

“DISEÑO DE EXPLOTACIÓN PARA LA MEJORA  
DEL PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO EN LA  
UNIDAD MINERA SHERIDAN, ALGAMARCA 2022”

Tesis para optar el título profesional de:

**Ingeniero de Minas**

**Autor:**

Guillermo Abel Zavala Culqui

**Asesor:**

Ing. Rafel Napoleón Ocas Boñón  
<https://orcid.org/0000-0001-9519-2532>

Cajamarca - Perú

**JURADO EVALUADOR**

Jurado 1 Presidente(a)	<b>VÍCTOR EDUARDO ALVAREZ LEÓN</b>	<b>18034429</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	<b>GLADYS SANDI LICAPA REDOLFO</b>	<b>41379556</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	<b>ELMER OVIDIO LUQUE LUQUE</b>	<b>02044966</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

**TABLA CONTENIDO**

JURADO EVALUADOR	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
TABLA CONTENIDO	5
ÍNDICE DE TABLAS	9
ÍNDICE DE FIGURAS	10
ÍNDICE DE GRÁFICOS	12
RESUMEN	13
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	14
Formulación del problema	17
Objetivos	18
Objetivo General	18
Objetivos específicos	18
Hipótesis	18
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	19
Alcance, diseño y enfoque de Investigación	19
Población y Muestra	20

Población	20
Muestra	20
Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	20
Observación Indirecta	20
Observación directa	21
Fichas de observación	21
Análisis de datos	21
Materiales	21
Procedimientos	22
Recolección de información	22
Levantamiento topográfico	22
Mapeo Geomecánico	23
Definir el sistema de explotación	25
Diseño y modelamiento de mina	26
Aspectos éticos	27
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS</b>	<b>28</b>
Levantamiento topográfico	28
Clasificación del macizo rocoso	29

Identificación de método de explotación	33
Modelamiento de mina	37
Modelamiento de rampa Sheridan	37
Modelamiento de labor Chiquinquirá I	38
Modelamiento de labor Chiquinquirá II	39
Modelamiento Imperio L	39
Modelamiento Khalessi Matheo	40
Diseño de mina	42
Rampa Sheridan	42
Galerías	43
Sistema de explotación	44
Secuenciado de minado	46
Tiempo de extracción	49
<b>CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES</b>	<b>50</b>
Discusión	50
Conclusiones	51
<b>REFERENCIAS</b>	<b>52</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>53</b>
ANEXOS N°01: Mapa topográfico de mina Sheridan	53

ANEXOS N°02: Mapa topográfico de Rampa Sheridan	54
ANEXOS N°03: Mapa topográfico de labor Chiquinquirá	55
ANEXOS N°04: Mapa topográfico de labor Imperio L	56
ANEXOS N°05: Mapa topográfico de labor Cuquita (Chiquinquirá II)	57
ANEXOS N°06: Mapa topográfico de labor Pique Khalessi	58
ANEXOS N°07: Mapa geomecánico de mina Sheridan	59
ANEXOS N°08: Mapa geomecánico de rampa Sheridan	60
ANEXOS N°09: Mapa geomecánico de labor Chiquinquirá	61
ANEXOS N°10: Mapa geomecánico de labor Imperio L	62
ANEXOS N°11: Mapa geomecánico de labor Pique Khalessi	63
ANEXOS N°12: Mapa geomecánico de labor Cuquita (Chiquinquirá II)	64
ANEXOS N°13: Modelo tridimensional de mina Sheridan	65
ANEXOS N°14: Modelo tridimensional de rampa Sheridan	66
ANEXOS N°15: Diseño de sección de rampa Sheridan	67
ANEXOS N°16: Diseño de sección de galería	68
ANEXOS N°17: Autorización de uso de información de empresa	69

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Interpretación de las clasificaciones geomecánicas.....	24
Tabla 2: Características del macizo rocoso en mina Sheridan.....	29
Tabla 3: Condiciones de discontinuidades en mina Sheridan.....	30
Tabla 4: Condiciones de agua y corrección de orientación en mina Sheridan .....	30
Tabla 5: Resumen de clasificación geomecánica en mina Sheridan .....	31

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1: Diseño de investigación .....	20
Figura 2: Levantamiento topográfico de unidad minera Sheridan .....	23
Figura 3: Estación E02 de mapeo geomecánico en mina Sheridan .....	25
Figura 4: Parámetro que son considerados en la metodología de Nicholas.....	25
Figura 5: Modelo tridimensional de mina Sheridan .....	26
Figura 6: Plano topográfico de la unidad minera Sheridan .....	28
Figura 7: Sostenimientos aplicados según tipo de roca en mina Sheridan .....	32
Figura 8: Veta Monserrat 1 – Mina Sheridan .....	33
Figura 9: Potencia de Veta Monserrat 1 – Mina Sheridan.....	34
Figura 10: Modelo tridimensional de rampa Sheridan .....	37
Figura 11: Modelo tridimensional de labor Chiquinquirá I.....	38
Figura 12: Modelo tridimensional de labor Chiquinquirá II.....	39
Figura 13: Modelo tridimensional de labor Imperio L .....	40
Figura 14: Modelo tridimensional de labor Pique Khalessi Matheo .....	41
Figura 15: Modelo tridimensional de mina Sheridan .....	42
Figura 16: Diseño de sección en rampa Sheridan.....	43
Figura 17: Diseño de sección galerías .....	44

Figura 18: Modelo de sistema de explotación en mina Sheridan .....	46
Figura 19: Secuencia miento de minado de veta Monserrat SO .....	47

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Método de Nicholas: Puntaje de métodos de explotación según geometría de yacimiento y condiciones geomecánicas en mina Sheridan .....	35
Gráfico 2: Método de Nicholas: Puntaje de métodos de explotación considerando factores de peso en mina Sheridan .....	36
Gráfico 3: Volumen de fase de minado .....	47
Gráfico 4: Volumen de sub-fases de minado.....	48

**RESUMEN**

El planeamiento estratégico en una rama muy utilizada por empresas mineras. Sin embargo, el pequeño productor minero frecuentemente no tiene muy claro este concepto. Por tanto, la presente investigación tiene el objetivo de realizar el diseño de explotación en la unidad minera Sheridan; con el fin de lograr una optimización en el planeamiento estratégico. Debido que, el proyecto se desarrolla de manera empírica y sin contar con proyecciones a largo plazo. Es necesario enfatizar que la información publicada en esta tesis utiliza información confidencial y delicada de la empresa Del Combe Sheridan Mining Explorations E.I.R.L.

Como resultado de la investigación se determinó la geometría de todos los componentes internos de la mina y tipo de roca. Es así como, se obtuvo el método corte y relleno ascendente como el más óptimo. Consecuentemente, se realizó el diseño de rampa, galerías y subniveles; con los cuales se proyectó la explotación sistemática de la veta Monserrat I; calculando reservas de 2194 m<sup>3</sup> con una proyección de 1.2 años para su explotación.

**PALABRAS CLAVES:** Planeamiento Estratégico, Diseño de explotación, minería subterránea.

## **NOTA DE ACCESO**

**No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales**

## REFERENCIAS

- Labanda, J. (2018). Diseño de explotación para la empresa minera 001 Maldonado Sánchez Jorge Armando. Universidad del Azuay.
- Quispilema, C. (2016). Diseño de Explotación y Cierre de la mina en la Cantera “Bloque IV”, Ubicada En La Parroquia Cangahua, Canton Cayambe, Provincia De Pichincha. Universidad Central Del Ecuador.
- Chipantiza, V. (2019). Diseño de Explotación de la Veta Cindy (Nivel II) Operada por la Sociedad Los Compitas, Ubicada en el Área Minera Cincoca 1, Cantón Ponce Enríquez, Provincia de Azuay. Universidad Central Del Ecuador.
- Velarde, V. (2016). Estimación de Reservas Minerales y Propuesta de Diseño Preliminar de Explotación del Bloque 2 del sector “X7” Mina LAS PARALELAS utilizando herramientas informáticas”. Escuela Superior Politécnica Del Litoral.
- Rodriguez, G. (2016). Selección del método de minado según Nicholas. Centrotecnico.<https://www.centrotecnico.com/blog-geotecnia-geomecanica/seleccion-del-metodo-de-minado-segun-nicholas.html#:~:text=%20La%20metodolog%C3%ADa%20de%20Nicholas%20es,y%20los%20costos%20de%20minado.>
- Osinergmin. (2017). Guía de criterios geomecánicos para diseño, construcción, supervisión y cierre de labores subterráneas.