países en vías de desarrollo, como por ejemplo Nicaragua o el Salvador, los costes de las catástrofes sísmicas son superiores a los índices de crecimiento económico, imposibilitando su desarrollo por la frecuente ocurrencia de catástrofes naturales. Por otra parte, las regiones y países con peligrosidad sísmica moderada, o baja, tienden a abandonar las precauciones y costumbres constructivas capaces de mejorar el comportamiento dinámico de sus construcciones, de forma que, junto con el aumento de la cantidad de población, edificios e infraestructuras que produce el desarrollo moderno de las grandes ciudades. Esto lleva a un importante aumento del valor expuesto y de su vulnerabilidad sísmica, aumentando así el riesgo. En consecuencia, la ocurrencia de un terremoto en este tipo de regiones tiene unas connotaciones catastróficas mayores de las que sería esperable. Catalunya en general y el área metropolitana de Barcelona en particular pertenecen a este último tipo de regiones: los niveles de peligrosidad que la norma sísmica vigente establece para un periodo de retorno de 500 años es de Intensidad VI MSK, mientras que una revisión reciente del peligro sísmico de Catalunya establece para el mismo periodo de recurrencia una intensidad máxima en la zona de VII-VIII..

Esta tesina supone un esfuerzo en la cuantificación del riesgo sísmico de una de las infraestructuras más importantes en caso de catástrofes sísmicas: el sistema de abastecimiento de agua potable de Barcelona y su región Metropolitana. Se ha realizado una importante labor de inventario de los datos de los sistemas que forman parte de la red de abastecimiento de agua: plantas de tratamiento de agua, depósitos de almacenamiento, pozos, estaciones de bombeo y conducciones. La información inventariada se ha incorporado y gestionado mediante el sistema de información geográfica ArcView. Por otra parte se ha elegido una metodología avanzada y moderna de evaluación de riesgo para su análisis y aplicación al sistema de agua potable. Esta metodología se ha comparado con un método propuesto por investigadores europeos que permite cuantificar el daño esperado en una infraestructura, para un determinado nivel de intensidad, mediante un solo parámetro “d” que tiene el sentido físico de daño medio esperado. A partir de este parámetro, y suponiendo una distribución binomial de las probabilidades de que la infraestructura analizada se halle dentro de cada uno de los estados de daño, éstas se obtienen de forma directa.

Las contribuciones más relevantes de este trabajo son: 1) el inventariado, descripción y georreferenciación de los componentes del sistema de agua potable así como su gestión y tratamiento mediante un GIS. 2) El análisis de la metodología Hazus y de su aplicabilidad en nuestro país. 3) La representación de las probabilidades de daño mediante una técnica alternativa a la de las curvas de fragilidad que permite representar las probabilidades de los 5 estados de daño esperadas para un nivel de la acción sísmica, mediante un sólo parámetro “d”, suponiendo que las probabilidades de los 5 estados de daño, siguen una distribución binomial. 4) La evaluación del daño directo esperado en los elementos que componen el sistema de aprovisionamiento de agua potable de Barcelona y su región Metropolitana, para los niveles de peligrosidad esperados para un periodo de retorno de 500 años. Los resultados del trabajo indican que el daño esperado en el sistema de aguas es pequeño debido principalmente a la baja peligrosidad sísmica de la zona. Para la intensidad VII-VIII se obtienen probabilidades no superiores a un 5% de que el estado de daño sea leve y los costes de reparación de estos daños son el 2% del coste de reposición de la instalación.