

**“UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”**

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALÚRGICA

E.A.P. DE INGENIERÍA METALÚRGICA



TEMA:

**“OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE LIXIVIACIÓN EN
MEDIO ÁCIDO DE CONCENTRADOS SULFURADOS DE
COBRE”**

MONOGRAFIA

Para optar el grado de Título Profesional de Ing. Metalúrgico.

PREPARADO POR EL BACHILLER:

Rojas Chahua, Nemias Gilmer

ASESOR:

Ing. Edwin Guillermo Gálvez Torres

CIP N° 19027

HUACHO – PERÚ

2014

RESUMEN

En la búsqueda de procesos hidrometalúrgicos para la disolución de cobre a nivel de laboratorio, partiendo de un concentrado de cobre sulfurado, siendo éste producto proveniente de un proceso de flotación proporcionado por la Empresa Minera Condestable S.A.

La caracterización del concentrado se realizó en un microscopio óptico polarizado, en briquetas pulidas en el rango de +100 mallas hasta -325 mallas; en el cual se observa la presencia de cobre en aproximadamente de 87% en volumen y especies mineralógicas importantes, además incluye material estéril o gangas.

El presente trabajo de investigación está orientado a buscar nuevos esquemas de tratamiento de disolución de concentrados de cobre con oxidantes fuertes combinados de cloruro férrico y nitrato de sodio en una solución ácido clorurante; los productos de esta lixiviación generan cobre y azufre elemental.

Las variables estudiadas en la investigación fueron el tamaño de partícula, concentración de los oxidantes, temperatura, pH de la solución y velocidad de agitación (RPM) de la lixiviación.

El modelo matemático del proceso de lixiviación del presente trabajo de investigación es:

$$Y = 49.32 + 0.056 (\text{FeCl}_3) + 0.185(\text{NaCl}) + 0.0017(\text{FeCl}_3)^2 + 0.00032(\text{NaCl})^2 - 0.0021(\text{FeCl}_3)(\text{NaCl})$$

Las condiciones óptimas, en base al modelo matemático de la concentración de FeCl_3 , NaCl y NaNO_3 son: 169.75, 293.75 y 40,00 gr/lt, respectivamente.

La reacción de disolución es controlada por la transferencia de masa y por la difusión del oxidante a través de la película de azufre formada; ha permitido afirmar que si la concentración de cloruro férrico es alta, la velocidad de la reacción es controlada por el cloruro de sodio; si la concentración de cloruro férrico es baja la velocidad de reacción es controlada por la difusión de cloruro férrico.

En base al diseño experimental se ha seleccionado las variables más importantes en orden de importancia: FeCl_3 , NaCl y NaNO_3 .

El uso de diseño experimental ha permitido formular el modelo matemático para el proceso de lixiviación y verificar la influencia de las variables independientes que más influyen en el proceso de lixiviación, dando como resultado que se puede alcanzar hasta un 76 % en las condiciones en que está propuesto el diseño en una granulometría de 70 % -200 mallas.