

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN

Facultad de Ingeniería

Departamento de Ingeniería

Metalúrgica

Profesor Patrocinante

Dr. Leopoldo Gutiérrez B.

Ingeniero Supervisor

Nicolás Miranda M.

OPTIMIZACIÓN EN LA RECUPERACIÓN DE COBRE A PARTIR DE MINERALES OXIDADOS EN CASERONES

JAVIERA VALENTINA ARRIAGADA VALENZUELA

Informe de Memoria de Título

para optar al Título de

Ingeniera Civil Metalúrgica

Enero, 2024

Resumen

Minera Caserones está explorando alternativas para mejorar la eficiencia de sus procesos, entre las cuales se tiene la realización de un estándar operacional de flotación, junto con estudios mejorar la recuperación. Para el desarrollo del estándar se recopiló información, planos y fichas técnicas que detallan las especificaciones de funcionamiento de la planta concentradora, información que se contrastó con la del Centro Integrado de Operaciones (CIO). El estándar operacional marcó el inicio de la implementación de buenas prácticas para llevar a cabo las operaciones de manera efectiva y se ha convertido en una herramienta valiosa para los trabajadores de la compañía. Anexo a esto, en reiteradas ocasiones, la faena se enfrenta al desafío de procesar el mineral Fase 6, que se caracteriza por ser muy complejo debido a su alto factor K, lo que ha resultado en la desestabilización del proceso y disminución de las recuperaciones. En el marco de esta problemática se propuso la utilización de NaSH y EDTA para mitigar estos efectos. En lo que respecta a los resultados obtenidos, en el caso de una granulometría de 200 micrones, se observó que 25 g/t de NaSH condujo a aumentos de recuperación de cobre que superaron los 5 puntos porcentuales. Por otro lado, el quelante, por sí solo, no produjo mejoras en ninguna de las pruebas. Sin embargo, la combinación de ambos reactivos en dosificación 20 g/t de EDTA junto con 50 g/t de NaSH, logró una optimización de la recuperación superando en 4 puntos porcentuales al caso base. Por otra parte, en el caso de la granulometría de 240 micrones, la dosificación de 25 g/t de NaSH condujo a una recuperación de cobre de 70%, es decir, superando los 4 puntos porcentuales al caso base de la misma granulometría. Mientras que el EDTA no funcionó a dosis bajas, donde la dosis alta mantuvo la recuperación lo cual no es parte del objetivo. En cuanto al molibdeno, la recuperación obtenida en caso base con los P80 de 200 y 240 micrones fue de 48 y 47% respectivamente, la cual en el caso de la granulometría más fina junto con la adición de 20 g/t de EDTA y 50 g/t de NaSH aumentó la recuperación a un 61%, es decir, 13 puntos porcentuales sobre las pruebas estándar. Para el caso de 240 micrones, la dosificación que aumentó la recuperación fue de 20 g/t de EDTA junto con 75 g/t de NaSH, la cual superó el caso estándar con 5 puntos porcentuales.

Abstract

Minera Caserones is exploring alternatives to improve the efficiency of its processes, among which is the implementation of an operational flotation standard, along with studies to improve recovery. For the development of the standard, information, plans and technical sheets were collected that detail the operating specifications of the concentrator plant, information that was contrasted with that of the Integrated Operations Center (CIO). The operational standard marked the beginning of the implementation of good practices to carry out operations effectively and has become a valuable tool for the company's workers. Added to this, on repeated occasions, the site faces the challenge of processing Phase 6 ore, which is characterized by being very complex due to its high K factor, which has resulted in the destabilization of the process and decreased recoveries. Within the framework of this problem, the use of NaSH and EDTA was proposed to mitigate these effects. Regarding the results obtained, in the case of a granulometry of 200 microns, it was observed that 25 g/t of NaSH led to increases in copper recovery that exceeded 5 percentage points. On the other hand, the chelator, by itself, did not produce improvements in any of the tests. However, the combination of both reagents in a dosage of 20 g/t of EDTA together with 50 g/t of NaSH, achieved an optimization of the recovery, exceeding the base case by 4 percentage points. On the other hand, in the case of the 240 micron granulometry, the dosage of 25 g/t of NaSH led to a copper recovery of 70%, that is, exceeding the base case of the same granulometry by 4 percentage points. While EDTA did not work at low doses, where the high dose maintained recovery which is not part of the goal. As for molybdenum, the recovery obtained in the base case with the P80 of 200 and 240 microns was 48 and 47% respectively, which in the case of the finer granulometry together with the addition of 20 g/t of EDTA and 50 g/t NaSH increased the recovery to 61%, that is, 13 percentage points over standard tests. For the 240 micron case, the dosage that increased the recovery was 20 g/t of EDTA together with 75 g/t of NaSH, which exceeded the standard case by 5 percentage points.