



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería de Minas

“PROPUESTA DE UN PLAN DE MINADO PARA
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UNA
CANTERA NO METALICA EN CAJAMARCA 2022”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero de Minas

Autores:

Rosely Gormas Valderrama

Hugo Cesar Lopez Malca

Asesor:

Mg. Ing. Oscar Arturo Vásquez Mendoza

Cajamarca - Perú

2022

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
RESUMEN.....	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	8
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	13
CAPÍTULO III. RESULTADOS	17
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	57
REFERENCIAS	60
ANEXOS.....	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Vértice de la cantera no metálica	18
Tabla 2. Vías de acceso a la cantera	19
Tabla 3. Descripción de las unidades geológicas	21
Tabla 4. Descripción de las unidades hidrológicas	26
Tabla 5. Niveles de intensidad sísmica.....	31
Tabla 6. Escala de Richter.....	34
Tabla 7. Parámetros y valorizaciones para la clasificación RMR.....	35
Tabla 8. Factores de ajuste de clasificación SMR.....	38
Tabla 9. Medidas de corrección propuesta según SMR.....	40
Tabla 10. Detalle de reservas probadas probables y totales de la cantera.....	47
Tabla 11. Programa de producción propuesto para el presente plan de minado.....	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la cantera	18
Figura 2. Columna estratigráfica de Cajamarca	20
Figura 3. Estratos de caliza de la formación Cajamarca	22
Figura 4. Clasificación de rocas carbonatadas	23
Figura 5. Ubicación Hidrográfica	25
Figura 6. Zonificación sísmica del Perú.....	28
Tabla 7. Mapa de clasificación de provincias según los niveles de peligro sísmico.....	29
Tabla 8. Nivel de Intensidad sísmica	32
Tabla 9. Corte de talud propuesto para la cantera	44
Tabla 10. Elementos de la cantera no metálica.....	45
Tabla 11. Corrección entre tipo de explosivo y propiedades del macizo rocoso.....	49
Tabla 12. Malla de perforación propuesta para la cantera no metálica.....	53

RESUMEN

La presente tesis titulada “Propuesta de un plan de minado para incrementar la productividad en una cantera no metálica en Cajamarca 2022” tiene por objetivo realizar la propuesta de un plan de minado para incrementar la productividad en una cantera no metálica, estudiar la geología local y regional, evaluar los peligros sísmicos e hidrogeológicos, ejecutar la clasificación geomecánica y determinar el método de explotación adecuado para la cantera.

Con el plan de minado propuesto se proyecta explotar 1350 toneladas mensuales, 16200 toneladas anuales, las reservas totales ascienden a 142688 toneladas de roca caliza.

La geología de la zona en estudio está constituida por rocas calizas de color oscuro, estas yacen en forma de bancos pertenecientes a la formación Cajamarca. Los estratos están entre 55 cm a 1.20 m de espesor y están afectadas por fallas geológicas con rumbo N-E y un espesor de 12 a 15 m aproximadamente. Referente a la geomecánica el valor del RMR es de 64 lo que indica que el macizo rocoso es de buena calidad - Clase II.

Las reservas probadas son 75 264 toneladas, las probables son 67 424 toneladas con una ley de corte del 80%. La vida útil de la cantera es de 8 años y 8 meses a un ritmo de producción de 50 TM/día.

El método de explotación es a cielo abierto por banqueo ascendente, la cara del banco es de 400m, ancho de rampa 7 metros, la altura del banco 2.5 metros, ancho de banco 3m y un ángulo de banco de 46°.

Palabras clave: Plan de minado, productividad, cantera, caliza

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

ADEX. (2015). Minería no metálica impulsará crecimiento económico peruano. Lima.

Recuperado de: <https://www.rumbominero.com/peru/noticias/mineria/mineria-no-metalica-impulsara-crecimiento-economico-peruano/>

Guerrero C.J.(Agosto 2001). Rocas calizas. Recuperado de

https://www.utm.mx/edi_anteriores/pdf/ensayo1t14R.pdf

Cruzado.G.(Junio 2009). Estudio De Geología. Recuperado de

<file:///C:/Users/HT%20MSI/Downloads/REFERENCIAS/GILBERTO.pdf>

Llovera, J. y Vásquez, S. (2020). Propuesta De Plan De Minado En La Concesión

Minera No Metálica Monte Alto Caserío De Shiguas, Distrito De Bambamarca,

Provincia De Hualgayoc, Cajamarca 2020 (Tesis de pregrado). Recuperado de

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/24488/Llovera%20Alc%20c3%a1ntara%20John%20Paul%20-%20Vasquez%20Delgado%20Segundo%20Manuel.pdf?sequence=7&isAllowed=y>

Aguirre, S. (2020). Plan de minado para mejorar la productividad de la cantera de yeso

El Tablazo 41 de San Pedro de Mórrope(Tesis de pregrado). Recuperado de

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/53212/Aguirre_TSG%20-%20SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Propuesta de un plan de minado para incrementar la productividad en una cantera no metálica en Cajamarca 2022.

Montaño, J. (28 de marzo de 2021). Investigación no experimental. Liferder.

Recuperado de <https://www.liferder.com/investigacion-no-experimental/>.

Seron, J., Montalar, E. (2001). La clasificación geomecánica SMR: aplicación experiencias y validación. Madrid.