

Tabla de Contenido

1.	Introducción.....	1
1.1	Problemática y motivación	1
1.1.1	Estrategia de Codelco	2
1.2	Metodologías utilizadas en gestión de proyectos.....	3
1.2.1	Metodología Lean Management	3
1.2.2	Método cascada o clásica	5
1.2.3	Métodos Ágiles	5
1.2.4	Metodología C+	10
1.3	Alcances y contexto del trabajo.....	11
1.4	Objetivo	12
1.4.1	Objetivo General.....	12
1.4.2	Objetivos específicos	12
1.5	Estructura de la Memoria.....	12
2.	Metodología	14
3.	Estándar Corporativo	18
3.1	Definiciones del Proceso Full Potential	18
3.2	Etapas y actividades	18
3.2.1	Identificación.....	19
3.2.2	Diagnóstico	26
3.2.3	Diseño	31
3.2.4	Ejecución	32
3.2.5	Captura	33
3.3	Calendario del proceso Indicadores y Metas Full Potencial.....	34
4.	Caso práctico	35
4.1	Ejemplo de cálculo del indicador OEE	35
4.2	Implementación en Gerencia de Tostación de División Ministro Hales	38
5.	Discusión.....	46
5.1	Aplicación del estándar	46
5.2	Incorporación de Costos	48
6.	Conclusión	54
7.	Bibliografía	55
8.	Anexo.....	56

Anexo A	56
Anexo B	60

Índice de Figuras

Figura 1: Conceptualización de la Estrategia de Codelco.	2
Figura 2: Esquema de Prioridades e Iniciativas bases de la Estrategia de Codelco	3
Figura 3: Principios de la Filosofía Lean. Fuente: Taller de entrenamiento a Agentes de Cambio C+, Codelco (2020).....	4
Figura 4: Esquema desperdicios, valor añadido y actividad incidental.....	5
Figura 5: Método cascada vs Método Agile.....	7
Figura 6: Ilustración de metodología Scrum.....	8
Figura 7: Ilustración de un Tablero Kanban.....	10
Figura 8: Dimensiones Sistema de Gestión C+.....	11
Figura 9: Diagrama metodología utilizada en este trabajo	14
Figura 10: Matriz de diagnóstico proceso Full Potential	15
Figura 11: Etapas del Proceso Full Potential.....	18
Figura 12: Esquema estándar para diagramas de procesos.....	19
Figura 13: Esquema de límite técnico, según performance histórica	21
Figura 14: Esquema árbol de valor	22
Figura 15: Esquema cuello de botella	23
Figura 16: Norma ASARCO Fuente: Elaboración propia basado en ASARCO.....	24
Figura 17: Modelo de tiempos para el cálculo del indicador OEE	25
Figura 18: Esquema causas directas, raíz y contribuyentes	27
Figura 19: Ejemplo de PIT y Palancas Operacionales	28
Figura 20: Esquema de definición de Aspiración. Elaboración propia en base a entregable de División Radomiro Tomic.....	32
Figura 21: Ejemplo de esquema para el seguimiento de planes de implementación. Elaboración propia en base a entregable División Radomiro Tomic.	33
Figura 22: Calendario del proceso Full Potential. Elaboración propia	34
Figura 23: Gráfico OEE complejo fundición. Caso práctico.....	37
Figura 24: Causas de perdidas por utilización (reservas no programadas) complejo fundición.....	37
Figura 25: Diagrama de procesos Planta Tostación parte A. (Outotec, 2010)	39
Figura 26: Diagrama de procesos Planta Tostación parte B. (Outotec, 2010)	39
Figura 27: Árbol de Valor Planta Tostación.....	40
Figura 28: Gráfico rendimiento real periodo 2018-2020 Planta Tostación	41
Figura 29: Gráfico OEE para planta tostación	45
Figura 30: Agrupación de gastos por fase y por ítem.....	48
Figura 31: Agrupación de gastos por proceso.....	49
Figura 32: Gasto de empresas colaboradoras por proceso de fase concentradora	49
Figura 33: Gasto por proceso y servicio empresa colaboradora	50
Figura 34: Gasto empresa colaboradora por proceso y servicio prestado	50

Figura 35: Árbol de contrato empresa colaboradora	51
Figura 36: Esquema metodología para ahorro en materiales de operación	53

Índice de Ecuaciones

Ecuación 1: Fórmula para el cálculo del OEE	25
Ecuación 2: Cobre adicional por mejora en tratamiento	29
Ecuación 3: Aumento de beneficio por tratamiento	29
Ecuación 4: Cobre adicional por mejora en recuperación	30
Ecuación 5: Aumento de beneficio por recuperación	30

Índice de Tablas

Tabla 1: Información recabada proceso Full Potential 2019	14
Tabla 2: Valorización curva de captura de palanca	31
Tabla 3: Tiempos de detención complejo fundición	35
Tabla 4: Resumen tiempos de detención según estándar corporativo	35
Tabla 5: Tiempo nominal periodo junio-octubre	36
Tabla 6: Cálculo OEE complejo fundición	36
Tabla 7: Criterios de diseño planta de tostación, División Ministro Hales	38
Tabla 8: Límite técnico según diseño para planta tostación	41
Tabla 9: Límite teórico y técnico según performance histórica planta de tostación	42
Tabla 10: Full Potential Planta de Tostación	42
Tabla 11: Horas detenidas planta tostación	43
Tabla 12: Horas nominales periodo de estudio para OEE	43
Tabla 13: Porcentajes de detención por ítem	43
Tabla 14: Pérdidas de tratamiento por ítem de detención	44
Tabla 15: Cálculo pérdidas por rendimiento planta tostación	44
Tabla 16: Resultados indicador OEE	44
Tabla 17: Base de datos tiempos de detención complejo fundición	56
Tabla 18: Rendimiento real periodo 2018-2020	60