

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	i
AGRADECIMIENTOS.....	ii
1 Introducción	1
2 Fundamento Teórico	3
2.1 Aspectos estructurales y químicos de los silicatos.....	3
2.2 Mecanismos de Disolución de Minerales.....	6
2.2.1 Meteorización Física:.....	6
2.2.2 Meteorización Química:	7
2.2.3 Meteorización Biológica:	9
2.3 Comportamiento cinético de los Silicatos.....	10
2.4 Lixiviación Química.....	14
2.5 Cinética de lixiviación de Sulfuros de Cobre.....	16
2.5.1 Control por difusión en capa porosa	18
2.5.2 Control por reacción química	19
3 Estado del Arte	21
3.1 Baja recuperación de cobre por encapsulamiento de las especies de cobre.....	21
3.2 Ganga disuelta o degradada por compuestos inorgánicos	24
3.3 Ganga disuelta o degradada por compuestos orgánicos.....	31
3.4 Justificación del Proyecto.....	37
3.5 Hipótesis de Trabajo.....	38
3.6 Objetivos	38
3.6.1 Objetivos Generales	38
3.6.2 Objetivos Específicos	38
4 Metodología.....	39
4.1 Obtención de la muestra de cabeza	39
4.1.1 Selección de muestra representativa.....	39
4.1.2 Tamizaje de la muestra.....	39
4.2 Técnicas de caracterización mineral	39
4.2.1 Análisis químico por espectrofotometría de absorción atómica (AAS).....	39
4.2.2 Análisis mineralógico por difracción de rayos X (XRD).....	39
4.2.3 Análisis petrográfico	39

4.2.4	Análisis mineralógico de alta definición por Qemscan.....	40
4.2.5	Análisis por microscopia electrónica de barrido (SEM)	42
4.2.6	Análisis BET y BHJ.....	43
4.3	Pretratamiento Químico.....	43
4.3.1	Experimentos en Matraces Agitados.....	44
4.3.2	Experimentos de “Etching” Selectivo	44
4.3.3	Experimentos en cortes petrográficos.....	45
4.4	Efecto del Pretratamiento en la Lixiviación de Cobre	45
4.4.1	Columnas diferenciales de lecho inundado.....	45
4.4.2	Pretratamiento más lixiviación ácido-férrica.....	46
4.4.3	Lixiviación Ácido-Férrica sin pretratamiento	46
4.4.4	Evaluación de la eficiencia del sistema	46
5	Resultados	47
5.1	Caracterización inicial de la muestra	47
5.2	Selección del pretratamiento químico	51
5.3	Efecto del ataque químico en la ganga (“etching”)	52
5.4	Pretratamiento químico	54
5.5	Efecto del pretratamiento en la lixiviación de cobre	56
5.6	Análisis cinético.....	61
5.7	Análisis mineralógico Qemscan	64
6	Discusión	76
7	Conclusiones.....	79
8	Bibliografía	80
	ANEXOS.....	86