

Tabla de Contenido

1	Introducción	1
2	Marco Teórico	2
2.1	Planteamiento del problema	2
2.2	Justificación de la Investigación-Hipótesis	3
2.3	Objetivos	3
2.3.1	Objetivo General	3
2.3.2	Objetivos Específicos	4
2.4	Alcances	4
3	Marco Metodológico	5
3.1	Caracterización Geometalúrgica	5
3.2	Diagnóstico Operacional Metalúrgico	5
3.3	Desarrollo Modelo de Recuperación de Molibdeno	6
3.4	Desarrollo Modelo de Recuperación de Molibdeno	6
4	Antecedentes	7
4.1	Base de Datos de muestras Geometalúrgicas	7
4.1.1	Antecedentes Campaña 2018	7
4.1.2	Base de datos	8
4.1.3	Análisis estadístico	11
4.2	Recuperación de Molibdeno: Flotación Colectiva	17
4.3	Recuperación de Molibdeno: Flotación Selectiva	19
4.4	Diagnóstico Planta Flotación Selectiva	21
4.4.1	Tratamiento y Porcentaje de sólidos (Cp)	21
4.4.2	Consumo de reactivos	22
4.4.3	Grado de liberación en concentrado mixto	23
4.4.4	Factores sobre la recuperación de molibdeno	24
4.5	Modelo de Recuperación de Molibdeno	25
4.5.1	Revisión de modelo de procesos de recuperación primaria de cobre	26
4.5.2	Desarrollo modelo de procesos de recuperación colectiva de molibdeno	27
5	Desarrollo	30
5.1	Caracterización Geometalúrgica	30
5.1.1	Ensayos de laboratorio muestras campaña 2019	30
5.1.2	Base de datos de muestras geometalúrgicas	31

5.1.3	Antecedentes mineralógicos y mapeo geológico	33
5.1.4	Definición de unidades geometalúrgicas RecMo	38
5.1.5	Análisis estadístico de datos.....	42
5.1.6	Aseguramiento de calidad	45
5.2	Diagnóstico Operacional Metalúrgico.....	52
5.2.1	Descripción de instalaciones Planta Concentradora	52
5.2.2	Análisis de Diagnóstico.....	57
5.2.3	Muestreo en Planta.....	65
5.2.4	Alternativas de Mejora	67
5.3	Modelo de Procesos – Recuperación Primaria Colectiva Cu y Mo.....	68
5.3.1	Metodología.....	68
5.3.2	Desarrollo de modelo predictivo de recuperación primaria.....	69
5.3.3	Resultados del modelo predictivo de recuperación primaria de cobre	75
5.3.4	Resultados del modelo predictivo de recuperación primaria de molibdeno .	81
5.4	Modelo de Procesos – Recuperación Másica	85
5.4.1	Propuesta de metodología	85
5.4.2	Desarrollo de modelo predictivo de recuperación másica	85
5.4.3	Resultados del modelo predictivo de recuperación másica primaria	89
5.5	Modelo de Procesos – Ley de concentrado primario	91
5.5.1	Propuesta de metodología.....	91
5.5.2	Resultados del modelo predictivo de ley de concentrado primario.....	92
5.6	Modelo de Procesos – Recuperación circuito Limpieza/Barrido.....	93
5.6.1	Propuesta de metodología.....	93
5.6.2	Desarrollo de modelo predictivo de recuperación limpieza-barrido	94
5.6.3	Resultados del modelo de recuperación circuito limpieza-barrido.....	95
5.7	Modelo de Procesos – Recuperación Selectiva	96
5.7.1	Propuesta de metodología.....	96
5.7.2	Desarrollo de modelo predictivo de recuperación selectiva.....	97
5.7.3	Resultados del modelo de recuperación selectiva	98
5.8	Validación y Conciliación 2020	99
5.8.1	Evaluación Modelos de Procesos	99
5.9	Evaluación Impacto Económico	107
6	Conclusiones y Recomendaciones	111
7	Bibliografía.....	113
Anexos.....		115

Anexo A: Guías Técnicas de Etapas de Flotación Selectiva	116
Anexo B: Balance de Materiales Planta de Molibdeno Flotación Selectiva.....	132