

Tabla de Contenidos

1. Introducción	1
1.1. Contexto.....	1
1.2. Objetivos	2
1.2.1. Objetivo general	2
1.2.2. Objetivos específicos.....	2
1.3. Alcances	2
2. Antecedentes Generales Mina el Teniente – Codelco.....	4
2.1. Codelco.....	4
2.2. División El Teniente.....	5
2.2.1. Ubicación y acceso.....	5
2.2.2. Geología.....	6
2.2.3. Sectores Productivos Mina El Teniente	10
2.2.4. Método de explotación Block/Panel Caving	11
2.2.5. Preacondicionamiento Hidráulico.....	14
3. Antecedentes de la Preparación Minera Subterránea	16
3.1. Etapas de un Proyecto de Minería Subterránea	16
3.1.1. Sistema de Inversión de Capital de Codelco.....	17
3.2. Preparación Minera en Block/Panel Caving.....	19
3.3. Obras de Preparación Minera.....	19
3.3.1. Desarrollos Horizontales.....	20
3.3.2. Desarrollos Verticales.....	22
3.3.3. Sistemas de Traspaso	24
4. Antecedentes Sistemas de Gestión	26
4.1. Metodología Lean	26
4.1.1. Implementación de la metodología Lean	27
4.2. Sistema de Gestión C+	27
4.2.1. Metodología Full Potential	28
5. Metodología de trabajo	33
6. Desarrollo	35
6.1. Caso de Estudio: Mina Recursos Norte División El Teniente.....	35
6.1.1. Ubicación y acceso.....	35
6.1.2. Caracterización Geológico-Estructural.....	35

6.1.3.	Mineralización.....	36
6.1.4.	Operación a través del Método Panel Caving	36
6.1.5.	Plan de Producción de Recursos Norte (GPRO-DET, 2019).....	37
6.1.6.	Preparación Minera en El Teniente: Gerencia de Obras Mina (GOBM)	38
6.2.	Construcción de Sistemas de Traspaso	39
6.2.1.	Excavación Punto de Vaciado	39
6.2.2.	Excavación y Blindaje Mecanizados de Pique NP	40
6.2.3.	Construcción Brocal NP	43
6.2.4.	Base de Martillo NP	44
6.2.5.	Frontón Gabinete.....	45
6.2.6.	Tiros de Habilitación	46
6.2.7.	Habilitación Eléctrica Martillo NP	46
6.2.8.	Excavación y fortificación de Buzón NA.....	47
6.2.9.	Construcción de Buzón NA	50
6.2.10.	Montaje de Buzón NA	53
6.2.11.	Habilitación de Buzón NA.....	54
6.3.	Metodología Full Potential aplicada en la construcción de Sistemas de Traspaso .	56
6.3.1.	Tiempos de construcción de un sistema de traspaso.....	56
6.3.2.	Cálculo y Programación Full Potential	62
6.4.	Resultados y análisis aplicación metodología Full Potential	65
6.4.1.	Lecciones Aprendidas	72
6.5.	Estudio de eficiencia de la metodología Full Potential desde el punto de vista técnico y económico	77
6.6.	Estandarización Aplicación Metodología Full Potential Preparación Minera	81
6.6.1.	Propuesta de mejoras.....	84
7.	Conclusión y recomendaciones	86
8.	Bibliografía.....	88
	Anexos	91