

## Resumen

En el presente estudio se analiza el desempeño sísmico de un sistema dual de hormigón armado (pórticos y muros especiales) con diferentes niveles de irregularidad torsional. Se plantea tres arquetipos, cada uno con un nivel de irregularidad torsional distinto (IT 1.0, IT 1.2 e IT 1.4) con la finalidad de evaluar el efecto de la irregularidad torsional en el desempeño sísmico. Los elementos estructurales de los arquetipos cumplen con el diseño sismorresistente (diseño por capacidad). Además, se tomó en cuenta los factores de sobre-resistencia y amplificación dinámica para determinar el corte de diseño en los muros estructurales. Se realizaron análisis estático y dinámicos no lineales para cuantificar las respuestas globales y locales de cada uno de los modelos. Los modelos analíticos de muros estructurales son calibrados en función de los datos obtenidos en ensayos experimentales existentes, de esta manera se valida los elementos tipo fibra (infrmFB) usados y los parámetros de los modelos constitutivos de los materiales. Se realiza análisis dinámicos incrementales (IDA) para cada uno de los arquetipos con los once registros sísmicos seleccionados de la base del PEER. Las curvas IDA son desarrolladas con dos parámetros de demanda ingenieril: derivas de piso y deformaciones unitarias. Finalmente, se elabora las curvas de fragilidad para los niveles de desempeño de ocupación inmediata, seguridad de vida y prevención de colapso, y se determinan los coeficientes de margen con la finalidad de cuantificar las probabilidades de alcanzar cierto nivel de desempeño.

*Palabras clave:* irregularidad torsional, curvas IDA, curvas de fragilidad, niveles de desempeño, coeficientes de margen

## Abstract

This research evaluates the seismic performance of a dual reinforced concrete system (SMF and SSW) with different levels of torsional irregularity. Three archetypes are proposed, each of them with a different level of torsional irregularity (IT 1.0, IT 1.2 and IT 1.4) in order to evaluate the effect of torsional irregularity on seismic performance. The structural elements of the archetypes comply with the seismic design (capacity design). In addition, the factors of overstrength and dynamic amplification were considered to determine the design shear force in the structural walls. Linear static and nonlinear dynamic analysis were performed to quantify the global and local responses of each of the models. The analytical models of structural walls are calibrated based on the data of existing experimental tests, thus validating the fiber-type elements (infrmFB) used and the parameters of the constitutive models of the materials. Incremental dynamic analysis (IDA) is performed for each of the archetypes with the eleven seismic records selected from the PEER database. IDA curves are developed with two engineering demand parameters: story drifts and strains. Finally, the fragility curves are elaborated for the immediate occupancy, life safety and collapse prevention performance levels, and the margin ratio are determined to quantify the probabilities of reaching a certain level of performance.

*Keywords:* torsional irregularity, IDA curves, fragility curves, performance levels, margin ratio