

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. PRESENTACIÓN DEL TEMA	1
1.2. OBJETIVOS	1
1.2.1 OBJETIVO GENERAL.....	1
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	1
2. MARCO CONCEPTUAL.....	2
2.1. MÉTODO DE EXPLOTACIÓN.....	2
2.1.1. Sublevel Stoping.....	2
2.2. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DEL MAZICO ROCOSO	3
2.2.1. Esfuerzos	3
2.2.2. Esfuerzos principales.....	3
2.2.3. Deformación.....	4
2.2.4. Roca intacta.....	5
2.2.5. Discontinuidades.....	6
2.2.6. Geological strength index.....	6
2.3. MODELAMIENTO NUMÉRICO	7
2.3.1. Flac3D.....	7
2.3.2. Modelos constitutivos.....	9
2.3.3. Modelo Mohr-Coulomb	9
2.3.4. Mallas	11
2.3.5. Interfaces.....	11
2.3.6. MyMesh.....	12
3. METODOLOGÍA.....	13
3.1. CASERÓN Y ZONA ESTUDIADA	13
3.2. ESPACIO DE TRABAJO.....	14
3.3. MALLA Y MODELO GEOLÓGICO	15
3.3.1. Tamaño de malla.....	15
3.3.2. Simplificación del modelo geológico.....	16
3.3.3. Preparación de estructuras	17
3.3.4. Intersección de fallas utilizando Mymesh.....	17
3.4. MODELO CONSTITUTIVO Y MATERIALES	17
3.4.1. Modelo constitutivo	17

3.4.2.	Materiales	18
3.5.	CONDICIONES INICIALES Y DE BORDE	20
3.5.1.	Gravedad	20
3.5.2.	Esfuerzos	20
3.5.3.	Condiciones de borde.....	21
3.6.	PROPIEDADES ESTRUCTURALES	21
3.7.	SECUENCIA DE MODELAMIENTO	24
3.8.	EJECUCIÓN DEL MODELO Y EXTRACCIÓN DE RESULTADOS.....	26
3.8.1.	Planos de corte.....	26
3.9.	CALIBRACIÓN DE RESULTADOS	27
3.10.	METODOLOGIA DE ANÁLISIS.....	27
3.10.1.	Comparación de modelos y selección del optimo	27
3.10.2.	Calibración del criterio de sobre excavación.....	27
3.10.3.	Análisis de resultados.....	28
4.	ANÁLISIS.....	29
4.1.	Comparación de modelos y selección del óptimo	29
4.2.	Calibración del criterio de sobre excavación	30
4.3.	Análisis de resultados.....	34
4.3.1.	Paso 1	35
4.3.2.	Paso 2	35
4.3.3.	Paso 3	36
5.	CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES	38
5.1.	Conclusiones.....	38
5.2.	Recomendaciones	39
6.	BIBLIOGRAFÍA.....	40
7.	ANEXOS.....	42
7.1.	Resultados: Modelo base	42
7.1.1.	Equilibrio macizo rocoso	42
7.1.2.	Estado inicial.....	45
7.1.3.	Paso 0	48
7.1.4.	Paso optech 0	51
7.1.5.	Paso 1	54
7.1.6.	Paso optech 1	57
7.1.7.	Paso 2	61

7.1.8.	Paso optech 2	64
7.1.9.	Paso optech 3	67
7.1.10.	Paso 3	70
7.1.11.	Optech 4	73
7.2.	Resultados: Modelo Extremo	76
7.2.1.	Equilibrio macizo rocoso	76
7.2.2.	Estado inicial.....	79
7.2.3.	Paso 0	82
7.2.4.	Paso optech 0	86
7.2.5.	Paso 1	89
7.2.6.	Paso optech 1	92
7.2.7.	Paso 2	95
7.2.8.	Paso optech 2	98
7.2.9.	Paso optech 3	102
7.2.10.	Paso 3	105
7.2.11.	Paso optech 4	108