

Tabla de Contenido

1. Introducción y Motivación	1
1.1. Objetivos	2
1.1.1. Objetivo General	2
1.1.2. Objetivos Específicos	2
1.1.3. Resultados Esperados	3
1.2. Alcances	3
1.3. Estructura de Trabajo	4
2. Marco Teórico	6
2.1. Conceptos fundamentales	6
2.1.1. Elementos de Red de Agua	6
2.1.2. Métricas de Redes	7
2.1.3. Amenazas	8
2.2. Antecedentes	8
2.2.1. Contexto	8
2.2.2. Datos Red	9
2.2.3. Recopilación de Datos de Daños	11
2.2.4. Bases y Limitaciones del Análisis	13
3. Metodología	15
3.1. PGA	15
3.2. Curvas de Fragilidad	18
3.3. Modelo de Análisis de Amenazas a Redes de Agua	22
3.3.1. Water Network Tools for Resilience	23
3.4. Métricas de Redes	26
3.5. Escenarios de Amenaza	27
3.5.1. Amenaza Sísmica	28
3.5.2. Amenaza de Deterioro	31
3.6. Red de Agua	32
4. Generación de Red de Agua	34
4.1. Origen y Definiciones de Red	35
4.1.1. Obtener Red en Formato Compatible con Epanet	35
4.1.2. Elevaciones Incorrectas	35
4.1.3. Diámetros No Asignados	36
4.1.4. Diámetros y Elevaciones	36

4.2. Funcionalidad de Red en Epanet y Python	37
4.2.1. Capas Separadas	37
4.2.2. Nodos Desconectados	37
4.2.3. Presiones Negativas	38
5. Resultados	39
5.1. Amenaza Sísmica	40
5.2. Amenaza Deterioro	43
5.3. Métricas Relevantes	46
5.3.1. WSA	46
5.3.2. Incumplimiento de Presión Requerida	50
5.3.3. Incumplimiento de Presión Mínima	51
6. Análisis y Conclusiones	53
6.1. Daños Asociados al 27F	53
6.2. Estados de Daño	56
6.3. Métricas	57
6.4. Correlación Modelo y Datos Reales	57
6.5. Conclusión	58
Bibliografía	60
Anexos	62
A. Diametros.py	62
B. Eliminar_Repe.py	63
C. Escenarios de Desastre	64