

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Motivación	1
1.2. Objetivos	2
1.2.1. General	2
1.2.2. Específicos	2
1.3. Estructura del trabajo	2
2. Estado del arte	3
2.1. Motivación	3
2.2. Pérdidas en redes de distribución de agua potable	3
2.2.1. Clasificación de fugas según ubicación	4
2.2.2. Clasificación de fugas según tamaño y permanencia	4
2.3. Hidráulica de fugas de agua potable	5
2.4. Detección de fugas en redes de distribución de agua potable	6
2.4.1. <i>Machine learning y deep learning</i>	7
2.4.2. Problema de clasificación	12
2.4.3. Funciones de activación	12
2.5. Metodologías consideradas para la detección de fugas	13
2.6. Conclusiones	14
3. Metodología	16
3.1. Formulación del modelo hidráulico	16
3.2. Generación de datos de entrada	17
3.3. Desarrollo del modelo de clasificación	18
3.4. Entrenamiento y validación	19
4. Modelo hidráulico red de estudio	22
4.1. Descripción de red de agua potable e información disponible	22
4.2. Planteamiento del modelo hidráulico en EPANET	24
5. Resultados	28
5.1. Caso de estudio A: Conjunto acotado de tuberías	28
5.2. Caso de estudio B: Conjunto de datos ampliado	31
5.3. Caso de estudio C: Conjunto de datos ampliado con ocurrencia simultánea de fugas	38
5.4. Tiempo de cómputo del algoritmo	45
5.5. Comparación de resultados	45

6. Conclusiones	48
Bibliografía	51
Anexos	53
A.1. Tablas de desempeño modelos caso B y C	53