

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Antecedentes y motivación	1
1.2	Descripción del problema	2
1.3	Desafíos en la implementación <i>lean</i> en pequeña minería	2
1.4	Objetivos.....	4
1.4.1	Objetivo general	4
1.4.2	Objetivos específicos	4
1.5	Alcances	5
1.6	Ubicación y accesos	6
1.7	Geología distrital.....	7
CAPÍTULO 2	MARCO TEÓRICO	9
2.1	Pequeña minería.....	9
2.1.1	Pequeña minería de oro	10
2.1.2	Pequeña minería de oro Región de O´Higgins.....	11
2.1.3	Distrito Minero Chancón.....	12
2.1.4	Operaciones unitarias en Minería Subterránea	13
2.2	Perforación	15
2.3	Tronadura	16
2.4	Explosivos.....	17
2.4.1	ANFO (<i>Ammonium Nitrate - Fuel Oil</i>).....	18
2.4.2	Emulsiones.....	18
2.4.3	Sistema de iniciación.....	19

2.4.4 Detonadores Ordinarios	20
2.4.5 Mecha Lenta.....	20
2.5 Modelo <i>lean</i>	21
2.5.1 Mejora continua.....	27
2.5.2 Construcción modelo <i>lean</i>	27
2.5.3 Metodología <i>lean</i> en minería	29
2.5.5 Dimensiones aplicadas a la metodología <i>lean</i> en minería	34
CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA	38
3.1 Estudio de caso	38
3.2 Toma de datos o fuentes de evidencia	39
3.3 Descripción de los casos de estudio.....	40
CAPÍTULO 4 RESULTADOS.....	50
4.1 Impacto en el desempeño de los proyectos en estudio	50
4.2 Diagnóstico inicial casos de estudio	54
4.2.1 Principales problemas.....	55
4.2.2 Principales oportunidades	57
4.3 Planes de acción.....	59
4.3.1 Reuniones efectivas.....	60
4.3.2 Resolución de problemas.....	62
4.3.3 Estandarización.....	63
4.3.4 Confirmación de roles y procesos	64
4.3.4 <i>Feedback</i> (Retroalimentación)	65
CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES	66
REFERENCIAS.....	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 "Ubicación Distrito Minero Chancón"	6
Figura 2 "Evolución de la producción de la pequeña minería de oro en la Región de O'Higgins"	11
Figura 3 "Representación Equipos Protección Personal" [8].....	16
Figura 4 "Detonador ordinario" [11]	20
Figura 5 "Mecha lenta y engarce con detonador ordinario" [11].....	21
Figura 6 "Visión tradicional del proceso productivo. Producción como transformación." [18].....	28
Figura 7 "Nueva visión del proceso productivo." [18]	28
Figura 8 "Desarrollo horizontal proyecto El Diamante, División El Teniente"	34
Figura 9 "Dimensiones aplicadas a metodología lean en minería"	35
Figura 10 "Ubicación faenas analizadas Distrito Minero Chancón"	41
Figura 11 "Esquema de Perforación Chimeneas de 1,5 m x 1,5 m mina Teresita" 45	
Figura 12 "Diagrama de perforación labor horizontal Mina Teresita"	46
Figura 13 "Diagrama de cargas de barreno"	46
Figura 14 "Producción Mensual Faenas Mineras en estudio"	51
Figura 15 "Cantidad de trabajadores faenas mineras en estudio según producción mensual"	52
Figura 16 "Distancia entre tiros de cada faena minera en estudio"	53
Figura 17 "Cantidad de tiros en faenas mineras en estudio"	54
Figura 18 "Estructura de 8 paso del Ciclo de Deming"	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 "Producción (kg) de oro según procedencia, año 2019" [7].....	10
Tabla 2 "Producción de oro (kg) pequeñas empresas por tipo de producto, año 2019". [7]	10
Tabla 3 "Comparativa entre la industria minera y la industria manufacturera".	30
Tabla 4 "Ejemplos de pérdidas definidas en minería, basado en modelo lean"	31
Tabla 5 "Fuentes de evidencia"	39
Tabla 6 "Ubicación faenas mineras para implementar metodología <i>lean</i> "	42
Tabla 7 "Antecedentes generales faenas analizadas para implementar metodología <i>lean</i> "	43
Tabla 8 "Ficha técnica perforadora YT27" [20]	44
Tabla 9 "Parámetros de perforación en faenas mineras analizadas para implementar metodología <i>lean</i> "	44
Tabla 10 "Resumen datos más relevantes de mineras en estudio"	49
Tabla 11 "Agenda diálogo de desempeño"	61