

Tabla de contenido

Capítulo 1.- Introducción	1
1.1.- Objetivos	3
1.2. Alcances	4
1.3. Estructura de memoria	5
Capítulo 2.- Revisión crítica de la literatura.....	6
1. El proceso de flotación de minerales.....	6
2. La eficiencia del proceso y reconciliación de datos	7
2.1. Recuperación metalúrgica	7
2.2. Ley del concentrado	8
2.3. Estudio nodal del circuito de flotación en serie.....	9
3. Fundamentos del procesamiento de minerales	10
3.1. Formación del agregado partícula-burbuja.....	10
3.2. Química de flotación	11
3.3. Fase gaseosa y parámetros de celda	12
3.4. Flotación por arrastre	18
3.5. Eficiencia del proceso de flotación y sus subprocesos	20
4. Relación entre parámetros de dispersión de gas y eficiencia del proceso	26
5. Benchmarking de celdas de flotación.....	29
6. Benchmarking faenas de flotación de relaves	30
Capítulo 3.- Antecedentes de Minera Valle Central.....	31
1. Descripción y localización	31
2. Reporte de recursos	32
3. Relaves frescos El Teniente	33
3.1. Proceso de extracción.....	33
3.2. Planificación de largo plazo	34
3.3. Características mineralúrgicas del mineral.....	35
4. Relaves antiguos tranque Cauquenes	35
4.1. Proceso de extracción.....	35
4.2. Planificación de largo plazo	37
4.3. Características mineralógicas y de procesamiento del mineral de Cauquenes.....	37
5. Planta de tratamiento de gruesos	41
6. Circuito de flotación rougher de relaves provenientes del tranque Cauquenes.....	43

Capítulo 4.- Evaluación del circuito rougher de relaves Cauquenes	44
1. Evaluación metalúrgica del circuito	44
1.1. Muestreo metalúrgico y estimación de la recuperación	44
1.2. Muestreo metalúrgico de apoyo: ToF	47
1.3. Análisis de muestras globales (<i>unsized</i>) y por fracción de tamaños (<i>size-by-size</i>) considerados.	48
2. Dispersión de gas	49
2.1. Equipo Bubble Viewer®	49
2.2. Hold up de gas.....	51
3. Distribución de equipos.....	52
Capítulo 5.- Resultados y discusiones	53
1. Resultados metalúrgicos.....	53
1.1. Resultados en base a estado estacionario	53
1.2. Resultados metalúrgicos en torno a estudios cinéticos.....	67
1.3. Otras mediciones	69
2. Dispersión de gas	76
2.1. Diámetro de burbuja.....	76
2.2. Velocidad superficial de gas.....	83
2.3. Hold up de gas.....	87
2.4. Máxima velocidad superficial de área de burbuja (S_b).....	90
3. Contribución de la zona de pulpa y la zona de espuma a la recuperación global	93
3.1. Determinación de los valores de eficiencia de fase pulpa (R_c) y fase espuma (R_f).....	93
Capítulo 6.- Conclusiones	99
Capítulo 7.- Recomendaciones.....	101
Capítulo 8.- Bibliografía	102
Anexos.....	106
Anexos A: Respaldo fotográfico de la utilización de equipos en la campaña de muestreo	106
1. <i>Bubble Viewer</i>	106
2. Muestreador de concentrado	106
3. Muestreador de <i>Top of Froth</i>	107
Anexos B: Resultados campaña de muestreo.....	107
1. Densidad y porcentaje de sólidos de flujos de alimentación y concentrado	107
2. Resultados de análisis químico y reconciliación de datos.....	108
3. Errores en el cálculo de la recuperación metalúrgica.....	111
4. Variación de la recuperación metalúrgica por especie y fracción granulométrica.....	114

5. Resultados análisis de Top of Froth por especie y fracción granulométrica	120
6. Modelamiento de Rf y Rc	128
Anexos C: Dispersión de gas	132
1. Progresión de la distribución de tamaños de burbuja mediante equipo <i>Bubble Viewer</i>	132
2. Distribución de tamaños de burbujas según volumen de gas	138
3. Resultados de Hold Up de gas	140
4. Corrección de tamaños de burbuja y velocidad superficial de gas	140