
**EVALUACIÓN EXPERIMENTAL AL PROCESO DE CONCENTRACIÓN DE
COBRE – COBALTO MEDIANTE PRUEBAS DE CONCENTRACIÓN
MAGNÉTICA Y FLOTACIÓN DE ESPUMA A ESCALA DE LABORATORIO A
PARTIR DE UN MINERAL RICO EN MAGNETITA – PIRITA – CALCOPIRITA**

**JORGE AIRTON SANTOS SEPÚLVEDA
INGENIERO CIVIL EN MINAS**

RESUMEN

En este trabajo, se realiza un estudio para evaluar un proceso de concentración de minerales de cobalto y cobre con el fin de obtener información sobre la ocurrencia del cobalto y definir un proceso metalúrgico óptimo para aumentar la concentración de este elemento. El mineral, proveniente de la Región de Atacama, contiene magnetita, pirita y calcopirita, además de concentraciones de cobalto interesantes. Para esto, se realizó un estudio de laboratorio experimental, mediante técnicas de concentración magnética y flotación batch a escala de laboratorio bajo condiciones que favorecen la concentración de estos metales, permitiendo establecer relaciones entre las variables de los procesos. Se determinó que la fracción magnética obtenida producto de la concentración magnética no tiene una relación directa con el cobalto, puesto que las bajas concentraciones de este metal contenidas en ella se deben al arrastre entre partículas durante el proceso de concentración. Además, se determinó que el proceso de concentración magnética previo a la flotación por espuma es fundamental para conseguir una recuperación de cobalto que alcanzó en este estudio el 78,5% y un 55,8% de cobre. De la misma manera, las leyes, con esta metodología alcanzaron valores de 2.380 ppm de cobalto y 3,15% de cobre. Por último, las pruebas de flotación se vieron fuertemente influenciadas por el pH de la pulpa, estableciéndose una relación entre la recuperación metalúrgica de masa, ley y el pH, siendo los valores de recuperación y ley más altos a pH 11 para el cobalto y el cobre. Se concluye que el cobalto, en el mineral estudiado, no está asociado a la magnetita y a la pirita, no obstante, puede estar asociado a minerales de cobre como la calcopirita y al apatito. Para eso, se propone una separación magnética y luego una recuperación colectiva a pH básico para recuperar este elemento, sin embargo, se recomienda continuar con esta

investigación realizado un estudio mineralógico al concentrado de alta ley de cobalto mediante una técnica microanalítica para evaluar la ocurrencia del cobalto en la muestra estudiada y corroborar o descartar la hipótesis planteada.

ABSTRACT

In this work, a study is carried out to evaluate a process for the concentration of cobalt and copper minerals in order to obtain information on the occurrence of cobalt and define an optimal metallurgical process to increase the concentration of this element. The mineral, from the Atacama Region, contains magnetite, pyrite and chalcopyrite, as well as interesting cobalt concentrations. For this, an experimental laboratory study was carried out using magnetic concentration and batch flotation techniques on a laboratory scale under conditions that favor the concentration of these metals, allowing to establish relationships between the variables of the processes. It was determined that the magnetic fraction obtained as a product of the magnetic concentration does not have a direct relationship with cobalt, since the low concentrations of this metal contained in it are due to the drag between particles during the concentration process. In addition, it was determined that the magnetic concentration process prior to foam flotation is essential to achieve cobalt recovery, which in this study reached 78.5% and 55.8% copper. In the same way, the grades, with this methodology, reached values of 2,380 ppm of cobalt and 3.15% of copper. Finally, the flotation tests were strongly influenced by the pH of the pulp, establishing a relationship between the metallurgical recovery of mass, grade and pH, the recovery and grade values being higher at pH 11 for cobalt and copper. It is concluded that cobalt, in the mineral studied, is not associated with magnetite and pyrite, however, it may be associated with copper minerals such as chalcopyrite and apatite. For this, a magnetic separation is proposed and then a collective recovery to basic pH to recover this element, however, it is recommended to continue with this investigation by carrying out a mineralogical study of the high grade cobalt concentrate using a microanalytical technique to evaluate the occurrence of the cobalt in the sample studied and corroborate or discard the hypothesis.