

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	i
AGRADECIMIENTOS.....	ii
TABLA DE CONTENIDO	iii
ÍNDICE DE TABLAS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 MOTIVACIÓN.....	1
1.2 OBJETIVOS	1
1.2.1 Objetivos Generales.....	1
1.2.2 Objetivos Específicos	2
1.3 METODOLOGÍA	2
1.3.1 Estudio del fenómeno	2
1.3.2 Proponer parámetros relevantes.....	2
1.3.3 Buscar base de datos para los registros	2
1.3.4 Modelar y ejecutar análisis.....	2
1.3.5 Estudio de datos.....	2
1.4 ORGANIZACIÓN DEL INFORME	3
1.4.1 Capítulo 1: Introducción.....	3
1.4.2 Capítulo 2: Marco Teórico y Revisión Bibliográfica	3
1.4.3 Capítulo 3: Descripción de los modelos	3
1.4.4 Capítulo 4: Resultados y Análisis.....	3
1.4.5 Capítulo 5: Conclusiones.....	3
1.5 NOTACIÓN.....	3
CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO Y REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	7
2.1 DESCRIPCIÓN	7
2.1.1 Definición del fenómeno	7
2.1.2 Consideraciones para la definición.....	8
2.2 PROCEDIMIENTOS DE DISEÑO.....	9
CAPÍTULO 3 DESCRIPCIÓN DE LOS MODELOS	17

3.1	MODELO DE FIBRA	17
3.2	MATERIALES	17
3.2.1	Hormigón.....	17
3.2.2	Acero	19
3.3	MODELO DE MUROS AISLADOS	21
3.3.1	Discretización de los modelos	21
3.3.2	Dimensiones y características.....	22
3.4	FORZANTE BASAL	25
3.5	VALIDACIÓN MODELO NO LINEAL	27
CAPÍTULO 4 RESULTADOS Y ANALISIS		32
4.1	CONSIDERACIONES DE LOS RESULTADOS	32
4.1.1	Consideraciones generales.....	32
4.1.2	Fuerzas Inerciales (V_b y M_b)	32
4.1.3	Intensidad de Arias (I_a).....	32
4.1.4	Desplazamiento de techo (Δ_{max}), desplazamiento lateral elástico (Δy) y ductilidad (μ)	33
4.2	FILTRO DE DATOS.....	34
4.2.1	Problemas de convergencia durante el análisis de <i>Opensees</i>	34
4.2.2	Problemas de daño por no convergencia	35
4.3	MODELOS LINEALES	36
4.3.1	Aspectos básicos del análisis lineal y no lineal	36
4.3.2	Validación de modelos lineales	37
4.4	RESPUESTA DEL DESPLAZAMIENTO	39
4.4.1	Desplazamiento de techo y ductilidad	39
4.4.2	Envolvente de desplazamientos.....	40
4.5	MOMENTO.....	41
4.5.1	Momento basal máximo	41
4.5.2	Envolvente de momento	42
4.6	CORTE	43
4.6.1	Corte basal máximo	43
4.6.2	Envolvente de corte	44

4.6.3	Altura resultante de las fuerzas inerciales	45
4.7	AMPLIFICACIÓN DINÁMICA.....	47
4.7.1	Criterios para la amplificación dinámica.....	47
4.7.2	Resultados de amplificación.....	48
4.7.3	Correlación de la amplificación de corte con otros parámetros	50
4.7.4	Comparación con literatura	60
CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES		64
CAPÍTULO 6 BIBIOGRAFÍA.....		67
ANEXO A		69
A.1	EXPLICACIÓN USO DE OPENSEES Y CODIGO DE MODELOS.....	69
ANEXO B		90
B.1	ELECCIÓN DE PARAMETRO DE HORMIGON	90
ANEXO C		93
C.1	PROPIEDADES ASOCIADAS A CADA MURO	93
ANEXO D		94
D.1	DATOS FILTRADOS POR PROBLEMA DE NO CONVERGENCIA DURANTE EL ANALISIS	94
D.2	DATOS FILTRADOS POR PROBLEMA DE DAÑO POR NO CONVERGENCIA..	95
ANEXO E.....		98
E.1	RESPUESTA ANÁLISIS THL, THNL Y AMPLIFICACIÓN	98
E.2	RESPUESTA ANÁLISIS MODAL ESPECTRAL Y AMPLIFICACIÓN DE LA LITERATURA	116

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1: Definición de las distintas configuraciones de muro	24
Tabla 3-2: Porcentaje de carga axial según configuración de muro	25
Tabla 3-3: Base de datos utilizados para forzante basal de análisis	26
Tabla 3-4: Parámetros de la probeta M1	29
Tabla 3-5: Comparación respuestas globales entre modelo experimental y modelo THNL.....	30
Tabla 4-1: Curvatura y rotación de fluencia para cada muro	34
Tabla 4-2: Deriva de techo máxima y ductilidad para muro base según registro de aceleración basal.	40
Tabla 4-3: Momento basal máximo para muro base según Sismos.	42
Tabla 4-4: Corte basal máximo y parámetros relevantes para muro base según sismo	44
Tabla 4-5: Factor de amplificación de corte en relación al porcentaje en que el momento máximo alcanza el momento de fisuración y de fluencia para el muro base según sismo.....	49
Tabla 4-6: Amplificación del análisis TH y la literatura	61

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 2-1: Distribución de fuerzas laterales correspondientes a una respuesta elástico (a) e inelástica (b) para muro en voladizo (Rejec K., 2012)	7
Figura 2-2: Amplificación de la demanda de corte basal para varios valores de ductilidad (Derecho et a. 1981)	11
Figura 2-3: Espectro de aceleraciones del Código Alemán DIN 4149 (Eibl y Keintzel, 1988).....	13
Figura 2-4: Distribución de corte y momento para muro de 20 pisos y diversas intensidades (Priestley M.J.N., 2003)	14
Figura 2-5: Comparación entre el corte obtenido por procedimiento del Código Europeo, modificado y por un análisis tiempo historia para distintas configuraciones de muro (Fischinger M.,2010).....	16
Figura 3-1: Curva modelo <i>Concrete02</i>	18
Figura 3-2: Curva de hormigón confinado y no confinado.....	19
Figura 3-3: Curva modelo <i>Steel02</i>	20
Figura 3-4: Curva acero	21
Figura 3-5: Modelo muro de masas concentradas.....	21
Figura 3-6: Discretización en altura de muros	22
Figura 3-7: Discretización sección del muro.....	22
Figura 3-8: (a) Esquema general de la instrumentación, (b) corte de sección de la probeta y (c) elevacion de la probeta (Jimenez, 2016).....	27
Figura 3-9: Fotografía probeta previa al ensayo (Jiménez, 2016).....	28
Figura 3-10: Comparación (a) corte basal y (b) momento basal entre probeta experimental y modelo THNL.....	30
Figura 4-1: Explicación Problemas de convergencia para el registro de Concepción San Pedro (Maule 2010). (a) Registro completo, mientras que en (b) se muestra hasta donde se alcanzó a realizar el análisis	35
Figura 4-2: Explicación Problemas de convergencia para el registro de Constitución (Maule 2010). (a) Registro completo, mientras que en (b) se muestra hasta donde se alcanzó a realizar el análisis.....	35
Figura 4-3: Problemas de daño por no convergencia (a) oscilación fuera del origen y (b) constantes problemas de no convergencia	36
Figura 4-4: Curva esfuerzo-deformación para un material no lineal	37
Figura 4-5: Transformada de Fourier para la aceleración de un piso del modelo de Jiménez (2016).....	37
Figura 4-6: Ejemplo gráfico Momento-Curvatura, especificando el momento de fisura M_{cr} , de fluencia M_y y ultimo M_n	38
Figura 4-7: Grafico Momento-Curvatura (a) Registro de Constitución (Maule 2010) reducido en un 10% su amplificacion y (b) considerando tu amplitud normal.....	39
Figura 4-8: Envolvente de desplazamiento para cada piso del muro base según registros de aceleración basal	41
Figura 4-9: Envolvente de momento en altura para muro base según sismo.	43
Figura 4-10: Envolvente de corte en altura para muro base según sismo.....	45
Figura 4-11: Ejemplo de altura normalizada de resultante de fuerzas inerciales para una vecindad de puntos en el muro base según sismo.....	46

Figura 4-12: Altura de la resultante de fuerzas inerciales para todo el set de modelos	46
Figura 4-13: Relación Momento basal máximo del modelo lineal y el momento de fisuración para el conjunto completo de modelos	50
Figura 4-14:(a) Factor de amplificación dinámica en relación a la deriva de techo agrupado según número de pisos y cuantía de armadura longitudinal de borde. (b) Línea de tendencia.....	52
Figura 4-15:(a) Factor de amplificación dinámica en relación a la deriva de techo agrupado según número de pisos y largo del muro. (b) Línea de tendencia	53
Figura 4-16:(a) Factor de amplificación dinámica en relación a la deriva de techo agrupado según número de pisos y espesor de muro. (b) Línea de tendencia.....	54
Figura 4-17: Factor de amplificación dinámica de corte en función de la relación de valor máximo de momento lineal con no lineal.....	56
Figura 4-18: Datos agrupados para valores de M_{THL}/M_{THNL} y su valor de amplificación alcanzado ...	57
Figura 4-19: Valores de factor de reducción R^{**} en función del periodo presentado para un set de datos de estructuras chilenas.	57
Figura 4-20: (a) Factor de amplificación de corte en función de M_{THL}/M_{THNL} según participación del primer modo en la respuesta. (b) Líneas de tendencia	58
Figura 4-21: Recta propuesta para predicción de amplificación de corte considerando todos los casos y los que posean un periodo fundamental menor a 3.....	59
Figura 4-22: (a) Comparación predicción del factor de amplificación dinámica de corte de Priestley y Keintzel modificado (b) Comparación amplificación del corte del análisis TH con la literatura.....	62
Figura 4-23: Comparación ωV^* de Priestley (2003), en (a) obtenido con $R = MME/M$ y en (b) con $R=M_{THL}/M_{THNL}$	62