

# Tabla de Contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Objetivos . . . . .	2
1.2. Contenidos del informe . . . . .	2
<b>2. Marco Teórico</b>	<b>3</b>
2.1. Conceptos fundamentales . . . . .	3
2.1.1. Elementos de una red de distribución de agua potable . . . . .	3
2.1.2. Conceptos topológicos . . . . .	3
2.1.3. Métricas hidráulicas . . . . .	4
2.1.4. Infraestructura crítica y amenazas . . . . .	5
2.2. Confiabilidad y resiliencia . . . . .	5
2.3. Criticidad . . . . .	8
2.4. Optimización de la sensorización . . . . .	9
2.4.1. Algoritmos genéticos . . . . .	10
2.4.2. Cobertura . . . . .	11
<b>3. Metodología</b>	<b>14</b>
3.1. Modelación hidráulica de la red . . . . .	14
3.2. Confiabilidad de la red . . . . .	16
3.2.1. Criticidad . . . . .	17
3.2.1.1. Importancia funcional . . . . .	18
3.2.1.2. Importancia estructural . . . . .	18
3.2.1.3. Importancia promedio . . . . .	19
3.2.2. Escenarios de daño . . . . .	20
3.2.3. Orden de reparación . . . . .	22
3.2.4. Resiliencia y rapidez . . . . .	22
3.3. Optimización de la sensorización . . . . .	24
3.3.1. Escenarios de falla . . . . .	25
3.3.2. Matriz de presiones . . . . .	26
3.3.3. Presión umbral . . . . .	26
3.3.4. Algoritmo genético . . . . .	27
3.3.5. Análisis costo-beneficio . . . . .	28
3.3.6. Aplicación de la metodología . . . . .	29
<b>4. Resultados y discusiones</b>	<b>30</b>
4.1. Criticidad y resiliencia de la red . . . . .	30
4.1.1. Importancia estructural, funcional y promedio . . . . .	30
4.1.2. Amenaza y reparación . . . . .	33

4.1.3. Resiliencia y rapidez . . . . .	37
4.2. Sensorización . . . . .	41
4.2.1. Presión umbral y cobertura . . . . .	41
4.2.2. Tiempos de cómputo . . . . .	45
4.2.3. Optimización de la sensorización . . . . .	47
<b>5. Conclusiones</b>	<b>50</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>53</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>55</b>
<b>Anexo A. Resultados adicionales</b>	<b>56</b>
A.1. Resultados confiabilidad “Red20” . . . . .	56
A.2. Resultados sensorización “Red20” . . . . .	63