

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINAS Y METALURGICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA



**“ESTUDIO GEOMECÁNICO EN LOS TAJOS DEL NIVEL 06,
VETA ANIMAS, CAYLLOMA – AREQUIPA”**

Tesis presentada por los Bachilleres:

NANCY CCAHUANA CORRALES

PAUL ENRIQUE CHÁVEZ LÓPEZ

Para optar el título profesional de ING.

GEÓLOGO

Asesor: Ing. Jorge Henry Cuenca Sánchez

CUSCO - PERÚ

2019

RESUMEN

CIA. MINERA BATEAS S.A.C. (MIBSAC) es el titular minero de la UEA San Cristóbal, en la cual se explota actualmente las vetas ANIMAS y Bateas; se ubica en el paraje de Huayllacho, a 14 Km al NW del pueblo de Caylloma, distrito y provincia de Caylloma en el departamento de Arequipa. En la veta Animas la explotación principal es en los niveles: 12 y 10, se ha retomado los trabajos de explotación en el nivel 06, el cual cuenta actualmente con tres unidades de extracción, los tajos: TJ 387E, TJ 403E y TJ 200E.

La veta Animas pertenece a un yacimiento de tipo epitermal de mediana Sulfuración, cuya mineralización está emplazada en andesitas de la formación Orcopampa pertenecientes al Grupo Tacaza. Se encuentra ubicado en la unidad geomorfológica denominada como “Depresión de Caylloma”, reconociéndose estructuras pertenecientes a la fase Quechua del Ciclo tectónico Andino. Se tienen estructuras de primer orden de rumbo NW-SE, tensionales a estas se tienen las estructuras de segundo orden de rumbo NE-SW, caso de la veta Animas; como reacción a los movimientos anteriores se tiene estructuras de tercer orden de rumbo NE casi paralelas a las líneas cardinales EW y finalmente se tiene estructuras de cuarto orden, de rumbo casi paralelo a las estructuras de segundo orden.

La caracterización geomecánica está basada en métodos empíricos, observacionales y numéricos. Se ha determinado las propiedades geotécnicas del macizo rocoso a través del criterio de fallamiento de Hoek – Brown. Las propiedades de la roca intacta han sido recopiladas de los resultados de ensayos de laboratorio emitidas por la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) y de ensayos en campo. Se ha considerado la acción de los esfuerzos como gravitatorios, por la cercanía de los tajos a superficie.

Para clasificar la masa rocosa en las zonas de interés se utilizó el sistema de Clasificación Geomecánica RMR₈₉ de Bieniawski; estos valores fueron correlacionados con el Índice de Calidad Tunelera (Q) de Barton (et.al. 1974). Así mismo se ha determinado Índice de Resistencia Geología “GSI” (Geological Strength Index, Hoek et al, 1995).

Para el estudio del macizo rocoso en los tajos del nivel. 06, veta Animas; se ha establecido estaciones Geomecánicas en cada tajo, mediante la identificación de dominios lito-estructurales. Se tiene cinco estaciones Geomecánicas, mediante las cuales se ha realizado la caracterización y zoneamiento geomecánico.

El dominio geológico presente en el macizo rocoso del nivel 06, veta Animas está dado por el dominio en matriz de óxidos (Mangano - Argentíferos) con vetillas de cuarzo, rodonita y sulfuros; con una potencia de veta que va desde los 2.3m hasta los 8.0m. y una inclinación entre 45° y 55°.

La roca caja “Piso y Techo”, es de composición Andesítica, presentando el Tipo de roca IIIA a IIIB (RMR 45 a 60). La matriz de la estructura mineralizada, la veta; presenta un tipo de roca IVA a IIIB (RMR 31 a 44).

Se ha realizado el análisis de distribución de discontinuidades utilizando el programa de computo DIPS y un análisis de cuñas utilizando el programa de computo UNWEDGE; se identificó formación de cuñas inestables hacia la corona de los tajos principalmente.

Se ha realizado el dimensionamiento y análisis del pilar puente así como un análisis de estabilidad controlada por esfuerzos utilizando el programa de computo PHASE2, se determinó que las condiciones actuales son estables.

Para la determinación de aberturas máximas y tiempo de autoapoye se ha utilizado ábaco de Bieniawski (1979) y el Método de Aberturas Máximas de Barton et al. (1980), dándonos anchos de explotación de 8.7m. a 15.3m., con alturas de 3.8m. a 13.1m.; y tiempo de autosostenimiento de 0.5 horas a 2 días; de acuerdo al tipo de roca.

Finalmente se ha propuesto sistemas de sostenimiento utilizando el Diseño del Sostenimiento según Grimstad y Barton (1993); mediante el cual se determinó el uso de pernos de tamaños adecuados para cada abertura y espaciados de acuerdo al tipo de roca.