

## TABLA DE CONTENIDO.

1.	INTRODUCCIÓN. ....	1
2.	OBJETIVO. ....	3
3.	ALCANCE. ....	3
4.	METODOLOGÍA.....	4
5	DEFINICIONES.....	4
6	CASO BASE. ....	5
6.1.	ESTADO ACTUAL DE COSTO Y PRODUCTIVIDAD EN LA MINERÍA DE CIELO ABIERTO.....	5
6.2.	ESTADO ACTUAL EN LA GESIÓN DE FLOTA.....	8
6.3.	DESCRIPCIÓN TECNOLÓGICA ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN <i>LEAN</i> .....	8
6.3.1.	CAEX. ....	8
6.3.2.	Sistema de despacho.....	9
6.3.3.	Sistema VIMS. ....	11
6.4.	ENTRENAMIENTO Y CAPACITACION DE OPERADOR MINA.....	12
7.	DESARROLLO DE <i>LEAN MINING</i> EN FLOTA DE TRANSPORTE CAEX. ....	13
7.1.	QUE ES <i>LEAN MINING C+</i> .....	13
7.2.	IMPLEMENTACIÓN.....	17
7.2.1.	Objetivo común ....	17
7.2.2.	Mejora operacional mantenimiento mina.....	17
7.2.3.	Implementación tablero de control mina.....	19
7.2.4.	Mejora continua.....	21
7.2.5.	Procesos eficientes ....	22
7.2.6.	Desarrollo de personas ....	22
8.	RESULTADOS DE IMPLEMENTACIÓN.....	23
8.1.	EVALUACION TÉCNICA ....	23
8.2	EVALUACION ECONÓMICA.....	34
9.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. ....	38
10.	BIBLIOGRAFÍA. ....	40
11.	ANEXO.....	41

## INDICE DE TABLAS.

Tabla N° 6-1 Tabla comparativa de costos procesos mineros faenas de Codelco .....	6
Tabla N° 6-2 tabla comparativa distrital gestión CAEX faenas de Codelco.....	7
Tabla N° 8-1 Valorización económica de planes de acción.....	37

## INDICE DE ILUSTRACIONES.

Figura N° 1-1 División Ministro Hales.....	2
Figura N° 6-1 Costo C1 DMH a Octubre 2016. ....	6
Figura N° 6-2 Tabla de costo mina operaciones unitarias DMH.....	7
Figura N° 6-3 CAEX 797F. ....	8
Figura N° 6-4 Arquitectura del sistema <i>JIGSAW</i> .....	10
Figura N° 6-5 Gráfico de Ranking por tipo de evento operacional .....	12
Figura N° 7-1 Agenda de productividad y costo .....	13
Figura N° 7-2 Objetivo de <i>Lean Mining C+</i> .....	14
Figura N° 7-3 Sistemas de gestión <i>Lean mining C+</i> .....	14
Figura N° 7-4 Plan de implementación táctico C+.....	15
Figura N° 7-5 Principios C+.....	16
Figura N° 7-6 Aseguramiento confiabilidad humana .....	17
Figura N° 7-7 Diagrama de flujo módulo PM SAP.....	18
Figura N° 7-8 Tablero de control diario de actividades.....	20
Figura N° 7-9 Tabla ASARCO.....	20
Figura N° 7-10 estructura de mensajería en tiempo real para eventos operacionales...	21
Figura N° 7-11 Gráfico de ranking por tipo de evento operacional.....	22
Figura N° 8-1 Gráfico Ranking por cantidad de eventos operacionales.....	23
Figura N° 8-2 Gráfico cantidad de eventos por mala operación.....	24

Figura N° 8-3 formato de registro de capacitación y compromiso para mejorar practica operacional.....	25
Figura N° 8-4 Gráfico evolución disponibilidad flota CAEX .....	26
Figura N° 8-5 Gráfico Disponibilidad flota CAEX 2016.....	26
Figura N° 8-6 Gráfico evolución confiabilidad flota CAEX .....	27
Figura N° 8-7 Gráfico Confiabilidad 2016.....	27
Figura N° 8-8 Visión mantenimiento mina DMH.....	28
Figura N° 8-9 Gráfico evolución plan de mantenimiento .....	29
Figura N° 8-10 Gráfico cumplimiento de plan de mantención flota 797F .....	29
Figura N° 8-11 Gráfico impacto productivo cambio de ubicación casino mina .....	30
Figura N° 8-12 Gráfico gestión abastecimiento de combustible CAEX.....	31
Figura N° 8-13 Gráfico gestión cambio turno mina.....	31
Figura N° 8-14 Gráfico utilización efectiva flota CAEX .....	32
Figura N° 8-15 Gráfico horas efectivas flota CAEX .....	32
Figura N° 8-16 Gráfico aumento de velocidad flota CAEX .....	33
Figura N° 8-17 Gráfico aumento factor de carga flota CAEX .....	33