



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



“ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE SISTEMAS DUALES CON Y SIN DISIPADORES DE ENERGÍA, CASO PRÁCTICO: EDIFICIO DE CONCRETO ARMADO DE 8 NIVELES EN LA CIUDAD DEL CUSCO, 2017”

TESIS DE INVESTIGACIÓN

Presentado por:

Bach. TORRES APAZA, DIEGO ARMADO

Bach. VALENCIA TECSI, JHON JHORDI

Para optar al Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

Dictaminantes:

M.Sc. Ing. JOSE FRANCISCO SERRANO FLORES

Ing. JOSE FELIPE AZPILCUETA CARBONELL

M.Sc. Ing. JUAN CARLOS MALPARTIDA LINARES

CUSCO, DICIEMBRE DEL 2017



RESUMEN

En el presente trabajo de tesis se ha realizado un análisis comparativo entre dos sistemas estructurales duales, para un edificio de concreto armado de 8 niveles con y sin disipadores de fluido viscoso. Para la obtención de los datos a comparar fue necesario realizar distintos tipos de análisis estructural, como el análisis estático, análisis dinámico modal espectral y el análisis tiempo historia mediante el método de análisis Fast Nonlinear Analysis (FNA).

Se ha iniciado con una descripción de los distintos tipos de disipadores de energía, poniendo énfasis en los amortiguadores de fluido viscoso y su funcionamiento, posteriormente se ha desarrollado una metodología para el análisis y diseño de edificaciones con amortiguadores de fluido viscoso, siguiendo para ello la propuesta del comité “VISION 2000” del SEAOC, la metodología “HAZUS”(Multi-hazard Loss Estimation Methodology) del FEMA, la normativa “ASCE/SEI 7-10” en su Capítulo 18, FEMA 273, FEMA 274 y la Norma E-030.

Así mismo se han estudiado un total de nueve disposiciones de sistemas de amortiguamiento, entre ellas las disposiciones en DS, DS2, DD, DD2, CH, CH2, UTB, LTB y SJD, los cuales ha sido colocados en la superestructura, y que son derivados de las configuraciones en Diagonal Brace, Chevron Brace, Upper Toggle Brace, Lower Toggle Brace y Scissor Jack Damper, estos han sido estudiados en todos los casos considerando la no linealidad de los amortiguadores con exponente de velocidad $\alpha = 0.5$. De todas estas disposiciones se ha determinado que la disposición en DS2 (Diagonal Simple por cada dos niveles) es la más eficiente desde un punto de vista técnico y económico, la misma que fue seleccionada para la realización de análisis comparativo con la estructura tradicional sin amortiguadores.

El sistema de amortiguamiento a través de la disposición DS2, ha logrado absorber el 64.53% de la energía de entrada del sismo, con un nivel de amortiguamiento efectivo del 17.26% en el sentido “X” y de 14.98% en el sentido “Y”. Debido al incremento del amortiguamiento efectivo se ha logrado reducir considerablemente la respuesta máxima de la estructura en términos de desplazamientos, velocidades y aceleraciones máximas. Y a nivel de distorsiones máximas se han logrado reducciones del 47.68% en “X” y 46.45% en “Y”. Sin embargo, también se han observado incrementos significativos de carga axial, principalmente en aquellas columnas que son parte del marco donde se han colocado los amortiguadores.