

# Tabla de Contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Hipótesis . . . . .	4
1.2. Objetivos . . . . .	4
1.2.1. Objetivo Principal . . . . .	4
1.2.2. Objetivos Específicos . . . . .	5
1.3. Organización y alcances . . . . .	5
<b>2. Sismicidad Chilena e Ingeniería Sísmica</b>	<b>7</b>
2.1. Marco Sismotectónico . . . . .	7
2.2. Características de Registros Sísmicos . . . . .	10
2.2.1. Intensidad de Arias . . . . .	10
2.2.2. Duración de movimiento fuerte . . . . .	12
2.2.3. Espectro de respuesta . . . . .	12
<b>3. Marco Teórico: Generación de Registros Artificiales, Métodos y Validación</b>	<b>15</b>
3.1. Métodos de Generación de Registros Artificiales . . . . .	15
3.1.1. Métodos Empíricos . . . . .	16
3.1.1.1. Métodos de registros representativos . . . . .	16
3.1.2. Métodos de caja negra . . . . .	17
3.1.2.1. Métodos estocásticos no-estacionarios . . . . .	17
3.1.2.2. Métodos basados en compatibilidad espectral . . . . .	18
3.1.3. Métodos Físicos . . . . .	18
3.1.4. Métodos de falla finita . . . . .	19
3.1.4.1. Métodos cinemáticos . . . . .	19
3.1.4.2. Métodos dinámicos . . . . .	19
3.1.5. Métodos híbridos . . . . .	20
3.2. Enfoque de Validación de Simulaciones . . . . .	20

3.2.1.	Enfoque histórico . . . . .	20
3.2.2.	Enfoque empírico . . . . .	21
3.2.3.	Enfoque de similitud espectral . . . . .	21
<b>4.</b>	<b>Método RDK Para la Generación Estocástica de Registros Artificiales</b>	<b>22</b>
4.1.	Descripción del Modelo . . . . .	22
4.2.	Parametrización del Modelo . . . . .	24
4.2.1.	Función envolvente y sus parámetros . . . . .	25
4.2.1.1.	Función de modulación gamma . . . . .	25
4.2.2.	Filtro en frecuencias . . . . .	29
4.3.	Post-Procesamiento mediante Filtro Pasa Altos . . . . .	31
<b>5.</b>	<b>Modelo Estocástico de Generación de Registro Artificiales Compatible con la Amenaza Sísmica</b>	<b>35</b>
5.1.	Metodología . . . . .	35
5.2.	Metamodelo Kriging . . . . .	40
5.2.1.	Formulación Metamodelo Kriging . . . . .	40
5.2.2.	Optimización Utilizando el Metamodelo Kriging . . . . .	43
5.2.3.	Generación de Puntos de Soporte . . . . .	44
5.2.4.	Validación del Metamodelo . . . . .	46
<b>6.</b>	<b>Registros Artificiales Compatibles con la Amenaza Sísmica Chilena: Resultados y Validación</b>	<b>50</b>
6.1.	Funcionales y GMPE compatibles con la zona de Subducción Chilena . . . . .	50
6.1.1.	Curvas de atenuación para la duración significativa . . . . .	51
6.1.2.	GMPE para la amenaza sísmica chilena . . . . .	53
6.2.	Detalles de la Optimización . . . . .	55
6.3.	Validación de Resultados de Optimización . . . . .	58
6.4.	Resultados . . . . .	74
<b>7.</b>	<b>Metodología de Corrección Espectral</b>	<b>80</b>
7.1.	Escalamiento espectral mediante Intensidad de Arias . . . . .	80
7.2.	Compatibilización Espectral . . . . .	81
7.2.1.	Función de ajuste y cálculo de matriz <b>C</b> . . . . .	84
7.2.2.	Desajuste espectral . . . . .	85
7.3.	Resultados . . . . .	87

<b>8. Conclusiones y Recomendaciones</b>	<b>100</b>
8.1. Conclusiones . . . . .	100
8.2. Recomendaciones . . . . .	102
<b>Bibliografía</b>	<b>105</b>
<b>Anexo A. Resultados Kriging</b>	<b>113</b>
<b>Anexo B. Resultados Optimización</b>	<b>145</b>
B.1. Interplaca . . . . .	146
B.2. Intraplaca . . . . .	171
<b>Anexo C. Códigos utilizados</b>	<b>196</b>
C.1. Paquetes . . . . .	197
C.A.1. SAT . . . . .	197
C.A.1.1. cLHS . . . . .	197
C.A.1.2. sampling . . . . .	198
C.A.2. KRIG . . . . .	200
C.A.2.1. regpoly2 . . . . .	200
C.A.2.2. correxpg . . . . .	201
C.A.2.3. dacefit_g . . . . .	202
C.A.2.4. val_kriging . . . . .	212
C.A.2.5. kriging_predictor . . . . .	214
C.A.2.6. krigpred . . . . .	215
C.A.3. GEN . . . . .	217
C.A.3.1. Idini . . . . .	217
C.A.3.2. IDI . . . . .	222
C.A.3.3. cespedesatenuacion . . . . .	223
C.A.3.4. reg_model . . . . .	224
C.A.3.5. generator . . . . .	226
C.A.3.6. registro . . . . .	228
C.A.3.7. fun_envelope_2 . . . . .	230
C.A.3.8. RDK . . . . .	231
C.A.3.9. filteraccel . . . . .	232
C.A.3.10.espectros . . . . .	232
C.A.3.11.vectorjn . . . . .	233

C.A.3.12.Copt . . . . .	235
C.A.3.13.Scale . . . . .	242
C.A.4. OPT . . . . .	250
C.A.4.1. objetivo . . . . .	250
C.A.4.2. nlcon . . . . .	251
C.A.4.3. erro . . . . .	252
C.A.4.4. Acoplar . . . . .	253
C.2. Programas Principales . . . . .	253
C.B.1. SupportPoints . . . . .	254
C.B.2. Surrogate_Builder . . . . .	255
C.B.3. Optimization . . . . .	259
C.B.4. GridValidation . . . . .	264
C.B.5. ScaleFactors . . . . .	269
C.B.6. SM_Seeds . . . . .	272
C.B.7. RSM_Register_Match . . . . .	275
C.B.8. GM_Generator . . . . .	279
<b>Anexo D. Envolverte de Broccardo y Dabaghi</b>	<b>285</b>