

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Motivación	1
1.2. Objetivos	2
1.2.1. Objetivo General	2
1.2.2. Objetivos Específicos	2
1.3. Alcances	2
2. Antecedentes	3
2.1. Clasificación de los fluidos	3
2.1.1. Fluido Newtoniano	3
2.1.2. Fluido No Newtoniano	4
2.1.3. Fluidos No Newtonianos independientes del tiempo	4
2.2. Características del relave	6
2.2.1. Concentración de sólidos	6
2.3. Sedimentación	7
2.4. Espesadores	8
2.5. Feedwell	10
2.5.1. Tipos de feedwell	10
2.5.2. Criterios de diseño de un feedwell	11
2.5.3. Estudios de comparación entre distintos feedwells	12
2.6. Validación	13
2.7. Antecedentes de modelación computacional	15
2.7.1. Modelo de turbulencia $k-\varepsilon$ estándar	15
2.7.2. Condición de borde modelo de turbulencia	17
2.7.3. Modelo de fase discreta	17
3. Metodología	19
3.1. Metodología para análisis numérico	20
4. Simulación en ANSYS Fluent	24
4.1. Condiciones de operación	24
4.2. Consideraciones Mallado	25
4.3. Modelos a utilizar	25
4.3.1. Modelo viscoso $k-\varepsilon$ estándar	25
4.3.2. Modelo de fase discreta (DPM)	26
4.4. Método de solución	27

5. Resultados	29
5.1. Validación	29
5.1.1. Geometría	29
5.1.2. Volumen de control	31
5.1.3. Mallado	31
5.1.4. Condiciones de borde	32
5.1.5. Planos de velocidad	33
5.1.6. Caudales	34
5.2. Caso 1: feedwell abierto	35
5.2.1. Geometría	35
5.2.2. Volumen de control	35
5.2.3. Mallado	36
5.2.4. Condiciones de borde	38
5.2.5. Caudales	39
5.2.6. Streamline	39
5.2.7. Partículas	40
5.2.8. Campo de velocidades a la salida del feedwell	41
5.2.9. Energía cinética turbulenta a la salida del feedwell	41
5.3. Caso 2: feedwell abierto tangencial	42
5.3.1. Geometría	42
5.3.2. Volumen de control	43
5.3.3. Mallado	44
5.3.4. Condiciones de borde	46
5.3.5. Caudal	47
5.3.6. Streamline	47
5.3.7. Partículas	48
5.3.8. Campo de velocidades a la salida del feedwell	49
5.3.9. Energía cinética turbulenta a la salida del feedwell	49
5.4. Caso 3: Feedwell Cerrado	50
5.4.1. Geometría	50
5.4.2. Volumen de control	51
5.4.3. Mallado	52
5.4.4. Condiciones de borde	54
5.4.5. Caudal	55
5.4.6. Streamline	55
5.4.7. Partículas	56
5.4.8. Campo de velocidades a la salida del feedwell	57
5.4.9. Energía cinética turbulenta a la salida del feedwell	57
5.5. Caso 4: feedwell cerrado tangencial	58
5.5.1. Geometría	58
5.5.2. Volumen de control	59
5.5.3. Mallado	60
5.5.4. Condiciones de borde	62
5.5.5. Caudal	63
5.5.6. Streamline	63
5.5.7. Partículas	64
5.5.8. Campo de velocidades a la salida del feedwell	65

5.5.9.	Energía cinética turbulenta a la salida del feedwell	65
5.6.	Caso 5: Feedwell con baffle	66
5.6.1.	Geometría	66
5.6.2.	Volumen de control	68
5.6.3.	Mallado	69
5.6.4.	Condiciones de borde	71
5.6.5.	Caudal	72
5.6.6.	Streamline	72
5.6.7.	Partículas	72
5.6.8.	Campo de velocidades a la salida del feedwell	73
5.6.9.	Energía cinética turbulenta a la salida del feedwell	74
5.7.	Caso 6: feedwell con baffle y alimentación tangencial	75
5.7.1.	Geometría	75
5.7.2.	Volumen de control	77
5.7.3.	Mallado	77
5.7.4.	Condiciones de borde	79
5.7.5.	Caudal	80
5.7.6.	Streamline	80
5.7.7.	Partículas	81
5.7.8.	Campo de velocidades a la salida del feedwell	82
5.7.9.	Energía cinética turbulenta a la salida del feedwell	82
5.8.	Caso 7: feedwell cerrado con baffle	83
5.8.1.	Geometría	83
5.8.2.	Volumen de control	84
5.8.3.	Mallado	85
5.8.4.	Condiciones de borde	87
5.8.5.	Caudal	88
5.8.6.	Streamline	88
5.8.7.	Partículas	89
5.8.8.	Campo de velocidades a la salida del feedwell	90
5.8.9.	Energía cinética turbulenta a la salida del feedwell	90
5.9.	Caso 8: feedwell cerrado con baffle y alimentación tangencial	91
5.9.1.	Geometría	91
5.9.2.	Volumen de control	92
5.9.3.	Mallado	93
5.9.4.	Condiciones de borde	95
5.9.5.	Caudal	96
5.9.6.	Streamline	96
5.9.7.	Partículas	97
5.9.8.	Salida del feedwell plano de velocidad	98
5.9.9.	Energía cinética turbulenta a la salida del feedwell	98
6.	Análisis de resultados	100
6.1.	Validación de los resultados	100
6.2.	Conservación de la masa	100
6.3.	Análisis numérico	101

7. Conclusiones	105
Bibliografía	106