

## TABLA DE CONTENIDO

### Contenido

<b>CAPITULO 1</b> .....	1
1. Introducción.....	2
2. Objetivo y Alcance .....	3
3. Metodología. ....	3
4. Inteligencia de negocio.....	4
<b>CAPITULO 2</b> .....	7
1. Estado del arte.....	8
1.1. Entretenimiento .....	8
1.2. Agro.....	9
1.3. Petróleo y Gas .....	9
1.4. Energía y servicios .....	9
1.5. Minería .....	10
1.6. Minería en Chile.....	11
1.6.1. Caso Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi.....	11
1.6.2. Caso Anglo American, Operación los Bronces .....	12
2. Problema.....	14
3. Solución .....	16
3.1. Incorporar Nuevos Paradigmas en la Gestión Minera.....	16
• Modelo de Transformación:.....	16
• Modelo del Flujo:.....	16
• Modelo del Valor: .....	16
3.1.1. Modelo de Transformación .....	17
Concepto: .....	17

Principio de Minimización de Costo .....	17
Principio de Valor .....	17
3.1.2. Modelo de Flujo .....	17
Concepto: .....	17
Principio de Reducción de Pérdidas .....	17
Principio de Reducción de Tiempo de Ciclo:.....	17
Principio de Simplificación:.....	18
Principio de Aumento de Flexibilidad: .....	18
Principio de Aumento de Transparencia: .....	18
3.1.3. Modelo del Valor .....	18
Concepto: .....	18
3.2. Estrategia del Modelo Integrado de Operaciones .....	21
3.2.1. Primer Prototipo Funcional del Modelo Integrado de Operaciones..	23
3.2.2. Proceso de Planificación Colaborativa.....	25
3.3. Nuevas Evoluciones del Primer Prototipo Funcional del Modelo Integrado de Operaciones .....	26
4. Descripción de la herramienta.....	27
4.1. Herramienta de Inteligencia de Negocio .....	27
4.1.1. Acceso a Plataforma OBIEE .....	28
4.1.2. Vista de análisis .....	28
4.2. Aplicación para usuarios de la herramienta de inteligencia de negocio	36
4.2.1. Etapa de creación de reportes .....	39
<b>4.3. Potencialidad para la toma de decisiones generadas por la herramienta de inteligencia de negocio.....</b>	<b>40</b>
5. Consecuencia Aumento de Variabilidad del flujo de mineral, por no gestionar con plataforma tecnológica.....	41
<b>6. Factores que incidieron en el desuso de la herramienta de inteligencia de negocio.....</b>	<b>42</b>

CAPÍTULO 3 .....	46
1. Estado actual de la herramienta.....	47
2. Cambio de tecnología .....	47
<b>3. Diferencias de funcionalidades de los Sistemas .....</b>	<b>51</b>
<b>3.1. Comparación de funcionalidad.....</b>	<b>52</b>
4. Encuesta personal Andina sobre funciones del Centro Integrado de Operación (CIO).....	53
5. Conclusión Capitulo 3 .....	56
CAPITULO 4 .....	57
<b>1. Propuesta de Mejora.....</b>	<b>58</b>
<b>1.1. Fase Técnica.....</b>	<b>59</b>
1.1.1. <b>Etapa 1.....</b>	<b>59</b>
1.1.2. Etapa 2.....	60
1.1.3. Etapa 3.....	60
1.1.4. Etapa 4.....	60
1.1.5. <b>Etapa 5.....</b>	<b>60</b>
<b>1.1.6. Evaluación Económica propuestas.....</b>	<b>62</b>
1.1.7. .Conclusión de Propuestas Evaluación Económica .....	65
<b>1.1.8. Desarrollo Etapa 4 .....</b>	<b>65</b>
1.1.9. Antecedentes Etapas 5.....	65
<b>1.2. Fase Organizacional. ....</b>	<b>66</b>
<b>1.2.1. Plan de acción para la segunda etapa .....</b>	<b>67</b>
CAPITULO 5 .....	69
<b>1. Conclusión.....</b>	<b>70</b>
BIBLIOGRAFIA. ....	73
Anexos .....	1
ANEXO 1 “Detalle encuesta Realizada”.....	82
ANEXO 2 “Requerimientos Tecnológico Centro Integrado de Operaciones” ..	83

ANEXO 3 “Evaluación Económica de Alternativas” .....	84
ANEXO N°4 “Detalle Propuestas” .....	85

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1: “Tabla de Industrias”:	8
Ilustración 2: Mapa de la ubicación de las principales mineras en Chile-fuente: Minería Chilena .....	11
Ilustración 3: Variabilidad del flujo de mineral para un proceso minero.....	14
Ilustración 4: Diagrama de bloques correspondiente a la plataforma de Inteligencia de la producción para realizar la gestión y control de la variabilidad del flujo de mineral. ....	15
Ilustración 5: Esquema de gestión tradicional para el proceso minero.....	16
Ilustración 6: Nuevo paradigma de gestión para el proceso minero.....	19
Ilustración 7: Modelo de procesos para el paradigma del Modelo Integrado de Operaciones (MIO).....	20
Ilustración 8: Diagrama del autómatas representativo del MIO.....	21
Ilustración 9: Estrategia del MIO. ....	22
Ilustración 10: Esquema representativo del estado actual del modelo MIO y de los aspectos relevantes adicionales para la evolución del MIO.....	26
Ilustración 11: Descripción gráfica del proceso que administra la herramienta de Inteligencia del negocio. Fuente: DGIO.....	27
Ilustración 12: Acceso a Sistema Herramienta Inteligencia Negocio. Fuente: MIO .....	28
Ilustración 13: Descripción Análisis Integrado de negocio Andina. Fuente MIO .....	29
Ilustración 14: análisis en tiempo Real, selección de Reporte. Fuente MIO.....	29
Ilustración 15: Descripción gráfica de reportes. Fuente MIO.....	29
Ilustración 16: Descripción de reporte proceso Mina Rajo y Subterránea. Fuente MIO .....	30
Ilustración 17: Descripción Gráfica de proceso de Conminución. Fuente MIO .	30

Ilustración 18:Descripción gráfica de Variabilidad. Fuente MIO .....	31
Ilustración 19:Descripción gráfica Proceso de Selección Colectiva. Fuente MIO .....	31
Ilustración 20: Descripción gráfica de la producción de cobre. Fuente MIO.....	32
Ilustración 21:Descripción gráfica de Cu Larox. Fuente MIO .....	32
Ilustración 22:Descripción gráfica salida de Molibdeno. Fuente MIO .....	33
Ilustración 23: Descripción gráfica Análisis histórico para mina Rajo. Fuente MIO .....	33
Ilustración 24: Descripción gráfica del proceso mina Rajo en histórico de tiempo. Fuente MIO.....	34
Ilustración 25: Descripción gráfica de Análisis de recursos , en tiempo real . Fuente MIO .....	34
Ilustración 26; descripción de promedio por año de recursos para producción .Fuente MIO .....	35
Ilustración 27: Descripción Promedio de recursos para molino SAG. Fuente MIO .....	35
Ilustración 28: mantenedor de umbrales. Fuente: MIO .....	36
Ilustración 29: mantenedor de umbrales para análisis de causalidad. Fuente MIO .....	37
Ilustración 30: descripción de análisis de Ganancia. Fuente MIO .....	37
Ilustración 31: Descripción básica de umbrales para Línea Convencional. Fuente: MIO .....	38
Ilustración 32: Mantenedor de Umbrales. Fuente: MIO .....	39
Ilustración 33: Descripción gráfica para modelamiento Cubos. Fuente: MIO ...	39
Ilustración 34:Dashboard analógico. Fuente MIO .....	40
Ilustración 35: Descripción básica del Proceso con Herramienta BI. Fuente Elaboración Propia. ....	41
Ilustración 36: diagrama Ishikawa: Fuente: Elaboración Propia.....	44
Ilustración 37: ponderación en el grado de incidencia de los factores. Fuente: Elaboración Propia. ....	45
Ilustración 38: Monitoreo en línea Nivel 16, KPI`s relevantes Rendimiento, Tonelaje. Fuente: Elaboración Propia .....	48

Ilustración 39 Descripción: Describen los estados en que se encuentra cada equipo CAEX, mantenimiento, operativo, demoras y reservas. Fuente. Elaboración Propia .....	49
Ilustración 40. Descripción: Monitoreo Mina Rajo, KPI`s relevantes Rendimiento, Tonelaje, Producción, para los equipos carguíos y CAEX. Fuente Elaboración Propia .....	50
Ilustración 41: Descripción gráfica de resultado de encuesta aplicada en división Andina, Fuente Elaboración propia .....	55
Ilustración 42 Propuesta de Estrategia para Implementación y continuidad operación de la PIDGIO (Plataforma Informática Dirección Gestión Integrada de Operaciones).- Fuente: Elaboración propia.....	59
Ilustración 43: Etapa de implementación fase técnica. Elaboración propia.....	61
Ilustración 44: diagrama explicativo segunda etapa de implementación de Estrategia, elaboración propia.....	68