

Tabla de contenido

Resumen	i
Índice de Tablas.....	vi
Índice de Ilustraciones.....	vii
1. Introducción	1
1.1. Contexto	1
1.2. Objetivos	4
1.2.1. Objetivo general	4
1.2.2. Objetivos específicos.....	4
1.3. Alcances	5
2. Revisión bibliográfica	6
2.1. Lixiviación de minerales de cobre	6
2.1.1. Lixiviación de óxidos de cobre	8
2.1.2. Lixiviación de sulfuros de cobre	8
2.2. Efectos de las condiciones operacionales relacionadas con la granulometría	13
2.3. Minerales contenidos en la muestra.....	15
2.4. Termodinámica de la disolución de minerales de cobre.....	16
2.5. Modelos cinéticos de procesos de lixiviación.....	17
3. Metodología Experimental.....	27
3.1. Materiales	27
3.2. Métodos	27
3.2.1. Preparación de muestras	27
3.2.2. Caracterización de Minerales	28
3.2.3. Experimentos de lixiviación	28
4. Resultados y Discusión	33
4.1. Caracterización inicial	33
4.1.1. Caracterización química	33
4.1.2. Caracterización mineralógica.....	34
4.2. Caracterización final	41
4.3. Recuperación de cobre.....	42
4.3.1. Estimación de extracción de cobre	42
4.3.2. Curvas de extracción de cobre.....	43

4.3.3. Comparación de recuperaciones.....	48
4.4. Consumo de ácido	50
4.5. Medición de Eh y pH de la solución final.....	51
4.6. Ajuste de modelo	52
5. Conclusiones.....	55
6. Recomendaciones	56
7. Bibliografía	57
8. Anexos.....	59
8.1. Nomenclatura.....	59
8.2. Metodologías experimentales	59
8.2.1. Protocolo preparación de muestras para lixiviación en medio inundado	59
8.2.2. Protocolo preparación de soluciones lixiviantes	60
8.2.3. Protocolo para medir consumo de ácido (Titulación ácido-base).....	61
8.2.4. Información adicional del análisis mineralógico QEMSCAN-PMA.....	62
8.3. Resultados experimentales.....	64
8.3.1. Análisis mineralógico QEMSCAN PMA	64
8.3.2. Registro de toma de muestras y consumo de ácido	69
8.3.3. Análisis de solución final.....	75
8.3.4. Ajuste de curvas de extracción de cobre (Modelo de núcleo sin reaccionar)79	