

# Tabla de contenido

Capítulo 1: Introducción .....	1
1.1    Introducción .....	1
1.2    Objetivos.....	2
1.2.1    Objetivo General.....	2
1.2.2    Objetivo Específico .....	2
1.3    Alcance.....	2
1.4    Contenido de Capítulos .....	3
Capítulo 2: Marco Teórico.....	4
2.1 <i>Sublevel Stopping</i> .....	4
2.2    Algoritmos usados en la selección y optimización de diseño de caserones .....	8
2.2.1 <i>Stope Shape Optimizer (Slice Method)</i> .....	10
2.2.2    El problema en la definición de la ubicación de caserones .....	11
2.3    Características Geomecánicas .....	12
2.3.1    Q de Barton .....	12
2.3.2    Resistencia a la compresión uniaxial (UCS) .....	15
2.3.3    Estado tensional .....	15
2.3.4    Presencia y características de estructuras.....	17
2.4    Diseño de Pilares.....	17
2.4.1    Pilares Verticales .....	17
2.4.2    Pilares Horizontales.....	19
2.5    Diseño de Caserones .....	21
2.5.1    Descripción Caserón .....	21
2.5.2    Diseño de Caserones .....	22
2.5.3    Métodos Gráficos de Estabilidad .....	27
2.6    Diseño Robusto .....	32
2.7    Softwares utilizados.....	33
2.7.1    SIMULIA Isight.....	33
2.7.2    Python .....	34
2.7.3    GEOVIA Surpac .....	35
Capítulo 3: Metodología .....	36

3.1	Identificación de componentes y variables del proceso.....	38
3.2	Variables Involucradas.....	39
3.2.1	Variables de Diseño.....	39
3.2.2	Variables No Controladas .....	40
3.3	Resultados de la metodología.....	41
3.4	Descripción del Caso de estudio.....	42
3.4.1	Mina 1.....	42
3.4.2	Mina 2.....	46
3.5	Automatización del proceso y selección escenario robusto .....	51
3.6	Validación de la metodología .....	54
3.6.1	Validación de resultados.....	54
3.6.2	Análisis de sensibilidad de los datos.....	55
Capítulo 4:	Aplicación y Resultados.....	56
4.1	Definición de Objetivos estratégicos .....	56
4.2	Validación de la metodología .....	57
4.2.1	Mina 1.....	57
4.2.2	Mina 2.....	61
4.3	Escenario Robusto .....	64
4.3.1	Escenario robusto variables económicas.....	64
4.3.2	Escenario robusto variables geomecánicas .....	67
4.4	Análisis de Sensibilidad de los datos .....	70
Capítulo 5:	Discusión .....	75
Capítulo 6:	Conclusiones .....	78
Capítulo 7:	Bibliografía.....	79
Capítulo 8:	Anexos.....	81
8.1	Ejemplos funcionamiento algoritmo de optimización “Slice Method” .....	81
8.2	Resumen resultados Mina 2 .....	82