

# Tabla de Contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Contextualización de <i>Sublevel Stopping</i>	1
1.2. Definición del problema	1
1.3. Objetivos	2
1.3.1. Objetivo general	2
1.3.2. Objetivos específicos	2
1.4. Alcances del estudio	2
1.5. Presentación de prospectos mineros	3
1.6. Estructura de la memoria	4
<b>2. Estado del arte</b>	<b>5</b>
2.1. <i>Sublevel Stopping</i>	5
2.2. <i>Rock mass quality Q</i> (Barton et al., 1974)	6
2.2.1. <i>Rock quality designation RQD</i> (Deere and Miller, 1966)	7
2.2.2. Número de cantidad de sets de discontinuidades $J_n$	9
2.2.3. Número de rugosidad de discontinuidades $J_r$	9
2.2.4. Número de alteración de discontinuidades $J_a$	10
2.2.5. Número de reducción por humedad $J_w$	11
2.2.6. Factor de reducción de esfuerzos $SRF$	11
2.3. Metodología de Mathews et al. (1980)	12
2.3.1. Índice de calidad de macizo rocoso modificado $Q'$	14
2.3.2. Factor de esfuerzos $A$	14
2.3.3. Factor de ajuste por orientación de discontinuidades $B$	14
2.3.4. Factor gravitacional $C$	16
2.3.5. Radio hidráulico $RH$	16
2.3.6. Alternativa de Potvin (1988)	17
2.4. Curvas de estabilidad probabilísticas (Mawdesley et al., 2001)	20
2.4.1. Análisis de regresión logística	21
2.4.2. Modelo <i>logit</i>	22
2.4.3. Contornos isoprobables	23
2.5. Dilución en <i>Sublevel Stopping</i>	24
2.5.1. Definición	24
2.5.2. Impacto económico de la dilución	26
2.5.3. Dilución como criterio de aceptabilidad en el diseño	26
2.5.4. <i>Equivalent Linear Overbreak/Slough (ELOS)</i>	26
2.6. Toma de cavidades $CMS$	27

2.7.	Plataforma <i>MineRoc</i> . . . . .	32
2.7.1.	Módulo de adquisición . . . . .	34
2.7.2.	Módulo de desempeño . . . . .	34
2.7.3.	Módulo de manejo de datos . . . . .	35
2.7.4.	Módulo de diseño . . . . .	35
<b>3.</b>	<b>Metodología de trabajo</b>	<b>36</b>
3.1.	Recopilación de información . . . . .	36
3.1.1.	Sólidos . . . . .	36
3.1.2.	Plantas de mapeo geológico . . . . .	37
3.1.3.	Descripción geotécnica . . . . .	38
3.1.4.	Esfuerzos . . . . .	40
3.2.	Pre - procesamiento de sólidos . . . . .	41
3.2.1.	Adaptación de sólidos de diseño . . . . .	41
3.2.2.	Pre - procesamiento de <i>CMS</i> . . . . .	42
3.3.	Estudio de planos geológicos . . . . .	43
3.3.1.	Litologías . . . . .	43
3.3.2.	Orientación de sets estructurales . . . . .	44
3.4.	Modelo de esfuerzos local . . . . .	45
3.5.	Cálculo de la profundidad de caserones . . . . .	48
3.6.	Determinación del <i>RQD</i> . . . . .	48
3.7.	Evolución temporal de las cavidades . . . . .	49
3.8.	Procesamiento de resultados en <i>MineRoc</i> . . . . .	51
3.8.1.	Geotecnia de la roca . . . . .	52
3.8.2.	Modelo de sobrecarga de esfuerzos . . . . .	52
3.8.3.	Evaluación de desempeño . . . . .	53
3.9.	Ajuste de curvas de estabilidad . . . . .	55
3.9.1.	Visualización de datos . . . . .	55
3.9.2.	Criterios de aceptabilidad . . . . .	55
3.9.3.	Selección de curvas y <i>PSS</i> . . . . .	57
<b>4.</b>	<b>Resultados y análisis</b>	<b>60</b>
4.1.	Candelaria Norte . . . . .	61
4.1.1.	Mantos Elisa . . . . .	61
4.1.2.	Elisa Norte . . . . .	65
4.1.3.	Mantos Norte . . . . .	71
4.1.4.	Wendy . . . . .	75
4.1.5.	Vetas . . . . .	80
4.1.6.	Candelaria Norte . . . . .	84
4.2.	Santos . . . . .	89
4.2.1.	Supernova . . . . .	89
4.2.2.	Melendez Cental . . . . .	93
4.2.3.	Melendez Sur . . . . .	97
4.2.4.	Cuerpo Nuevo . . . . .	101
4.2.5.	Santos . . . . .	105
4.3.	Aclaparrosa . . . . .	110
4.3.1.	Norte Norte . . . . .	110

4.3.2.	Noroeste . . . . .	114
4.3.3.	Suroeste . . . . .	119
4.3.4.	Otros . . . . .	123
4.3.5.	Alcaparrosa . . . . .	128
4.4.	Lundin Mining . . . . .	132
<b>5.</b>	<b>Conclusiones y recomendaciones</b>	<b>137</b>
5.1.	Conclusiones . . . . .	138
5.1.1.	Nueva base de datos de desempeño de caserones . . . . .	138
5.2.	Nuevos límites de estabilidad para el diseño subterráneo . . . . .	138
5.2.1.	Relevancia de los factores de ajuste de $N$ . . . . .	139
5.2.2.	<i>MineRoc</i> como herramienta para el diseño . . . . .	141
5.3.	Recomendaciones . . . . .	141
5.3.1.	Información disponible y uso de curvas de estabilidad local . . . . .	141
5.3.2.	Ajuste de múltiples curvas para una misma base de datos . . . . .	142
5.3.3.	Influencia de fallas en estabilidad de paredes . . . . .	142
5.4.	Crítica al trabajo realizado . . . . .	143
	<b>Bibliografía</b>	<b>145</b>