

# Tabla de contenido

1	Introducción .....	1
1.1	Descripción del Problema .....	1
1.2	Objetivos .....	2
1.2.1	Objetivo principal: .....	2
1.2.2	Objetivos específicos: .....	2
1.3	Alcances .....	2
1.4	Metodología .....	3
2	Análisis bibliográfico .....	6
2.1	Ore Sorting .....	6
2.2	Sorting a escala de partículas .....	6
2.3	Bulk Ore Sorting .....	7
2.4	Planificación Minera .....	8
2.4.1	Horizonte de Planificación .....	9
2.5	Metodología tradicional de planificación de largo plazo .....	10
2.5.1	Selección de pit final .....	10
2.5.2	Determinación de pits- anidados .....	11
2.5.3	Evaluación económica y pit final óptimo .....	11
2.5.4	Selección de fases .....	12
2.5.5	Diseño de fases operativizadas .....	12
2.5.6	Plan de producción .....	13
2.6	Estrategia de ley de corte tradicional .....	13
2.7	Estrategia de ley de corte variable con ore sorting .....	14
2.8	Tipos de botaderos o acopios .....	15
3	Antecedentes del caso de estudio .....	17
3.1	Prueba de clasificación de minerales .....	19
3.2	Proceso Ore Sorting en La Reina .....	25
3.3	Escenario económico .....	28
4	Caso de estudio .....	30
4.1	Preparación del modelo de bloques .....	31
4.1.1	Caso base .....	31
4.1.2	Caso ore sorting .....	31
4.2	Evaluación del Modelo de Bloques .....	34

4.3	Optimización.....	36
4.3.1	Sensibilidad de ore sorting.....	38
4.4	Selección y Diseño de Fases.....	40
4.4.1	Secuencia de pits anidados.....	41
4.4.2	Operatividad de Fases.....	42
4.4.3	Fases Comparables.....	43
4.5	Plan minero.....	52
4.5.1	Capacidad de movimiento mina limitado.....	53
4.5.2	Capacidad de alimentación a planta limitada.....	53
4.5.3	Movimiento mina y alimentación a planta limitados.....	54
5	Análisis de resultados.....	57
5.1	Leyes de corte.....	57
5.2	Costos.....	59
5.3	Evaluación del Modelo de Bloques.....	60
5.3.1	Escenario todo a sorting.....	60
5.3.2	Escenario mineral de baja ley a sorting.....	61
5.3.3	Escenario break-even.....	62
5.4	Optimización.....	65
5.4.1	Pit final.....	67
5.4.2	Incorporación de mineral alimentado a planta en pit final.....	69
5.4.3	Rechazo de mineral in-situ en pit final.....	71
5.5	Sensibilidad de Ore Sorting.....	73
5.5.1	Factor upgrade.....	73
5.5.2	OPEX ore sorting.....	74
5.5.3	Porcentaje sobre tamaño.....	74
5.6	Selección y Diseño de Fases.....	75
5.7	Plan Minero.....	79
5.7.1	Capacidad de movimiento mina limitado.....	80
5.7.2	Capacidad de alimentación a planta limitada.....	81
5.7.3	Movimiento mina y alimentación a planta limitados.....	83
5.7.4	Comparación general de perfiles de planificación.....	85
5.7.5	Diferencia en valor actualizado neto.....	86
6	Conclusiones.....	88
7	Bibliografía.....	91

8	Anexos.....	93
	Anexo A. Recuperación .....	93
	Anexo B. Consumo de insumos .....	93
	Anexo C. Beneficio marginal por proceso .....	94
	Anexo D. Ley de corte marginal por proceso .....	95
	Anexo E. Resultados de Optimización.....	96