

“UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO”

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINAS METALÚRGICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



TESIS:

**“ESTUDIO GEOMECÁNICO DEL MÉTODO DE
MINADO PARA EL CONTROL DE LA DILUCIÓN EN LA
MINA SAN RAFAEL – ZONA NORTE DE LA VETA SAN
RAFAEL ENTRE LOS NIVELES 3850 AL 4295”**

PRESENTADO POR:

Bach. Miguel Angel Gonzales Acosta.

PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Minas

ASESOR:

Mgt. Edmundo Alarcón Cáceres

Cusco – Perú

2021

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación, se desarrolló el Estudio Geomecánico del Método de minado para el control de la dilución de la mina San Rafael – zona norte de la veta San Rafael entre los niveles 3850 al 4295.

La evaluación tiene la finalidad de asegurar la estabilidad y controlar la dilución, brindar la alternativa óptima de minado que asegure la máxima recuperación de los tajeos. Para llevar a cabo dicha evaluación, ha sido necesario ejecutar una serie de investigaciones geotécnicas correspondiente al reconocimiento geológico y estructural, mapeo geomecánico, logueo geomecánico y ensayos de laboratorio, que permitieron caracterizar el macizo rocoso y establecer un modelo geomecánico; asimismo, se evaluaron y determinaron las condiciones de esfuerzos in-situ.

Como parte de la evaluación se realizaron una serie de retroanálisis de los tajos explotados para identificar las variables y parámetros geomecánicos que permitan determinar la sobre-excavación de tajos respecto a lo planeado, tanto en las paredes laterales (ELOS), como en el techo de los tajos (altura de falla), identificando los parámetros más críticos que puedan generar inestabilidad.

Se realizó el dimensionamiento óptimo de tajos y el diseño de sostenimiento con cable bolting. Para ello, se recurrió a los métodos empíricos, tales como la gráfica de estabilidad modificada, que analiza la estabilidad del tajeo por medio del equivalente lineal de sobrerotura de las paredes laterales de paredes (ELOS). Asimismo, se realizó el diseño de cable bolting mediante el análisis cinemático y método de la cuña máxima para el techo o corona de los tajos, y el análisis empírico para la caja techo de los tajos.

Asimismo, se diseñó una secuencia de minado del tipo secuencial y ascendente en retirada, la cual permite asegurar la estabilidad global y mejorar la redistribución de esfuerzos. En cuanto al modelamiento numérico, se consideraron las nuevas dimensiones obtenidas a partir de la optimización de los tajos y la secuencia de minado propuesta.

Para desarrollar el modelamiento numérico, se utilizó el software especializado Map3D, el cual utiliza método de elementos de borde y permite analizar esfuerzos, deformaciones y factores de seguridad en excavaciones mineras.