



DEPARTAMENTO DE
INGENIERIA COMERCIAL
UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

Departamento de Ingeniería Comercial

MBA, Magister en Gestión Empresarial

**PLAN CORPORATIVO DE EXCELENCIA
OPERACIONAL PARA GESTIÓN DE SERVICIOS
LOGÍSTICOS DE BODEGA EN FAENA MINERA.**

Tesina de Grado presentada por

MARÍA DE LOS ANGELES NUÑEZ MUÑOZ

Como requisito para optar al grado de

MBA, Magíster en Gestión Empresarial

Guía de Tesina Sr. José Luis Andías Pantoja

Agosto de 2026



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): ☐ Memoria o trabajo de título; ☒ Tesis de Postgrado;

Título del trabajo: PLAN CORPORATIVO DE EXCELENCIA OPERACIONAL PARA GESTIÓN DE SERVICIOS LOGÍSTICOS DE BODEGA EN FAENA MINERA.

Nombre del candidato(a): María de los Ángeles Núñez Muñoz

Carrera / Grado: MBA, Magíster en Gestión Empresarial

Campus: Santiago Vitacura ; **Departamento:** Ingeniería Comercial

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, José Luis Andías Pantoja, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL

☒ El trabajo **NO contiene información que amerite confidencialidad** y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

☐ El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (embargo) por:

☐ 6 meses; ☐ 12 meses; ☐ 2 años; ☐ 3 años; ☐ 5 años; ☐ 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 26-08-2026

; Firma:

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 26-08-2026

; Firma:

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.



TITULO DE TESINA: **"PLAN CORPORATIVO DE EXCELENCIA
OPERACIONAL PARA GESTIÓN DE SERVICIOS
LOGÍSTICOS DE BODEGA EN FAENA MINERA".**

AUTOR: **María de los Ángeles Núñez Muñoz**

TRABAJO DE TESINA, presentando en cumplimiento parcial de los requisitos para el Grado de MBA, Magíster en Gestión Empresarial de la Universidad Técnica Federico Santa María.

OBSERVACIONES:

COMISIÓN DE TESINA:

- José Luis Andías
- Patricio Mancilla
- Macarena Gatica

Santiago, Agosto 2026



Todo el contenido, análisis, conclusiones y opiniones vertidas en este estudio son de mi exclusiva responsabilidad.

Nombre: María de los Ángeles
Núñez Muñoz

Fecha: 28 de agosto de 2026.

DEDICATORIA

Esta tesis representa mucho más que el término de un programa académico. Representa el cierre de una etapa de mi vida que comenzó años atrás, cuando decidí estudiar Ingeniería Comercial y asumir el desafío de seguir desarrollándome como ser humano. Desde entonces, el camino ha estado marcado por el esfuerzo, la perseverancia, el aprendizaje y por sobre todo, por un profundo proceso de autoconocimiento, autoestima y reconstrucción personal.

Dedico este trabajo a mi familia, por acompañarme en cada una de las etapas de mi vida; a mis abuelos, cuyos valores, enseñanzas y recuerdos continúan guiando muchos de mis pasos; un agradecimiento especial a mi madre y a mi padre, quienes, desde sus propias experiencias y posibilidades, contribuyeron a formar la persona que soy hoy; a mi hermano, por compartir conmigo el camino de la vida y apoyarme en el sostener en distintas etapas que hemos vivido juntos; a Sebastián, por ser mi espejo durante una parte importante de este proceso, compartiendo dolores, alegrías, desafíos y aprendizajes; a mis profesores y mentores, quienes compartieron conocimientos, experiencias, desafíos y oportunidades que contribuyeron significativamente a mi formación y crecimiento, no solo en lo laboral; a mis amigos, quienes me acompañaron durante mis primeros pasos lejos de la familia, formando parte de una etapa de crecimiento, independencia y descubrimiento que marcó profundamente mi vida.

A Humberto Maturana, cuyas reflexiones me permitieron comprender que las organizaciones, al igual que las personas, se transforman a través de las relaciones, el aprendizaje y la capacidad de adaptarse al cambio; a Europa, por mostrarme capacidades que desconocía o que aún no me atrevía a reconocer. Por enseñarme que era capaz de desenvolverme con autonomía, enfrentar nuevos desafíos, comunicarme en otros idiomas y confiar en mis propias habilidades; a la Amazonía, a sus maestros indígenas y al Gran Misterio, por recordarme que no todo aprendizaje proviene de los libros o de la razón, sino también de la

experiencia, la observación, la introspección, la conexión con la naturaleza y el encuentro con uno mismo.

Dedico también estas páginas a mis compañeros de cuatro patas desde el cielo, quienes me acompañaron durante distintas etapas de mi vida, entregándome compañía, lealtad y amor incondicional. Su presencia hizo más llevaderos los momentos difíciles y más significativos los momentos felices; al Budismo y a mi nueva identidad Ngawang Dondup Dolkar (La que ha logrado todo propósito) por darme las fuerzas y sabiduría para vivir claramente.

Finalmente, dedico este trabajo a Dios, por cada desafío, cada oportunidad, cada caída y cada aprendizaje.

Hoy cierro una etapa importante con gratitud y tranquilidad. Esta tesis marca el final de un gran ciclo y el comienzo de otro nuevo. Si alguna vez tuve que comenzar desde cero, hoy lo hago nuevamente, pero con más experiencia, más herramientas y una comprensión más profunda de quién soy, de todo lo aprendido y de todo lo que aún queda por construir.

Hoy miro hacia adelante con paz, agradecida de haber honrado los sueños de aquella niña de espíritu inquieto.

“La vida no es una carrera de obstáculos, sino un proceso continuo de transformación”

María de los Ángeles.

EXTRACTO

La presente tesina propone un Plan Corporativo de Excelencia Operacional para Gestión de Servicios Logísticos de Bodega en faena minera, utilizando como marco de referencia el modelo de Balanced Scorecard (BSC), con el propósito de fortalecer el desempeño operacional, la estandarización de procesos y la sostenibilidad de las mejoras en el tiempo.

La investigación se origina a partir de la necesidad de comprender y abordar una serie de problemas operacionales presentes en la gestión de bodegas del servicio logístico, los cuales se manifestaban en incumplimientos en la entrega de materiales, recepción de repuestos en condiciones inadecuadas, errores en la calidad de los productos, y una alta insatisfacción por parte de los usuarios internos.

Esta situación evidenciaba una operación desarticulada, con bajo nivel de control, escasa estandarización de procesos y una fuerte dependencia de la gestión reactiva.

Frente a este escenario, se desarrolló un análisis de la operación logística, orientado a identificar las principales causas de las desviaciones observadas en la cadena de suministro y en la gestión de bodegas. Este análisis permitió levantar información relevante respecto al funcionamiento real del servicio, constituyéndose como base para la posterior evaluación del nivel de madurez operacional y la identificación de brechas críticas en procesos, tecnología y gestión.

En base a este diagnóstico, la presente tesis desarrolla un modelo de excelencia operacional que integra la estrategia corporativa con la operación de bodega, a través de la definición de objetivos, indicadores, mecanismos de gobernanza y herramientas metodológicas orientadas a gestionar de manera estructurada las brechas identificadas. Este modelo permite formalizar la mejora continua como parte de la gestión operativa, alineando los esfuerzos de mejora con los



del negocio.

El modelo propuesto establece un sistema de gestión que permite identificar desviaciones a partir del monitoreo de indicadores, analizar sus causas mediante herramientas de mejora continua y transformarlas en iniciativas concretas de mejora, las cuales se integran en un portafolio de proyectos orientado a maximizar el impacto en el desempeño operacional.

Asimismo, la propuesta incorpora de manera transversal la gestión del cambio, la participación de los equipos operativos y la incorporación de herramientas de digitalización, como habilitadores claves para la adopción del modelo y la consolidación de una cultura de excelencia operacional en la gestión de bodegas en faena.

En este contexto, el aporte principal de esta tesis radica en el diseño de una herramienta práctica, estructurada y aplicable a servicios logísticos mineros, que permite integrar diagnóstico de madurez, alineamiento estratégico y gestión operativa, contribuyendo a posicionar la función de bodegas como un componente estratégico del negocio.



CONTENIDO

EXTRACTO	6
CONTENIDO	8
INDICE DE FIGURAS	10
INDICE DE TABLAS	12
CONTEXTO E INTRODUCCION	13
1.1. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA: ANÁLISIS GENERAL DE LA INDUSTRIA	14
1.2. DESCRIPCIÓN DEL TEMA A DESARROLLAR	17
DESARROLLO DE LA TESIS	18
1.3. ALCANCE DE DESARROLLO DE LA TESIS	18
1.4. METODOLOGÍA DE TRABAJO PARA EL DESARROLLO DE LA TESIS	22
1.4.1. FASE 1: DEFINICIÓN DE OBJETIVOS	22
1.4.1.1. OBJETIVO GENERAL	22
1.4.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
1.4.2. FASE 2: HIPÓTESIS	24
1.4.3. FASE 3: ESTADO DEL ARTE: MARCO TEÓRICO	25
1.4.3.1. ANTECEDENTES Y CONTEXTO ACTUAL	26
1.4.3.2. BALANCED SCORECARD	28
1.4.3.3. LEAN MANAGEMENT	34
1.4.3.4. GESTIÓN DE PROYECTOS	43
1.4.3.5. GESTIÓN DEL CAMBIO	49
1.4.4. FASE 4: DESARROLLO O APOORTE AL CONOCIMIENTO	52
1.4.4.1. ETAPA 1: DEFINICIÓN DE OBJETIVOS Y LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS CORPORATIVOS DE EXCELENCIA OPERACIONAL	55
1.4.4.2. ETAPA 2: DEFINICIÓN DE ESTRUCTURA DE GOBERNANZA DE EXCELENCIA OPERACIONAL	64
1.4.4.3. ETAPA 3: ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS DE EXCELENCIA OPERACIONAL UTILIZADAS	67
1.4.4.4. ETAPA 4: PLAN DE EXCELENCIA OPERACIONAL CORPORATIVO: DEFINICIÓN DE HERRAMIENTAS METODOLOGICAS Y EXCELENCIA OPERACIONAL	70
1.4.4.5. ETAPA 5: PAUTA DE APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE EXCELENCIA OPERACIONAL DEFINIDAS	74
1.4.5. APLICACIÓN Y VALIDACIÓN METODOLOGÍA DE EXCELENCIA OPERACIONAL	119



CONCLUSIONES	134
REFERENCIAS	137

INDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1. MAPA CONCEPTUAL DE OBJETIVOS ESTRATÉGICOS BALANCED SCORCARD.	30
FIGURA N° 2. DIAGRAMA DE CICLO LEAN.....	37
FIGURA N° 3. TÉCNICA DE LAS 5S.....	40
FIGURA N° 4. ETAPAS DE UN PROYECTO.....	45
FIGURA N° 5. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO.....	46
FIGURA N° 6. JERARQUÍA DE LOS PLANES ORGANIZACIONALES	48
FIGURA N° 7. MODELO DE GESTIÓN DEL CAMBIO DE KOTTER.	50
FIGURA N° 8. ESTRUCTURA DE GOBERNANZA PROPUESTA	64
FIGURA N° 9. VISITA CD WALMART – EL PEÑÓN.....	93
FIGURA N° 10. VISITA CD WALMART QUILICURA.....	95
FIGURA N° 11. VISITA AGUNSA LAMPA.	96
FIGURA N° 12. VISITA A CD BATA, MAIPÚ.....	98
FIGURA N° 13. WAREHOUSING VALLE GRANDE S.A.	99
FIGURA N° 14. VISITA SODIMAC S.A.	100
FIGURA N° 15. VISITA TÉCNICA AGROSUPER ROSARIO.....	102
FIGURA N° 16. ROADMAP CONSOLIDADO DE IMPLEMENTACIÓN DE INICIATIVAS DE MEJORA.	115
FIGURA N° 17. PANEL DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PROYECTOS DE MEJORA.....	116
FIGURA N° 18. PANEL DE CONTROL PARA EL SEGUIMIENTO DE INDICADORES DE DESEMPEÑO OPERACIONAL	117
FIGURA N° 19. SALA DE MONITOREO – SITUACIÓN INICIAL Y SITUACIÓN POSTERIOR...	121
FIGURA N° 20. ORDENAMIENTO BODEGA ETEO – SITUACIÓN INICIAL Y SITUACIÓN POSTERIOR.....	122
FIGURA N° 21. BODEGA ETEO – ALMACENAMIENTO POSTERIOR.....	123
FIGURA N° 22. BODEGA PATIO COLÓN – SITUACIÓN INICIAL Y SITUACIÓN POSTERIOR	124
FIGURA N° 23. BODEGA PATIO COLÓN – SITUACIÓN INICIAL Y SITUACIÓN POSTERIOR	124
FIGURA N° 24. BODEGA PATIO COLÓN – SITUACIÓN INICIAL Y SITUACIÓN POSTERIOR	125
FIGURA N° 25. DOMO ETEO – SITUACIÓN INICIAL Y SITUACIÓN POSTERIOR	126



FIGURA N° 26. SATISFACCIÓN CLIENTE INTERNO EPP	127
FIGURA N° 27. REDUCCIÓN DE COSTOS.....	127
FIGURA N° 28. PLAN ORDENAMIENTO, ESTANDARIZACIÓN Y CATEGORIZACIÓN MATERIALES	128
<i>FIGURA N° 29. PLAN DE RECUPERACIÓN DE MATERIALES.....</i>	<i>129</i>
FIGURA N° 30. PLAN DE OPTIMIZACIÓN DE ALMACENAMIENTO	130
FIGURA N° 31. ESTANDARIZACIÓN Y AHORRO	131
FIGURA N° 32. APP. PRODUCTIVIDAD, CONTROL E INNOVACIÓN	132
FIGURA N° 33. APP. CONTROL Y TRAZABILIDAD.....	133



INDICE DE TABLAS

TABLA 1. CUADRO DE MANDO CORPORATIVO DE EXCELENCIA OPERACIONAL LOGÍSTICA	58
TABLA 2. CUADRO DE MANDO OPERACIONAL DE EXCELENCIA OPERACIONAL BODEGA EN FAENA	63
TABLA 3. DIAGNÓSTICO DE BRECHAS OPERACIONALES IDENTIFICADAS EN LOS SERVICIOS.	68
TABLA 4. DIAGNÓSTICO DE METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS DE GESTIÓN EXISTENTES .	69
TABLA 5. TABLA DE DEFINICIÓN DE HERRAMIENTAS DE EXCELENCIA OPERACIONAL	71
TABLA 6. IDENTIFICACIÓN DE FOCOS DE MEJORA BODEGAS DIV. EL TENIENTE.	79
TABLA 7. IDENTIFICACIÓN DE BRECHAS E IMPACTO	81
TABLA 8. TABLA RELACIÓN BSC Y PROCESOS	82
TABLA 9. INDUSTRIAS VISITADAS EN BENCHMARKING	92
TABLA 10. MATRIZ DE PRIORIZACIÓN DE PROYECTOS	107
TABLA 11. SELECCIÓN FINAL DE PROYECTOS BODEGAS DIVISIÓN EL TENIENTE.	109
TABLA 12. INDICADORES FINANCIEROS	111
TABLA 13. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	112

CONTEXTO E INTRODUCCION

Históricamente, la industria minera se ha caracterizado por desarrollar una cultura organizacional fuertemente arraigada en la experiencia operativa, donde las formas de trabajo se consolidan a lo largo del tiempo y se transmiten entre equipos como prácticas validadas en la operación. En este contexto, la incorporación de metodologías de mejora continua y excelencia operacional representa un desafío significativo, debido a la dificultad de modificar prácticas establecidas y a la resistencia natural al cambio por parte de los equipos. Esta condición limita la integración de nuevas formas de trabajo en la operación diaria, afectando la generación de una cultura organizacional orientada a la mejora continua y la sostenibilidad de las iniciativas implementadas.

En el caso de la industria minera, este desafío se intensifica debido a la complejidad operacional y a la estructura organizacional basada en divisiones, donde cada una tiende a desarrollar y mantener sus propias formas de trabajo, sustentadas en su experiencia operativa y en el cumplimiento de sus objetivos productivos particulares. Esta forma de operar genera diferencias en la gestión de procesos logísticos y de bodegas, dificultando la estandarización de prácticas y la alineación con objetivos estratégicos a nivel corporativo.

Como consecuencia, la gestión de bodegas en servicios logísticos mineros presenta altos niveles de variabilidad operacional, dependencia de criterios locales y una limitada integración de enfoques de excelencia operacional. Esto impacta directamente en aspectos críticos del negocio, tales como la continuidad operacional, la eficiencia en el uso de recursos y la satisfacción de los usuarios internos.

En este contexto, se hace necesario avanzar hacia un modelo que permita estandarizar la gestión de bodegas, alineando los procesos operacionales con los objetivos estratégicos del negocio, tales como la optimización de costos, la confiabilidad del servicio y la continuidad operacional, bajo un enfoque estructurado de excelencia operacional.

En base a lo anterior, la presente tesis tiene un enfoque aplicado y se centra en el levantamiento y análisis de la gestión actual de bodegas en servicios logísticos mineros, considerando su alineamiento estratégico, sus prácticas operacionales y las metodologías de mejora utilizadas. A partir de este análisis, se propone el diseño de un plan de excelencia operacional que permita estructurar y estandarizar la gestión de bodegas, facilitando la integración de prácticas de mejora continua y el cumplimiento de objetivos a nivel organizacional.

1.1. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA: ANÁLISIS GENERAL DE LA INDUSTRIA

El contexto actual de la industria minera muestra crecientes niveles de presión asociados a la optimización de procesos, el control de costos operacionales, la continuidad operacional y el cumplimiento de las exigencias de los usuarios internos. En este escenario, la gestión de bodegas y servicios logísticos adquiere un rol estratégico, debido a su impacto directo en la disponibilidad oportuna de materiales, equipos y repuestos necesarios para sostener las operaciones productivas.

Las ineficiencias presentes en la gestión de bodegas y en los procesos logísticos se traducen en reprocesos, tiempos muertos, inventario inmovilizado, obsolescencia de materiales y mayores costos operacionales, afectando la eficiencia del servicio y la rentabilidad de la organización. Esta situación resalta la importancia de implementar modelos de gestión operacional corporativos que permitan ejecutar la estrategia de manera coherente, medible y transversal entre las distintas divisiones.

Por lo anterior, resulta relevante focalizar los esfuerzos en los procesos de logísticos de gestión de bodegas, incorporando una mirada crítica orientada a mejorar la eficiencia operacional, fortalecer la continuidad operacional y disminuir costos operacionales de manera sostenible para la organización.

FALTA DE VISIBILIDAD

En general, se identifican diferencias significativas en la forma en que cada división gestiona sus procesos logísticos y de bodegas, desarrollando prácticas operativas propias basadas principalmente en la contingencia diaria y en la experiencia de los equipos de trabajo. Esta situación dificulta la planificación operacional, la trazabilidad de los procesos y la visibilidad transversal del desempeño logístico a nivel corporativo.

A lo anterior, se suma la falta de estandarización de objetivos, procedimientos y metodologías de trabajo, lo que genera variabilidad operacional, dependencia de prácticas locales y dificultades para focalizar los esfuerzos en la disminución de pérdidas operacionales y costos asociados a inventario inmovilizado, obsolescencia de materiales y reprocesos logísticos.

Esta situación refuerza la necesidad de desarrollar un plan de excelencia operacional estandarizado, alineado con los objetivos estratégicos de la organización y orientado a establecer metodologías de trabajo comunes que permitan mejorar la eficiencia operacional y fortalecer la gestión logística a nivel divisional.

FALTA DE INDICADORES CLAVES

Uno de los principales desafíos identificados en el desarrollo de esta tesis corresponde a la falta de indicadores claves de desempeño (KPIs) transversales y alineados con los objetivos estratégicos de la organización. La gestión operacional se encontraba principalmente enfocada en responder contingencias diarias, con limitada capacidad para medir el desempeño real de los procesos logísticos.

Los indicadores existentes se concentraban principalmente en variables operativas de despacho y transporte, sin incorporar métricas asociadas a continuidad operacional, eficiencia logística, confiabilidad de inventarios o nivel de servicio

hacia los usuarios internos. Esta situación limitaba la visibilidad del desempeño operacional entre divisiones y dificultaba la toma de decisiones basada en información objetiva para priorizar iniciativas de mejora.

Por lo anterior, resulta necesario definir objetivos e indicadores corporativos que permitan medir el desempeño operacional de manera integrada y coherente entre las distintas divisiones, alineando la gestión logística con los objetivos estratégicos de la organización.

FALTA DE INVOLUCRAMIENTO y GOBERNANZA

La industria minera históricamente ha desarrollado prácticas operacionales fuertemente arraigadas en la experiencia y en la continuidad de las operaciones, debido a los altos estándares de seguridad y exigencias operacionales presentes en la industria. En este contexto, la incorporación de nuevas metodologías de trabajo, procesos de estandarización y herramientas de gestión enfrenta importantes niveles de resistencia al cambio, dificultando la adopción de lineamientos corporativos comunes entre divisiones.

Asimismo, se identifican debilidades en la integración entre los distintos niveles de la organización y en la incorporación de la experiencia operativa dentro de los procesos de mejora, lo que limita la apropiación de los cambios y la sostenibilidad de las iniciativas implementadas.

Actualmente, la gestión de bodegas y servicios logísticos presenta distintos niveles de desarrollo operacional entre divisiones, sin un modelo corporativo de excelencia operacional que permita alinear objetivos, metodologías y prácticas de gestión bajo una visión estratégica común. Esta situación refuerza la necesidad de establecer una estructura de gobernanza que permita integrar a las distintas divisiones, fortalecer la coordinación operacional y facilitar la implementación de mejores prácticas a nivel organizacional.

Lo anterior constituye una estrategia de gestión del cambio orientada a disminuir la resistencia de las personas frente a nuevas formas de trabajo y a promover una

cultura organizacional basada en la mejora continua y la excelencia operacional. De esta manera, se espera que la presente tesis constituya un aporte práctico y metodológico para el desarrollo de un plan de excelencia operacional aplicable a servicios logísticos mineros, integrando alineamiento estratégico, mejora continua y gestión del cambio dentro de un contexto de alta complejidad operacional.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL TEMA A DESARROLLAR

El tema por desarrollar en la presente tesis consiste en el diseño de un Plan Corporativo de Excelencia Operacional para Gestión de Servicios Logísticos de Bodega en faena minera, orientado a establecer una metodología de mejora continua que permita alinear los objetivos estratégicos de la organización con las prácticas operacionales desarrolladas en las distintas divisiones.

Para lograrlo, resulta necesario definir objetivos estratégicos e indicadores claves de desempeño (KPIs) corporativos que permitan medir de manera transversal el desempeño de los servicios logísticos, identificando brechas operacionales, focos de mejora e iniciativas que contribuyan a fortalecer la continuidad operacional, mejorar la eficiencia de los procesos y disminuir costos operacionales asociados a la gestión de bodegas en faena.

Asimismo, resulta fundamental establecer una estructura de gobernanza que permita integrar a las distintas divisiones bajo una visión corporativa común, definiendo metodologías, lineamientos y prácticas operacionales orientadas a la estandarización de procesos y a la sostenibilidad de las mejoras implementadas.

Adicionalmente, la presente tesis considera el análisis del nivel de madurez operacional de los servicios logísticos, con el objetivo de identificar brechas metodológicas y operacionales que permitan estructurar un modelo de excelencia operacional alineado con las necesidades reales del negocio y con los objetivos estratégicos de la organización.

Finalmente, el trabajo incorpora la gestión del cambio como un elemento transversal para facilitar la adopción de nuevas metodologías de trabajo y promover una cultura organizacional orientada a la mejora continua y la excelencia operacional dentro de

los servicios logísticos mineros.

DESARROLLO DE LA TESIS

1.3. ALCANCE DE DESARROLLO DE LA TESIS

La presente tesina se desarrolla en el contexto de los servicios logísticos de la industria minera, con el propósito de contribuir al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización mediante el diseño de un **Plan Corporativo de Excelencia Operacional para Gestión de Servicios Logísticos de Bodega en faena minera**.

En particular, el trabajo se orienta a fortalecer aspectos relacionados con la excelencia operacional, tales como la mejora de productividad, la optimización de procesos, la disminución de costos operacionales y la sostenibilidad del negocio en el largo plazo, considerando el impacto que los servicios logísticos tienen sobre la continuidad operacional y el desempeño general de la organización.

El estudio comenzará con la definición de objetivos estratégicos e indicadores claves de desempeño (KPIs) a nivel corporativo, los cuales deberán ser estandarizados entre las distintas divisiones para asegurar el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización y establecer un lineamiento común para la gestión de los servicios logísticos.

Posteriormente, se realizará un análisis detallado de una división representativa de la organización, la cual será utilizada como división piloto para la aplicación del modelo propuesto, utilizada como estrategia de gestión del cambio, permitiendo evaluar la aplicabilidad del plan de excelencia operacional dentro del contexto real de la operación minera y facilitar posteriormente su estandarización hacia otras divisiones de la compañía.

En esta etapa se realizará un levantamiento de información y un diagnóstico

asociado a objetivos, indicadores, procesos, metodologías de trabajo, herramientas de gestión, herramientas de mejora continua y prácticas operacionales actualmente utilizadas en los servicios logísticos, con el propósito de evaluar el desempeño actual de la operación y su impacto en productividad, costos operacionales, continuidad operacional y nivel de servicio hacia los usuarios internos.

Los procesos para analizar para identificar brechas de gestión y operacionales serán los siguientes;

- **Proceso de Gestión de Inventarios**

Tiene como propósito asegurar la confiabilidad del inventario mediante el control de las existencias físicas y sistémicas, garantizando la correcta identificación de los materiales, la trazabilidad de sus movimientos y la disponibilidad de información para la toma de decisiones operacionales. Este proceso busca minimizar diferencias de inventario, sobrestock, capital inmovilizado y quiebres de stock que puedan afectar la continuidad operacional.

- **Proceso de Gestión de Almacenamiento**

Tiene como propósito garantizar la adecuada recepción, ubicación, almacenamiento y preservación de los materiales dentro de la bodega, promoviendo una utilización eficiente de la infraestructura disponible y condiciones apropiadas para su conservación. Considera la estandarización de ubicaciones y la correcta utilización de los espacios de almacenamiento para reducir riesgos de deterioro y mejorar la eficiencia operacional.

- **Proceso de Gestión de Reparables**

Tiene como propósito administrar de manera integral los activos reparables durante

todo su ciclo operativo, desde su recepción y almacenamiento hasta su despacho a reparación y posterior reincorporación al inventario. Este proceso busca maximizar la reutilización de activos, asegurar su trazabilidad y reducir costos asociados a compras innecesarias.

- **Proceso de Gestión de Despacho y Distribución**

Tiene como propósito asegurar la preparación, control y entrega oportuna de los materiales requeridos por las áreas usuarias, garantizando la trazabilidad de los despachos, el cumplimiento de las solicitudes y la confirmación de recepción por parte del cliente interno, contribuyendo a la continuidad operacional de la faena.

- **Proceso de Control de Gestión**

Tiene como propósito monitorear el desempeño de los servicios logísticos mediante indicadores de gestión, seguimiento de resultados y análisis de brechas operacionales, proporcionando información confiable para la toma de decisiones y el cumplimiento de los objetivos estratégicos definidos para la gestión de bodegas. Asimismo, integra el seguimiento del desempeño con la implementación de acciones correctivas y preventivas orientadas al mejoramiento continuo.

- **Proceso de Gestión de Mejora Continua y Excelencia Operacional**

Tiene como propósito identificar oportunidades de mejora, promover la estandarización de procesos e implementar iniciativas orientadas a incrementar la eficiencia operacional, la productividad y la sostenibilidad de los servicios logísticos de bodega. Para ello, incorpora metodologías de excelencia operacional que permitan fortalecer la gestión, optimizar el desempeño de los procesos y asegurar la mejora continua de la operación.

A partir del diagnóstico inicial, se buscará identificar brechas de desempeño operacionales y metodológicas, así como oportunidades de mejora relacionadas con la gestión de indicadores, la estandarización de procesos y la integración de herramientas de gestión operacional. Esta información será utilizada como base para diseñar un Plan Corporativo de Excelencia Operacional para Gestión de Servicios Logísticos de Bodega en faena minera, alineado con los objetivos estratégicos del negocio, incorporando prácticas de mejora continua, estándares operacionales y mecanismos de seguimiento que faciliten el control de los resultados.

La aplicación del plan en la división piloto permitirá evaluar su funcionamiento en un contexto operacional real delimitándose al flujo entre la recepción de material en bodega hasta la entrega final a usuario en planta, sin contemplar procesos de compras, negociación de proveedores ni operadores logísticos externos a faena, de esta forma, generar lecciones aprendidas, identificar ajustes necesarios y analizar en qué medida contribuye al cumplimiento de los objetivos definidos. **Esta instancia permitirá validar la factibilidad de aplicación del modelo y su potencial estandarización hacia otras divisiones de la organización.** De esta manera, la presente investigación aplicada no se limita a establecer una metodología a nivel teórico, **sino que busca sentar las bases para el desarrollo de un enfoque corporativo de excelencia operacional que pueda ser replicado y adaptado progresivamente en las distintas divisiones de la organización, en base a sus diferencias estructurales a nivel operacional.**

En este contexto, la presente tesis busca desarrollar un Plan corporativo de excelencia operacional para Gestión de Servicios Logísticos de Bodega en faena minera, que contribuya directamente al fortalecimiento estratégico de los servicios logísticos dentro de la industria minera. A través de este enfoque, se espera mejorar la coordinación entre la estrategia corporativa y la gestión operacional, promoviendo una mayor eficiencia en los procesos, una mejor utilización de los recursos, la disminución de costos operacionales y el fortalecimiento de la

continuidad operacional.

Asimismo, el modelo propuesto pretende impulsar la estandarización de prácticas operacionales entre divisiones, facilitando una gestión más integrada, medible y sostenible en el tiempo, que permita apoyar el cumplimiento de los objetivos estratégicos definidos por la organización.

1.4. METODOLOGÍA DE TRABAJO PARA EL DESARROLLO DE LA TESIS

1.4.1. FASE 1: DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

La primera fase del desarrollo metodológico corresponde a la definición de los objetivos estratégicos que orientarán la construcción del modelo de excelencia operacional propuesto. Esta etapa busca establecer una dirección común para la gestión de los servicios logísticos, alineando las necesidades operacionales de la organización con los objetivos corporativos definidos a nivel estratégico.

La definición de objetivos permitirá establecer criterios de desempeño y prioridades de gestión que servirán como base para el desarrollo posterior de indicadores, mecanismos de gobernanza y herramientas de mejora continua incorporadas dentro del modelo propuesto.

1.4.1.1. OBJETIVO GENERAL

El objetivo general de la presente tesis, alineado al contexto, justificación del tema y alcance definido para el desarrollo de la investigación aplicada, consiste en diseñar un Plan Corporativo de Excelencia Operacional para Gestión de Servicios Logísticos de Bodega en faena minera, orientado a fortalecer la alineación entre la estrategia corporativa y la gestión operacional de los servicios logísticos dentro de la organización delimitándose al flujo entre la recepción de material en bodega hasta la entrega final a usuario en planta.

A través de esta propuesta, se busca mejorar la forma en que se gestionan los procesos logísticos, promoviendo una mayor eficiencia operacional, una mejor utilización de los recursos disponibles, la optimización de procesos y la disminución de costos operacionales. Asimismo, el modelo propuesto busca contribuir al fortalecimiento de la continuidad operacional y a la sostenibilidad del negocio en el largo plazo, considerando el impacto estratégico que los servicios logísticos tienen sobre la operación minera.

Para ello, el plan considera la necesidad de establecer una relación más integrada entre los objetivos estratégicos de la organización y la gestión operacional desarrollada en las distintas divisiones. Esto implica definir objetivos, indicadores de desempeño y mecanismos de seguimiento que permitan monitorear el desempeño de los servicios logísticos, facilitar la toma de decisiones y fortalecer la gestión sistemática de las iniciativas de mejora continua dentro de la organización. Asimismo, la propuesta busca desarrollar un modelo metodológico y de gobernanza que permita establecer lineamientos corporativos comunes para la gestión de los servicios logísticos, facilitando la estandarización de procesos, la integración entre divisiones y la sostenibilidad de las mejoras implementadas en el tiempo.

Finalmente, el modelo propuesto considera la incorporación de herramientas de mejora continua y gestión del cambio, con el propósito de facilitar la adopción progresiva de nuevas metodologías de trabajo y fortalecer el involucramiento de las personas dentro del proceso de transformación operacional. De esta manera, se espera que el enfoque desarrollado pueda ser aplicado y adaptado progresivamente en las distintas divisiones de la organización, contribuyendo a consolidar una cultura organizacional orientada a la excelencia operacional dentro de la industria minera.

1.4.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. **Definir un cuadro de mando de excelencia operacional** con objetivos estratégicos e indicadores de desempeño corporativos y divisionales, que permitan evaluar de manera transversal el desempeño de los servicios logísticos y su contribución al cumplimiento de los objetivos organizacionales.
2. **Definir una estructura de gobernanza y lineamientos de gestión operacional**, orientados a fortalecer la estandarización de procesos, la integración a nivel corporativo y la sostenibilidad de las mejoras implementadas.
3. **Identificar brechas operacionales, metodológicas y de gestión** presentes en los servicios logísticos, mediante el análisis del nivel de madurez operacional y de las prácticas actualmente utilizadas en la organización.
4. **Diseñar un Plan corporativo de excelencia operacional** que integre herramientas de mejora continua, gestión operacional y gestión del cambio, permitiendo facilitar su aplicación progresiva dentro de la organización, alineado al cumplimiento de objetivos.
5. **Definir una pauta de aplicación** de las herramientas de excelencia operacional seleccionadas, que establezca los lineamientos para su implementación.

1.4.2. FASE 2: HIPÓTESIS

La hipótesis principal de la presente tesis plantea que el diseño de un Plan Corporativo de Excelencia Operacional para Gestión de Servicios Logísticos de

Bodega en faena minera permitirá fortalecer la eficiencia operacional, la continuidad operacional y la estandarización de procesos entre divisiones, alineando la gestión logística con los objetivos estratégicos de la organización.

Como hipótesis complementarias se plantean las siguientes:

- La definición de objetivos estratégicos e indicadores claves de desempeño (KPIs) corporativos permitirá mejorar la visibilidad operacional y fortalecer la toma de decisiones mediante información transversal, medible y alineada con los objetivos estratégicos de la organización.
- La incorporación de una estructura de gobernanza y lineamientos metodológicos comunes favorecerá la estandarización de procesos logísticos y operacionales entre divisiones, facilitando la integración de mejores prácticas y una gestión más coordinada a nivel corporativo.
- La integración de herramientas de gestión del cambio dentro del modelo propuesto facilitará la adopción de nuevas metodologías de trabajo, promoviendo el involucramiento de los equipos operativos y disminuyendo la resistencia organizacional frente a los procesos de transformación operacional.
- La incorporación de prácticas de mejora continua y mecanismos de seguimiento operacional permitirá fortalecer la sostenibilidad del modelo de excelencia operacional en el tiempo, facilitando la identificación de brechas, oportunidades de optimización y la evolución progresiva de los servicios logísticos dentro de la organización.

1.4.3. FASE 3: ESTADO DEL ARTE: MARCO TEÓRICO

A continuación, se presentan los principales enfoques metodológicos y herramientas de gestión utilizados para el desarrollo de modelos de excelencia operacional en organizaciones industriales, así como también antecedentes y elementos del contexto actual que permiten comprender la necesidad de fortalecer

la gestión de los servicios logísticos dentro de la industria minera.

Asimismo, se abordan herramientas de alineamiento estratégico, medición del desempeño, mejora continua, gobernanza operacional y gestión del cambio, las cuales constituyen la base conceptual para el desarrollo del modelo propuesto en la presente tesis.

1.4.3.1. ANTECEDENTES Y CONTEXTO ACTUAL

Durante los últimos años, la minería chilena ha enfrentado crecientes desafíos asociados a productividad, competitividad, optimización de costos y sostenibilidad operacional, impulsando a las organizaciones a fortalecer sus modelos de gestión y avanzar hacia esquemas operacionales más eficientes e integrados. En este contexto, distintos estudios sectoriales han señalado que el aumento de costos operacionales y la necesidad de mejorar la productividad representan desafíos relevantes para la minería nacional, particularmente en organizaciones de gran escala y alta complejidad operacional (COCHILCO, 2024; Consejo Minero, 2024).

En paralelo, la industria logística chilena ha evolucionado hacia modelos de gestión más integrados, trazables y orientados a la eficiencia operacional, incorporando herramientas de monitoreo, automatización, digitalización y control operacional para fortalecer la toma de decisiones y optimizar la gestión de las cadenas logísticas. Asimismo, distintas publicaciones especializadas del sector han destacado la creciente incorporación de tecnologías de trazabilidad y metodologías orientadas a mejorar la eficiencia y visibilidad de los procesos logísticos dentro de las organizaciones (Revista Logistec, 2024). No obstante, la logística minera

presenta características operacionales particulares respecto de otros sectores industriales, debido a que su función principal no está orientada a clientes externos, sino al soporte interno de procesos críticos asociados a la continuidad operacional.

En este contexto, la disponibilidad oportuna de materiales, equipos y repuestos posee un impacto directo sobre la continuidad de los procesos productivos y sobre el desempeño operacional de las distintas áreas de operación y mantenimiento.

Adicionalmente, la logística minera enfrenta complejidades asociadas a grandes distancias de traslado, restricciones de acceso, condiciones climáticas, ventanas operacionales y contingencias propias de la operación minera, lo que incrementa la complejidad de planificación y ejecución de los procesos logísticos. Estas condiciones aumentan la necesidad de contar con modelos de gestión integrados, mecanismos de control y metodologías orientadas a fortalecer la trazabilidad, coordinación y sostenibilidad operacional de los servicios logísticos.

Dentro de la industria minera, los servicios logísticos han sido abordados históricamente desde una perspectiva operativa y de soporte, orientada al cumplimiento de requerimientos inmediatos y a la continuidad de las operaciones, más que como una función estratégica integrada al negocio. Esta situación ha dificultado, en muchos casos, la incorporación de modelos de gestión más estandarizados, trazables y orientados a la optimización transversal de los procesos logísticos. En este contexto, distintos análisis asociados a productividad y transformación operacional en minería han destacado la necesidad de fortalecer la integración entre operaciones, tecnología y gestión estratégica, con el propósito de mejorar la eficiencia operacional y sostenibilidad de las organizaciones mineras.

Por otra parte, distintos estudios asociados a productividad y competitividad minera han señalado la necesidad de fortalecer mecanismos de gestión, estandarización y control operacional que permitan mejorar la eficiencia y sostenibilidad de las

operaciones mineras en Chile, particularmente en escenarios donde existen estructuras operacionales descentralizadas y diferencias metodológicas entre áreas o divisiones operacionales (Consejo Minero, 2024).

Frente a este escenario, surge la necesidad de desarrollar modelos corporativos de excelencia operacional que permitan fortalecer la integración entre estrategia y operación, incorporando herramientas de alineamiento estratégico, medición del desempeño, mejora continua y gobernanza operacional, con el propósito de avanzar hacia servicios logísticos más eficientes, estandarizados y sostenibles dentro de la minería estatal chilena.

1.4.3.2. BALANCED SCORECARD

El Balanced Scorecard (BSC), desarrollado por Kaplan y Norton a comienzos de la década de 1990, surge como una respuesta a las limitaciones de los sistemas tradicionales de control basados exclusivamente en indicadores financieros. Su propósito es proporcionar una visión más integral del desempeño organizacional, incorporando variables estratégicas y operacionales que permiten comprender no sólo los resultados obtenidos, sino también los factores que los generan (Kaplan y Norton, 1992; Kaplan y Norton, 1996).

Con el tiempo, esta metodología evolucionó desde un sistema de medición hacia una herramienta de gestión estratégica, permitiendo traducir la visión y los objetivos corporativos en indicadores, metas e iniciativas alineadas con la estrategia organizacional (Kaplan y Norton, 2001). Debido a esta capacidad de vincular la planificación estratégica con la ejecución operativa, el BSC se ha consolidado como una de las metodologías de gestión más utilizadas a nivel internacional (Valenzuela y Maturana, 2013).

En consecuencia, el Balanced Scorecard constituye un marco de gestión que facilita la alineación entre estrategia, procesos y desempeño organizacional,

proporcionando información relevante para la toma de decisiones y la mejora continua (De Geuser, Mooraj y Oyon, 2009).

La principal utilidad del Balanced Scorecard radica en su capacidad para

transformar la estrategia organizacional en un conjunto coherente de objetivos, indicadores, metas e iniciativas que permitan monitorear su implementación de manera sistemática. Bajo este enfoque, la estrategia deja de ser una declaración de intenciones para convertirse en un elemento gestionable, susceptible de seguimiento y evaluación a través de indicadores de desempeño alineados con los objetivos corporativos (Kaplan y Norton, 2001).

Para lograr lo anterior, el BSC facilita la identificación de relaciones causa-efecto entre los distintos factores que influyen en el desempeño organizacional. Esto permite comprender cómo las mejoras en capacidades organizacionales, procesos internos o satisfacción de clientes pueden impactar finalmente en los resultados estratégicos esperados. De esta manera, la metodología no sólo mide resultados, sino que también contribuye a identificar los factores que los generan y las acciones necesarias para mejorarlos (Kaplan y Norton, 1996).

Entre los conceptos fundamentales que sustentan el Balanced Scorecard se encuentran los objetivos estratégicos, los indicadores de desempeño, las metas y las iniciativas estratégicas. Estos elementos se articulan mediante mapas estratégicos que permiten representar gráficamente las relaciones existentes entre los distintos objetivos organizacionales, facilitando la comunicación de la estrategia y la alineación de los esfuerzos individuales y colectivos hacia objetivos comunes (Kaplan y Norton, 2004).

La literatura también destaca que el BSC contribuye a fortalecer los procesos de gestión al proporcionar una estructura que integra planificación, control y seguimiento del desempeño. En este sentido, De Geuser, Mooraj y Oyon (2009) señalan que las organizaciones que implementan esta metodología logran mejorar la alineación estratégica y la coordinación entre áreas, favoreciendo una gestión

más consistente y orientada a resultados.

Uno de los principales aportes del Balanced Scorecard es reconocer que el desempeño organizacional no depende exclusivamente de los resultados financieros obtenidos. En organizaciones cada vez más complejas, el logro de los objetivos estratégicos está condicionado por múltiples factores, tales como la satisfacción de los clientes, la eficiencia de los procesos internos y las capacidades que posee la organización para sostener su desarrollo en el tiempo. Bajo esta lógica, Kaplan y Norton (1996) proponen un modelo estructurado en cuatro perspectivas complementarias que permiten evaluar el desempeño desde una visión integral.

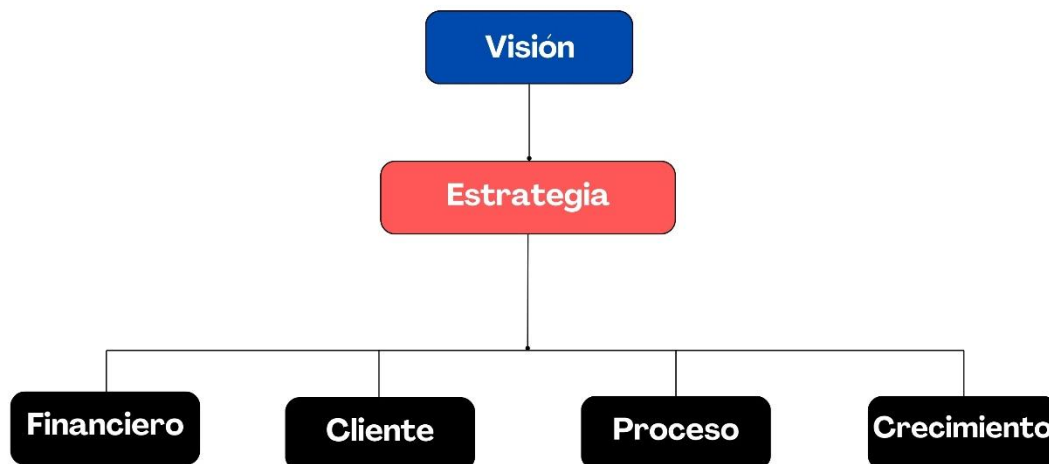


Figura N° 1. Mapa conceptual de Objetivos Estratégicos Balanced Scorecard.

Fuente: Elaboración Propia

La perspectiva financiera concentra los resultados esperados por la organización y permite evaluar en qué medida las decisiones y acciones implementadas contribuyen al cumplimiento de los objetivos estratégicos. Sin embargo, dichos resultados son consecuencia de elementos que se desarrollan en otros ámbitos de la gestión, razón por la cual el modelo incorpora dimensiones adicionales que explican la generación de valor.

La perspectiva de clientes busca comprender cómo la organización responde a las

necesidades y expectativas de quienes reciben sus productos o servicios. Paralelamente, la perspectiva de procesos internos permite identificar aquellas actividades que resultan críticas para alcanzar los niveles de desempeño esperados, facilitando el monitoreo y la mejora de los procesos que generan valor para la organización.

Por su parte, la perspectiva de aprendizaje y crecimiento incorpora aquellos factores que permiten sostener el desempeño futuro, tales como el desarrollo de competencias, la gestión del conocimiento, la innovación y el fortalecimiento de las capacidades organizacionales. Desde esta perspectiva, la mejora de los resultados no depende únicamente de los procesos actuales, sino también de la capacidad de adaptación y aprendizaje de la organización (Kaplan y Norton, 1996).

Si bien estas cuatro perspectivas constituyen la estructura tradicional del Balanced Scorecard, diversos estudios muestran que su aplicación puede adaptarse a las características específicas de cada organización. En este sentido, Valenzuela y Maturana (2013) identifican experiencias donde las perspectivas fueron ajustadas para responder a requerimientos particulares de determinados sectores productivos, manteniendo la lógica de alineación estratégica propuesta por la metodología.

Esta flexibilidad ha favorecido la aplicación del Balanced Scorecard en organizaciones de distintos sectores económicos, permitiendo construir sistemas de gestión coherentes con las necesidades estratégicas y operacionales de cada contexto.

Desde su creación, el Balanced Scorecard ha sido implementado en organizaciones pertenecientes a diversos sectores económicos, consolidándose como una de las metodologías de gestión estratégica más utilizadas a nivel internacional. Su aplicación ha trascendido los ámbitos financieros y corporativos tradicionales, extendiéndose hacia organizaciones industriales, de servicios, logísticas, manufactureras y del sector público, lo que evidencia su capacidad de adaptación a distintos contextos organizacionales (Kaplan y Norton, 2001).

La evidencia empírica disponible muestra que los principales beneficios asociados

a la implementación del Balanced Scorecard se relacionan con una mejor alineación entre estrategia y operación, una mayor integración de los procesos de gestión y una mejora en la capacidad de monitorear el cumplimiento de los objetivos organizacionales. De Geuser, Mooraj y Oyon (2009) concluyen que las organizaciones que utilizan esta metodología logran fortalecer sus mecanismos de coordinación interna y mejorar la ejecución de la estrategia, generando impactos positivos sobre su desempeño global.

En América Latina, diversas experiencias han demostrado la aplicabilidad del modelo en sectores productivos y de servicios.

Particularmente en Chile, Valenzuela y Maturana (2013) identifican casos de implementación en empresas manufactureras, agroindustriales y de servicios, evidenciando que el Balanced Scorecard puede adaptarse a distintos entornos organizacionales manteniendo su capacidad para estructurar y monitorear la estrategia. Entre los casos analizados destacan organizaciones vinculadas a la industria alimentaria, exportación agrícola y formulación de productos industriales, donde la metodología permitió establecer objetivos estratégicos e indicadores alineados con los desafíos específicos de cada negocio.

La literatura también reporta aplicaciones exitosas en entornos operacionales complejos, donde la gestión depende de la coordinación eficiente de múltiples procesos. En estos contextos, el Balanced Scorecard ha demostrado ser una herramienta útil para integrar indicadores relacionados con productividad, calidad, gestión de recursos, continuidad operacional y desempeño de procesos. Un ejemplo de ello corresponde a experiencias desarrolladas en áreas de mantenimiento industrial, donde la metodología fue utilizada para alinear objetivos operacionales con los objetivos estratégicos de la organización, incorporando indicadores específicos para el control y mejora del desempeño.

Asimismo, diversos estudios destacan el potencial del Balanced Scorecard para apoyar la gestión logística y de cadenas de suministro, permitiendo integrar indicadores asociados a servicio, eficiencia de procesos, utilización de recursos, calidad de información y satisfacción de clientes. Esta capacidad resulta

especialmente relevante en organizaciones donde el desempeño depende de la coordinación efectiva entre procesos de almacenamiento, transporte y distribución, aspectos que influyen directamente en el cumplimiento de los objetivos estratégicos.

En consecuencia, la experiencia acumulada en distintos países y sectores económicos permite concluir que el Balanced Scorecard constituye una metodología flexible y adaptable, capaz de proporcionar un marco estructurado para la gestión estratégica en organizaciones con distintos niveles de complejidad operacional.

Dentro de las metodologías consideradas en la presente tesis, el Balanced Scorecard aporta una estructura que permite vincular los objetivos estratégicos de la organización con mecanismos concretos de medición y seguimiento del desempeño. Su incorporación resulta pertinente debido a su capacidad para traducir lineamientos estratégicos en objetivos, indicadores, metas e iniciativas, facilitando el monitoreo sistemático del cumplimiento de la estrategia organizacional (Kaplan y Norton, 2001).

Uno de los principales desafíos que enfrentan las organizaciones consiste en asegurar que las acciones ejecutadas en los distintos niveles de la estructura organizacional contribuyan efectivamente al logro de los resultados esperados. En este contexto, el Balanced Scorecard proporciona un marco de gestión que favorece la alineación entre estrategia y operación, permitiendo establecer relaciones explícitas entre los objetivos corporativos y los procesos que participan en su cumplimiento (Kaplan y Norton, 1996).

En consecuencia, el Balanced Scorecard es incorporado como una herramienta orientada a estructurar la dimensión estratégica del modelo propuesto, proporcionando los mecanismos necesarios para definir objetivos, indicadores y criterios de seguimiento que permitan evaluar el desempeño organizacional de manera coherente con los lineamientos corporativos. Su aplicación constituye una guía relevante para las metodologías orientadas a la optimización de procesos y mejora continua, contribuyendo a integrar la perspectiva estratégica con la gestión

operacional.

1.4.3.3. LEAN MANAGEMENT

El *Método Lean Management* se sustenta en un conjunto de principios que orientan la forma en que las organizaciones diseñan, gestionan y mejoran sus procesos. Estos principios fueron sistematizados por Womack y Jones a partir de las prácticas observadas en organizaciones de alto desempeño y constituyen la base conceptual sobre la cual se desarrollan las distintas metodologías y herramientas asociadas al enfoque Lean. Más que representar una secuencia de actividades independientes, estos principios conforman una lógica de gestión orientada a maximizar el valor generado para clientes y grupos de interés mediante la mejora continua de los procesos organizacionales.

El primer principio del Lean Management consiste en identificar con precisión qué constituye valor para el cliente. Desde esta perspectiva, el valor no es definido por la organización ni por quienes ejecutan los procesos, sino por quien recibe el producto o servicio generado. En consecuencia, una actividad sólo puede considerarse valiosa en la medida en que contribuya efectivamente a satisfacer una necesidad, resolver un problema o cumplir una expectativa del cliente.

Este principio implica un cambio significativo respecto de enfoques tradicionales de gestión, donde frecuentemente los procesos se diseñan en función de estructuras internas, restricciones organizacionales o criterios históricos.

El pensamiento Lean propone invertir esta lógica y analizar los procesos desde la perspectiva de quien recibe el resultado final, permitiendo distinguir entre aquellas actividades que efectivamente agregan valor y aquellas que consumen recursos sin generar beneficios perceptibles para el cliente.

A nivel organizacional, la correcta identificación del valor permite orientar los esfuerzos de mejora hacia aspectos que realmente impactan en el desempeño y en la satisfacción de los usuarios, evitando la asignación de recursos a actividades

que no contribuyen al propósito fundamental de la organización.

Una vez definido el valor, el segundo principio consiste en identificar el flujo de valor. Este concepto hace referencia al conjunto de actividades, recursos, información y procesos que participan en la generación y entrega de valor. El análisis del flujo de valor permite comprender cómo se relacionan las distintas etapas de un proceso y detectar aquellas actividades que no contribuyen efectivamente a la generación de resultados.

La identificación del flujo de valor constituye una herramienta fundamental para visualizar integralmente los procesos organizacionales, superando la visión fragmentada que suele existir entre áreas funcionales. Desde esta perspectiva, el interés principal no se encuentra en optimizar actividades aisladas, sino en comprender cómo cada etapa contribuye al resultado global del proceso.

El análisis del flujo de valor permite identificar retrasos, duplicidades, reprocesos, movimientos innecesarios, acumulación de inventarios, esperas y otras fuentes de ineficiencia que dificultan la generación de valor. En consecuencia, proporciona una base objetiva para el diseño de iniciativas de mejora orientadas a incrementar la eficiencia operacional y el desempeño organizacional.

El tercer principio establece la necesidad de generar un flujo continuo de las actividades que conforman el proceso. Una vez identificadas y eliminadas las actividades que no agregan valor, el objetivo consiste en lograr que el trabajo avance de manera fluida, minimizando interrupciones, tiempos de espera, cuellos de botella y acumulaciones innecesarias.

El flujo continuo busca que los procesos se desarrollen de forma coordinada y eficiente, permitiendo que la información, los materiales y las actividades avancen sin obstáculos entre las distintas etapas que componen el sistema. Este principio contribuye significativamente a reducir tiempos de ciclo, mejorar la productividad y aumentar la capacidad de respuesta organizacional.

Desde una perspectiva estratégica, el flujo continuo permite incrementar la agilidad

de la organización frente a cambios en el entorno, facilitando una respuesta más rápida y eficiente a los requerimientos de clientes y grupos de interés.

El cuarto principio corresponde al sistema Pull o sistema de arrastre. A diferencia de los enfoques tradicionales basados en proyecciones, estimaciones o programas de producción rígidos, el sistema Pull plantea que las actividades deben ejecutarse en función de la demanda real generada por el cliente o por el proceso siguiente dentro de la cadena de valor.

Este principio busca evitar la generación de trabajo innecesario, la acumulación de inventarios y la utilización ineficiente de recursos. Bajo esta lógica, las actividades se desencadenan cuando existe una necesidad efectiva, permitiendo una mejor sincronización entre los distintos procesos organizacionales. La implementación de sistemas Pull favorece una gestión más flexible y eficiente de los recursos, contribuyendo a reducir desperdicios y mejorar la capacidad de adaptación de la organización frente a variaciones en la demanda o cambios en las condiciones operacionales.

El quinto principio corresponde a la búsqueda de la perfección. Lean Management reconoce que los procesos siempre presentan oportunidades de mejora y que la excelencia operacional constituye un objetivo dinámico que requiere revisión permanente.

Desde esta perspectiva, la mejora continua no se entiende como una iniciativa puntual o un proyecto aislado, sino como una forma de gestión orientada a perfeccionar sistemáticamente los procesos y resultados organizacionales. La eliminación de desperdicios, la reducción de variabilidad, el aprendizaje organizacional y la participación activa de las personas forman parte de este proceso permanente de perfeccionamiento.

La búsqueda de la perfección impulsa a las organizaciones a cuestionar constantemente sus prácticas actuales, identificar nuevas oportunidades de mejora y fortalecer progresivamente su capacidad para generar valor. En este sentido,

constituye el principio que articula y da continuidad al resto de los elementos que conforman el enfoque Lean. En conjunto, estos cinco principios proporcionan el marco conceptual que orienta la implementación del Lean Management. Su aplicación permite comprender los procesos desde una perspectiva integral, enfocando los esfuerzos organizacionales en la generación de valor, la eliminación de desperdicios y la mejora continua del desempeño.



Figura N° 2. Diagrama de ciclo Lean

Fuente: Elaboración Propia

Uno de los elementos centrales del Lean Management corresponde a la identificación y eliminación sistemática de desperdicios presentes en los procesos organizacionales. Desde esta perspectiva, la mejora del desempeño no se logra

únicamente mediante la incorporación de nuevos recursos, tecnologías o capacidades, sino también a través de la eliminación de aquellas actividades que consumen tiempo, esfuerzo o recursos sin contribuir a la generación de valor.

Desde la perspectiva del Lean Management, la generación de valor y la eliminación de desperdicios constituyen procesos inseparables. Mientras mayor sea la proporción de actividades que agregan valor dentro de un proceso, mayor será la eficiencia global del sistema.

En la actualidad, pueden observarse en prácticamente cualquier organización, independientemente de su sector económico o naturaleza de sus operaciones procesos administrativos complejos, excesivos niveles de aprobación, duplicidad de registros, tiempos de espera en la toma de decisiones, reprocesos de información y actividades de bajo valor agregado, constituyen ejemplos frecuentes de desperdicios presentes en organizaciones modernas.

Al reducir actividades que no generan valor y concentrar los esfuerzos en aquellas que sí contribuyen al logro de los objetivos organizacionales, las empresas pueden incrementar su eficiencia operacional, optimizar el uso de recursos y fortalecer su capacidad para responder a las necesidades de clientes y grupos de interés.

Desde esta perspectiva, Lean Management aporta un marco conceptual que permite comprender la organización como un sistema integrado de procesos interrelacionados. En lugar de concentrarse exclusivamente en el desempeño de áreas funcionales individuales, el enfoque Lean promueve una visión transversal que busca optimizar el flujo de valor a lo largo de toda la organización.

Uno de los principales aportes del Lean Management a la excelencia operacional corresponde a su orientación hacia los procesos. Los resultados organizacionales son entendidos como consecuencia directa del desempeño de los procesos que sustentan la operación.

Asimismo, Lean Management promueve una cultura organizacional orientada al aprendizaje y al mejoramiento continuo. La excelencia operacional no se alcanza

mediante intervenciones aisladas ni a través de proyectos temporales de optimización, sino mediante la incorporación permanente de prácticas de evaluación, análisis y perfeccionamiento de los procesos. Este enfoque reconoce que las organizaciones operan en entornos dinámicos y que, por lo tanto, deben desarrollar capacidades que les permitan adaptarse continuamente a nuevas exigencias y desafíos.

Otro aspecto fundamental corresponde al rol de las personas dentro de la organización. A diferencia de enfoques tradicionales que concentran la toma de decisiones en niveles jerárquicos superiores, Lean Management reconoce que quienes participan diariamente en los procesos poseen un conocimiento valioso acerca de las oportunidades de mejora existentes.

La participación de las personas adquiere una relevancia estratégica debido a que permite fortalecer el compromiso organizacional, incrementar la capacidad de innovación y facilitar la implementación de iniciativas de mejora.

Una característica relevante del enfoque Lean es que ninguna herramienta posee valor de manera aislada. Su efectividad depende de la capacidad de la organización para integrarlas dentro de una estrategia más amplia de excelencia operacional y mejora continua. En consecuencia, las herramientas Lean deben entenderse como instrumentos que facilitan la aplicación práctica de los principios de valor, flujo, eliminación de desperdicios y perfeccionamiento permanente.

Para que una organización pueda implementar exitosamente los principios Lean, resulta necesario establecer previamente condiciones que favorezcan el orden, la disciplina y la estandarización de los procesos. En este contexto, la metodología 5S es considerada la base de toda implantación Lean, ya que busca crear entornos de trabajo organizados, seguros y eficientes mediante cinco prácticas fundamentales: Seiri (clasificar), Seiton (ordenar), Seiso (limpiar), Seiketsu (estandarizar) y Shitsuke (disciplina). La aplicación sistemática de estas etapas contribuye a reducir desperdicios, mejorar la productividad, facilitar el control visual

y generar una cultura organizacional orientada a la mejora continua, constituyéndose en un requisito fundamental para la implementación sostenible de herramientas y prácticas Lean.



Figura N° 3. Técnica de las 5S

Fuente: Curso Optimización de Procesos – Universidad de Chile

Tradicionalmente, las actividades asociadas al, almacenamiento y distribución fueron consideradas funciones de apoyo cuyo propósito principal consistía en asegurar la disponibilidad física de materiales y recursos. Sin embargo, la creciente integración de las cadenas de suministro y la necesidad de responder de manera eficiente a entornos cada vez más dinámicos han transformado estas funciones en componentes críticos para la generación de valor organizacional.

En el ámbito de los servicios, Lean Management ha sido utilizado para optimizar procesos administrativos, reducir tiempos de respuesta, mejorar la atención de usuarios y fortalecer la eficiencia organizacional.

Esto refuerza la idea de que Lean Management debe ser entendido como una filosofía integral de gestión y no únicamente como un conjunto de técnicas aplicables a procesos productivos.

La diversidad de sectores que han incorporado exitosamente los principios Lean demuestra que su aplicación no depende de la naturaleza de la organización, sino de la existencia de procesos susceptibles de ser mejorados

Desde esta perspectiva, la aplicación de Lean Management en organizaciones modernas representa una alternativa para enfrentar los desafíos asociados a la eficiencia operacional, la complejidad de los procesos y la necesidad de generar valor sostenible para clientes y grupos de interés. Su carácter flexible y adaptable explica su creciente utilización como parte de iniciativas de transformación organizacional y excelencia operacional en diversos sectores económicos.

El Lean Management constituye uno de los pilares conceptuales que sustentan el modelo propuesto en la presente investigación. Su incorporación responde a la necesidad de fortalecer la excelencia operacional mediante un enfoque orientado a la generación de valor, la optimización de procesos y la eliminación sistemática de desperdicios, contribuyendo de esta manera al cumplimiento de los objetivos estratégicos organizacionales.

Tal como se ha expuesto en los apartados anteriores, Lean Management proporciona principios y prácticas que permiten comprender la organización desde una perspectiva sistémica, reconociendo que el desempeño organizacional depende de la forma en que los procesos son diseñados, ejecutados y gestionados. Bajo esta lógica, la mejora de resultados no se limita a la incorporación de recursos adicionales, sino que requiere una revisión permanente de las actividades desarrolladas, con el propósito de identificar oportunidades de mejora y maximizar la generación de valor.

Dentro del modelo propuesto, Lean Management aporta principalmente la dimensión asociada a la excelencia operacional. Mientras la estrategia organizacional define los objetivos que la organización busca alcanzar, los

principios Lean proporcionan mecanismos para mejorar la eficiencia y efectividad de los procesos que permiten materializar dichos objetivos. En este sentido, el enfoque Lean actúa como un puente entre la formulación estratégica y la ejecución operacional, favoreciendo una mayor coherencia entre la planificación y los resultados obtenidos.

Asimismo, la filosofía Lean contribuye a fortalecer la orientación hacia los usuarios y grupos de interés, promoviendo que los procesos sean evaluados en función del valor que generan y no únicamente desde criterios internos de operación. Esta perspectiva resulta especialmente relevante en entornos organizacionales complejos, donde la coordinación entre múltiples áreas y procesos puede generar actividades que no agregan valor y que dificultan el logro de los objetivos institucionales.

La incorporación de Lean Management dentro del modelo también presenta una estrecha relación con las demás metodologías consideradas en esta investigación. Por una parte, complementa el Balanced Scorecard al proporcionar mecanismos que permiten mejorar el desempeño de los procesos responsables de alcanzar los objetivos estratégicos definidos por la organización. Mientras el Balanced Scorecard contribuye a traducir la estrategia en objetivos, indicadores y metas, Lean Management aporta herramientas y principios orientados a optimizar la ejecución de dichos procesos.

Por otra parte, existe una relación de complementariedad con la filosofía Kaizen. Mientras Lean Management proporciona el marco para identificar oportunidades de mejora y eliminar desperdicios, Kaizen contribuye a consolidar una cultura organizacional basada en la mejora continua y la participación de las personas. De esta manera, ambas metodologías se integran para fortalecer la capacidad de aprendizaje, adaptación y perfeccionamiento permanente de la organización.

1.4.3.4. GESTIÓN DE PROYECTOS

La gestión de proyectos constituye una disciplina orientada a planificar, organizar, ejecutar y controlar iniciativas destinadas a generar productos, servicios o mejoras específicas dentro de una organización. Su propósito es asegurar que los objetivos definidos sean alcanzados mediante una adecuada administración del alcance, los recursos, los plazos, los costos y los riesgos asociados a cada proyecto.

En el ámbito de la excelencia operacional, la gestión de proyectos permite transformar oportunidades de mejora en iniciativas estructuradas, facilitando la implementación ordenada de cambios organizacionales y el seguimiento sistemático de los resultados obtenidos.

Diversos autores plantean que los proyectos se desarrollan mediante un ciclo de vida compuesto por distintas etapas, las cuales permiten evaluar progresivamente la viabilidad de las iniciativas, planificar su ejecución y asegurar la obtención de los beneficios esperados. En este contexto, se presentan las etapas generales de un proyecto y su ciclo de vida, evidenciando que la gestión de proyectos comprende tanto la formulación y evaluación de las iniciativas como su implementación, operación y seguimiento posterior.

1.4.3.4.1. ETAPAS DE UN PROYECTO

Diversos autores coinciden en que un proyecto posee un carácter temporal, con un inicio y un término claramente definidos, y se desarrolla para resolver un problema, satisfacer una necesidad o aprovechar una oportunidad de mejora. Asimismo, se caracteriza por integrar actividades interrelacionadas, recursos y objetivos específicos que permiten materializar los planes estratégicos de una organización.

Desde esta perspectiva, la gestión de proyectos trasciende la simple ejecución de tareas, constituyéndose en el mecanismo mediante el cual las organizaciones transforman sus objetivos estratégicos en resultados concretos. En consecuencia,

una adecuada planificación, coordinación y control del proyecto permiten asegurar que las iniciativas de cambio se desarrollen de manera ordenada, optimizando el uso de recursos y aumentando la probabilidad de alcanzar los beneficios esperados.

De acuerdo con Sapag (2001), el desarrollo de un proyecto comprende cuatro grandes etapas: idea, preinversión, inversión y operación. Cada una de ellas cumple una función específica dentro del proceso de formulación e implementación, permitiendo disminuir progresivamente la incertidumbre antes de comprometer recursos para su ejecución.

1. Idea:

Corresponde a la identificación de una necesidad u oportunidad de mejora que justifica el desarrollo de una iniciativa o proyecto. En esta etapa se reconoce el problema y se plantea una solución preliminar.

2. Preinversión:

Consiste en analizar la viabilidad técnica, operacional y económica de la iniciativa mediante estudios de perfil, prefactibilidad y factibilidad, con el propósito de determinar si el proyecto genera beneficios suficientes para justificar su implementación.

2.1. **Perfil:** corresponde a una evaluación preliminar basada en antecedentes generales, que permite identificar la necesidad, estimar los beneficios esperados y determinar si la iniciativa justifica un análisis más detallado.

2.2. **Prefactibilidad:** consiste en profundizar el estudio de las distintas alternativas de solución, evaluando sus principales aspectos técnicos, operacionales y económicos para seleccionar la opción más conveniente.

- 2.3. **Factibilidad:** corresponde al análisis definitivo del proyecto, donde se desarrolla la ingeniería de mayor detalle y se confirma su viabilidad técnica, económica y operacional antes de autorizar su ejecución.

3. Inversión:

Corresponde a la etapa de ejecución del proyecto, donde se implementan las actividades planificadas, se administran los recursos disponibles y se realiza el seguimiento del avance físico y financiero para asegurar el cumplimiento del alcance, plazo y costo definidos.

4. Operación:

Comprende la puesta en marcha y funcionamiento del proyecto, evaluando el desempeño de los resultados obtenidos y asegurando que los beneficios esperados se mantengan en el tiempo mediante mecanismos de seguimiento y mejora continua.

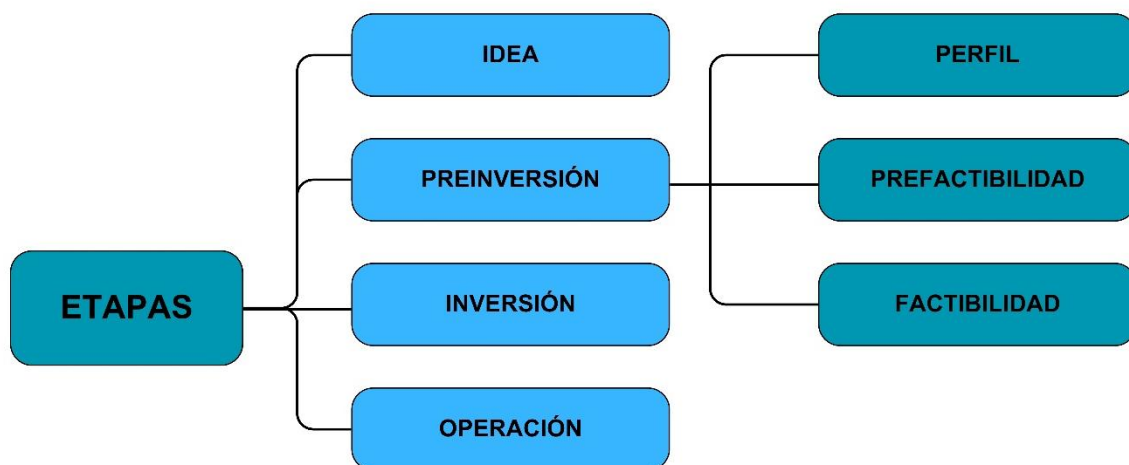


Figura N° 4. Etapas de un proyecto

Fuente: Elaboración Propia basada en Sapag 2001

1.4.3.4.2. CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO

Si bien existen distintas propuestas para representar el ciclo de vida de un proyecto,

todas coinciden en que éste se desarrolla mediante una secuencia ordenada de

etapas que poseen un inicio y un término claramente definidos, donde cada fase cumple una función específica dentro del proceso de desarrollo. Esta secuencia permite organizar progresivamente las actividades, disminuir la incertidumbre y facilitar la coordinación de recursos durante la ejecución del proyecto.

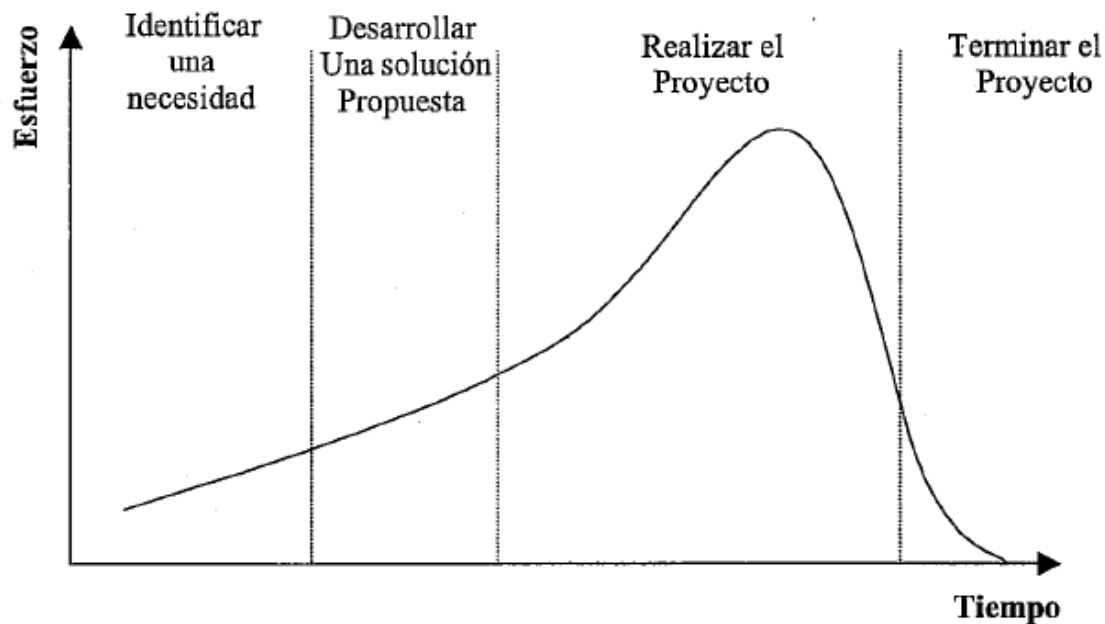


Figura N° 5. Ciclo de vida del proyecto

Fuente: Gido & Clemens 1999

El modelo propuesto por Gido y Clements representa este proceso mediante cuatro fases:

1. Identificación de una necesidad
2. Desarrollo de una solución
3. Ejecución de la solución
4. Cierre del proyecto

Identificar una necesidad:

Consiste en reconocer una problemática, oportunidad o requerimiento organizacional que justifique el desarrollo de una iniciativa de mejora.

Desarrollar una solución propuesta:

Corresponde al diseño de la alternativa de solución, definiendo el alcance, los objetivos, los recursos requeridos y la planificación necesaria para ejecutar el proyecto.

Realizar el proyecto:

Comprende la ejecución de las actividades planificadas, el seguimiento del avance, el control de los recursos y la gestión de los riesgos durante la implementación.

Terminar el proyecto:

Corresponde al cierre formal de la iniciativa, verificando el cumplimiento de los objetivos propuestos, documentando los resultados obtenidos y transfiriendo el proyecto a la operación para asegurar la continuidad de sus beneficios.

La evolución del nivel de esfuerzo responde al comportamiento natural de los proyectos, donde las actividades de planificación inicial demandan un menor nivel de recursos, la ejecución concentra la mayor intensidad de trabajo y, finalmente, el esfuerzo disminuye durante la etapa de cierre, una vez alcanzados los objetivos definidos.

Los proyectos constituyen el principal mecanismo mediante el cual las organizaciones transforman sus objetivos estratégicos en acciones concretas de implementación. En este contexto, los planes estratégicos definen la dirección y los resultados esperados, mientras que los proyectos permiten ejecutar las iniciativas necesarias para alcanzar dichos objetivos. Una vez implementadas las mejoras, éstas pasan a formar parte de la operación habitual mediante políticas,

procedimientos y métodos estandarizados, asegurando la continuidad y sostenibilidad de los resultados obtenidos.

Desde esta perspectiva, la gestión de proyectos actúa como el vínculo entre la planificación estratégica y la operación de la organización. En consecuencia, los proyectos no representan un fin en sí mismos, sino el medio mediante el cual se materializan las iniciativas de transformación y mejora continua. En la presente investigación, este enfoque permite integrar la gestión de proyectos con el Balanced Scorecard, utilizando los proyectos como mecanismo de implementación del Plan Corporativo de Excelencia Operacional y los indicadores estratégicos como herramienta para controlar y evaluar el desempeño de las mejoras una vez incorporadas a la operación.

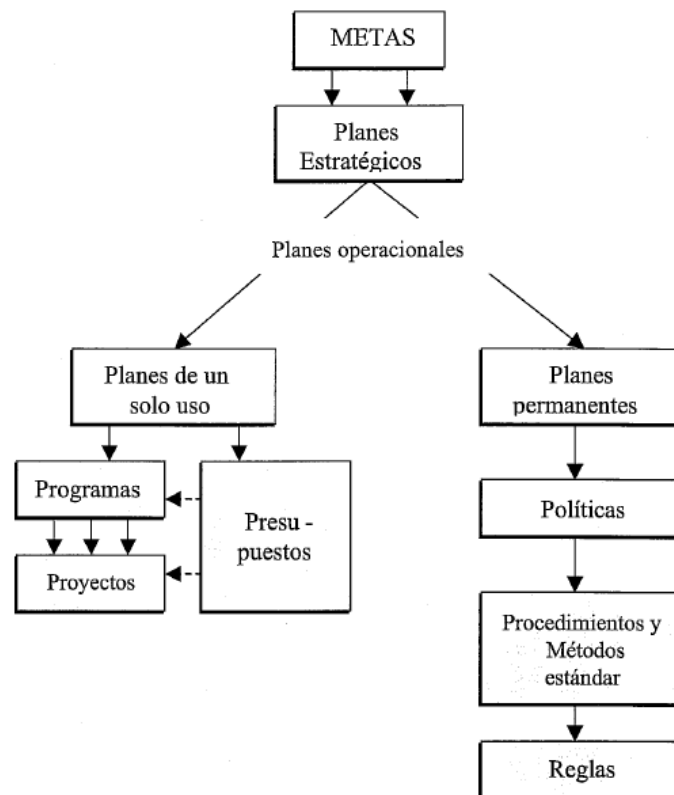


Figura N° 6. Jerarquía de los planes organizacionales

Fuente: Stoner Administración 1989

1.4.3.5. GESTIÓN DEL CAMBIO

La gestión del cambio constituye un conjunto de principios, estrategias y herramientas orientadas a facilitar la transición de las organizaciones desde un estado actual hacia un estado futuro deseado, minimizando la resistencia al cambio y favoreciendo la adopción de nuevas formas de trabajo. En organizaciones de alta complejidad operacional, como la industria minera, la implementación de proyectos de transformación requiere gestionar no solo aspectos técnicos y tecnológicos, sino también los factores humanos y culturales que influyen en el éxito de las iniciativas.

Uno de los modelos más ampliamente utilizados para gestionar procesos de cambio organizacional es el desarrollado por John Kotter, quien propone un proceso estructurado de ocho etapas para conducir transformaciones organizacionales de manera progresiva y sostenible. El modelo plantea que el éxito del cambio depende de generar compromiso organizacional desde las etapas iniciales y consolidar las nuevas prácticas como parte de la cultura de la organización.

Según Kotter, el proceso comienza con la generación de un sentido de urgencia que permita reconocer la necesidad del cambio, continúa con la conformación de un equipo líder responsable de impulsar la transformación y la definición de una visión clara que oriente las acciones de la organización. Posteriormente, dicha visión debe comunicarse de manera permanente, eliminando los obstáculos que dificulten la implementación y promoviendo logros tempranos que fortalezcan la credibilidad del proceso.

Finalmente, el modelo propone consolidar las mejoras obtenidas e incorporarlas de manera permanente dentro de la cultura organizacional, asegurando la sostenibilidad del cambio en el largo plazo.

En el contexto de la presente investigación, la gestión del cambio constituye un elemento complementario a la gestión de procesos, la gestión de proyectos, el Balanced Scorecard y Lean Management, facilitando la implementación de las iniciativas de mejora propuestas dentro del Plan Corporativo de Excelencia

Operacional. Su incorporación permite fortalecer la participación de los equipos de trabajo, facilitar la adopción de nuevas metodologías y tecnologías, reducir la resistencia organizacional y favorecer la consolidación de una cultura orientada a la mejora continua. En consecuencia, la gestión del cambio no se limita a la ejecución de proyectos específicos, sino que actúa como un componente transversal que acompaña todas las etapas del proceso de transformación logística, desde la implementación de las iniciativas hasta la consolidación de sus resultados en la operación.

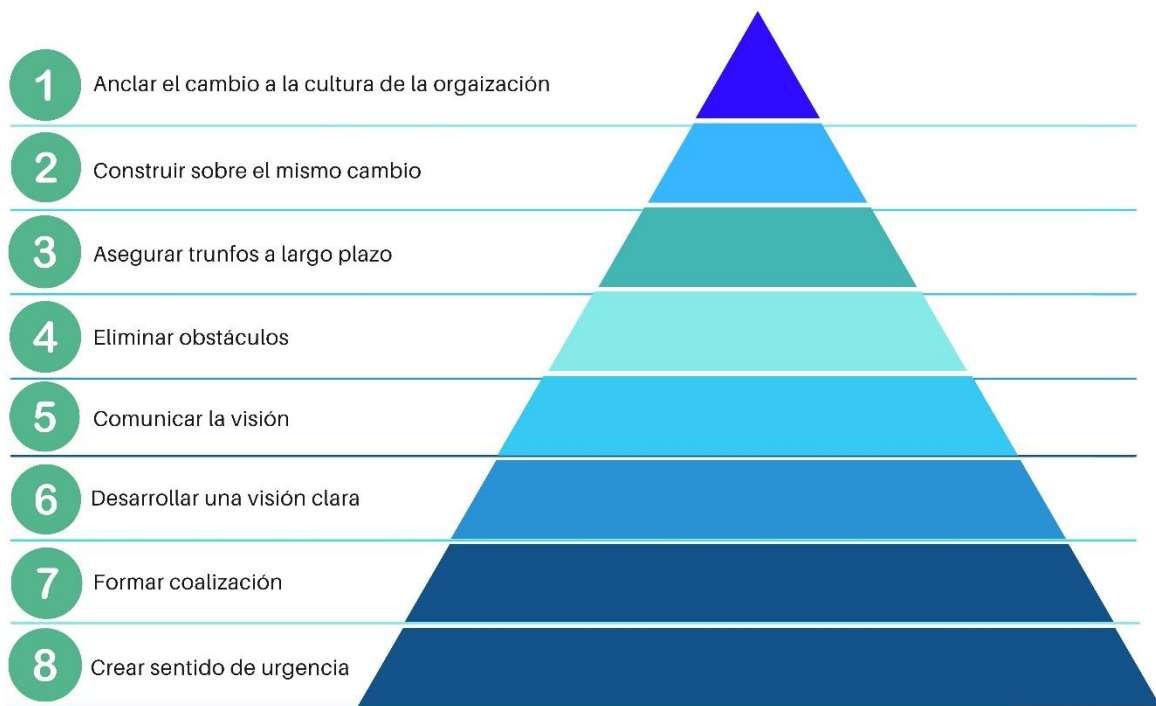


Figura N° 7. Modelo de Gestión del cambio de Kotter.

Fuente: Elaboración propia

Se presentan las ocho etapas propuestas por Kotter para conducir procesos de cambio organizacional. Estas etapas no deben entenderse como actividades aisladas, sino como un proceso continuo que acompaña la implementación de las iniciativas de mejora desde su planificación hasta la consolidación de los resultados

obtenidos.

- **Paso 1. Crear sentido de urgencia:**

Consiste en generar conciencia sobre la necesidad del cambio, identificando las brechas, riesgos y oportunidades que justifican la implementación de iniciativas de mejora. Este paso busca movilizar a la organización y generar el compromiso inicial para impulsar el proceso de transformación.

- **Paso 2. Formar una coalición:**

Corresponde a la conformación de un equipo de liderazgo con la capacidad de dirigir, coordinar y promover el proceso de cambio, integrando personas con influencia, experiencia y compromiso dentro de la organización.

- **Paso 3. Desarrollar una visión clara:**

Consiste en definir una visión estratégica que oriente el proceso de transformación, estableciendo los objetivos, resultados esperados y el rumbo que guiará las acciones de mejora dentro de la organización.

- **Paso 4. Comunicar la visión:**

Corresponde a la difusión permanente de la visión y los objetivos del cambio, asegurando que todos los integrantes de la organización comprendan su propósito, beneficios y el rol que desempeñan durante la implementación.

- **Paso 5. Eliminar obstáculos:**

Consiste en identificar y remover las barreras organizacionales, técnicas o culturales que dificultan la implementación del cambio, facilitando que los equipos puedan ejecutar las iniciativas de mejora de manera efectiva.

- **Paso 6. Asegurar triunfos a corto plazo:**

Corresponde a la obtención de resultados tempranos que evidencien los beneficios

del proceso de transformación, fortaleciendo la motivación de los equipos y generando confianza para continuar con las siguientes etapas del cambio.

- **Paso 7. Construir sobre el cambio:**

Consiste en consolidar los resultados alcanzados, incorporando nuevas iniciativas de mejora y aprovechando la experiencia adquirida para ampliar el alcance del proceso de transformación y fortalecer la mejora continua.

- **Paso 8. Anclar el cambio a la cultura de la organización:**

Corresponde a integrar las nuevas prácticas, procesos y comportamientos dentro de la cultura organizacional, asegurando que las mejoras implementadas se mantengan en el tiempo y formen parte del funcionamiento habitual de la organización.

Desde esta perspectiva, la gestión del cambio constituye el mecanismo mediante el cual las organizaciones aseguran que las iniciativas implementadas sean adoptadas por las personas y consolidadas dentro de la cultura organizacional. En consecuencia, la implementación de proyectos y la gestión del cambio actúan de manera complementaria: mientras la gestión de proyectos permite ejecutar las iniciativas de mejora, la gestión del cambio facilita su adopción, sostenibilidad y permanencia en la operación.

1.4.4. FASE 4: DESARROLLO O APOORTE AL CONOCIMIENTO

La presente fase tiene por finalidad desarrollar la propuesta de valor de la investigación mediante la formalización de un Plan Corporativo de Excelencia

Operacional para Gestión de Servicios Logísticos de bodega en faena minera. Este modelo surge a partir de la experiencia de transformación logística desarrollada en División El Teniente, donde la gestión de materiales evolucionó desde un enfoque predominantemente operativo hacia una gestión integrada basada en la

planificación estratégica, la gobernanza, la medición del desempeño, la mejora continua y la digitalización de procesos.

La propuesta busca proporcionar una estructura metodológica que permita orientar la gestión de los servicios logísticos hacia mayores niveles de eficiencia, confiabilidad y sostenibilidad operacional, alineando las actividades logísticas con los objetivos estratégicos de la organización. En este contexto, el modelo integra herramientas de dirección estratégica, excelencia operacional y gestión del cambio, permitiendo abordar de manera sistemática los desafíos asociados a la administración de inventarios, almacenamiento, transporte, preservación de materiales y continuidad operacional.

La fase de desarrollo de la presente investigación se estructura en función de los objetivos específicos definidos para el estudio, los cuales orientan la construcción de un Plan Corporativo de Excelencia Operacional para Gestión de Servicios Logísticos en faena minera. En este contexto, los objetivos específicos que sustentan el desarrollo de esta fase son los siguientes:

1. **Definir un cuadro de mando de excelencia operacional** con objetivos estratégicos e indicadores de desempeño corporativos y divisionales, que permitan evaluar de manera transversal el desempeño de los servicios logísticos y su contribución al cumplimiento de los objetivos organizacionales.
2. **Definir una estructura de gobernanza y lineamientos de gestión operacional**, orientados a fortalecer la estandarización de procesos, la integración a nivel corporativo y la sostenibilidad de las mejoras implementadas.
3. **Identificar brechas operacionales, metodológicas y de gestión** presentes en los servicios logísticos, mediante el análisis del nivel de

madurez operacional y de las prácticas actualmente utilizadas en la organización.

- 4. Diseñar un Plan Corporativo de Excelencia Operacional** que integre herramientas de mejora continua, gestión operacional y gestión del cambio, permitiendo facilitar su aplicación progresiva dentro de la organización, alineado al cumplimiento de objetivos.

Para el desarrollo de esta propuesta se utilizará una estructura compuesta por cinco etapas secuenciales, las cuales se encuentran alineadas con los objetivos específicos definidos para la investigación. Estas etapas permiten establecer los lineamientos estratégicos del modelo, definir su estructura de gobernanza, analizar las metodologías y herramientas utilizadas, estructurar los componentes metodológicos que lo conforman y, finalmente, establecer una pauta para su aplicación dentro de organizaciones pertenecientes a la industria minera.

Las etapas consideradas para el desarrollo del modelo son las siguientes:

- **ETAPA 1:** DEFINICIÓN DE OBJETIVOS Y LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS.
- **ETAPA 2:** DEFINICIÓN DE ESTRUCTURA DE GOBERNANZA.
- **ETAPA 3:** ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS.
- **ETAPA 4:** DEFINICIÓN DE HERRAMIENTAS METODOLÓGICAS.

▪ **ETAPA 5: PAUTA DE APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DEFINIDAS.**

La secuencia propuesta permite estructurar de manera ordenada los distintos componentes del modelo, facilitando su comprensión, implementación y posterior adaptación a distintos contextos organizacionales dentro de la cadena logística minera. Asimismo, permite vincular los fundamentos teóricos desarrollados en la investigación con la experiencia práctica obtenida durante el proceso de transformación logística, contribuyendo a la consolidación de un enfoque sistemático para el desarrollo de servicios logísticos de excelencia en la industria minera.

1.4.4.1. ETAPA 1: DEFINICIÓN DE OBJETIVOS Y LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS CORPORATIVOS DE EXCELENCIA OPERACIONAL

La definición de objetivos y lineamientos estratégicos constituye el punto de partida para el desarrollo del Plan Corporativo de Excelencia Operacional para Gestión de Servicios Logísticos de Bodega en faena. Su propósito es asegurar que las iniciativas de mejora propuestas se encuentren alineadas con la estrategia organizacional, permitiendo orientar los esfuerzos de transformación hacia aquellos ámbitos que generan mayor valor para el negocio y contribuyen al cumplimiento de los objetivos corporativos.

En el caso de Codelco, la estrategia corporativa se encuentra orientada a proyectar el liderazgo de la organización en el largo plazo, sustentándose en cinco ámbitos de aspiración estratégicos: Personas, Sustentabilidad, Proyectos, Competitividad y Futuro. Estos ámbitos representan las principales directrices que orientan la gestión de la Corporación y constituyen el marco de referencia para el desarrollo de iniciativas que permitan fortalecer su desempeño operacional y asegurar la sostenibilidad del negocio en el tiempo.

Desde la perspectiva de los servicios logísticos, el ámbito de Personas adquiere

especial relevancia debido a que la transformación operacional requiere desarrollar nuevas capacidades organizacionales, fortalecer el liderazgo y promover una cultura orientada a la mejora continua. La incorporación de nuevas tecnologías, la estandarización de procesos y la adopción de prácticas de excelencia operacional demandan equipos preparados para enfrentar entornos cada vez más dinámicos y complejos.

Por su parte, el ámbito de Sustentabilidad se vincula directamente con la necesidad de optimizar el uso de los recursos disponibles, reducir desperdicios y maximizar el aprovechamiento de los activos organizacionales. En este contexto, iniciativas asociadas a la gestión de inventarios, la reutilización de materiales reparables, la preservación de activos y la reducción de sobrestock contribuyen a generar valor económico y operacional de manera sostenible, fortaleciendo al mismo tiempo la eficiencia de la cadena logística.

El ámbito de Proyectos también mantiene una estrecha relación con los servicios logísticos, debido a que la ejecución de iniciativas de transformación requiere infraestructura, sistemas de información, capacidades operacionales y mecanismos de coordinación que permitan asegurar su implementación y sostenibilidad. La habilitación de nuevas bodegas, la incorporación de tecnologías de trazabilidad y el fortalecimiento de los sistemas de monitoreo constituyen ejemplos de cómo la función logística puede actuar como un habilitador para el desarrollo de proyectos estratégicos.

En relación con la Competitividad, los servicios logísticos desempeñan un rol fundamental en la continuidad operacional y en la eficiencia de los procesos productivos. La disponibilidad oportuna de materiales, la optimización de inventarios, la reducción de costos operacionales y el fortalecimiento de la trazabilidad contribuyen directamente a mejorar el desempeño de la organización y a incrementar su capacidad para responder a los desafíos del negocio.

Finalmente, el ámbito de Futuro se relaciona con la necesidad de preparar a la organización para enfrentar los desafíos de una industria cada vez más exigente y

digitalizada. La incorporación de herramientas tecnológicas, el uso de información para la toma de decisiones y el desarrollo progresivo de capacidades de gestión permiten fortalecer la madurez operacional de los servicios logísticos y generar las bases para una mejora continua sostenible en el tiempo.

En este contexto, la excelencia operacional se configura como un mecanismo integrador que permite vincular los lineamientos estratégicos corporativos con la gestión de los servicios logísticos, proporcionando una estructura sistemática para identificar oportunidades de mejora, priorizar iniciativas y monitorear su contribución al cumplimiento de los objetivos organizacionales. Bajo esta perspectiva, el Plan Corporativo de Excelencia Operacional para Gestión de Servicios Logísticos de Bodega en faena minera propuesto busca transformar dichos lineamientos estratégicos en objetivos de gestión concretos y medibles, que posteriormente serán desplegados a través de un Cuadro de Mando de Excelencia Operacional.

1.4.4.1.1. DEFINICIÓN DE CUADRO DE MANDO DE EXCELENCIA OPERACIONAL: OBJETIVOS E INDICADORES

- **CUADRO DE MANDO CORPORATIVO**

Con el propósito de alinear la gestión de los servicios logísticos con los lineamientos estratégicos corporativos, se propone la implementación de un Cuadro de Mando de Excelencia Operacional que permita monitorear el cumplimiento de los objetivos definidos para la organización.

El cuadro de mando corporativo representa las perspectivas estratégicas que orientan la gestión de los servicios logísticos, estableciendo objetivos e indicadores que permitan evaluar su contribución al cumplimiento de la estrategia organizacional.

Cuadro de Mando Corporativo

PERSPECTIVA	Objetivo Estratégico	KPI	Meta
 FINANCIERA	Optimizar la utilización de recursos logísticos y activos de inventario	Reducción del capital inmovilizado en inventarios	Según estrategia corporativa
 CLIENTE	Asegurar la disponibilidad oportuna de materiales para la continuidad operacional	OTIF Logístico	≥ 95%
 PROCESOS INTERNOS	Incrementar la eficiencia y confiabilidad de los procesos logísticos	Exactitud de Inventario	≥ 99%
 APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	Fortalecer capacidades organizacionales para la excelencia operacional y transformación digital	Ratio de Ideas por Proyecto	Incremento anual del 15%

Tabla 1. Cuadro de Mando Corporativo de Excelencia Operacional logística

Fuente: Elaboración Propia.

• Reducción del capital inmovilizado en inventarios

Mide la disminución del capital comprometido en inventarios, promoviendo una utilización eficiente de los recursos logísticos y de los activos de la organización.

• OTIF Logístico

Mide el porcentaje de entregas realizadas de forma completa y dentro del plazo comprometido, evaluando el nivel de servicio entregado al cliente interno.

• Exactitud de inventario

Mide el nivel de correspondencia entre las existencias físicas de materiales disponibles en bodega y los registros de inventario mantenidos en los sistemas de gestión. Este indicador permite evaluar la confiabilidad de los procesos logísticos

asociados al control y administración de materiales, considerando que las desviaciones de inventario pueden afectar la disponibilidad de materiales y la continuidad operacional.

- **Ratio de Ideas por Proyecto**

Mide la capacidad de la organización para generar iniciativas de mejora en relación con los proyectos efectivamente implementados, permitiendo evaluar el desarrollo de una cultura orientada a la mejora continua y a la generación de nuevas oportunidades de optimización. Su seguimiento permite observar la evolución de la participación organizacional en la identificación y desarrollo de iniciativas de excelencia operacional.

- **CUADRO DE MANDO OPERATIVO: ALINEADO CON EL CUADRO DE MANDO CORPORATIVO.**

Con el fin de desplegar los objetivos estratégicos corporativos hacia el nivel operacional, se propone un Cuadro de Mando Divisional que incorpora indicadores asociados a la gestión de inventarios, nivel de servicio, eficiencia operacional, transformación digital, liderazgo y seguridad.

- **Valor del Inventario (MMUS\$)**

Mide el valor económico de los materiales almacenados en la bodega, permitiendo controlar el capital inmovilizado asociado al inventario.



- **Costo por indisponibilidad de material**

Mide el impacto económico generado por la falta de disponibilidad de materiales críticos para la continuidad operacional.

- **OTIF (%)**

Mide el porcentaje de solicitudes entregadas completas y dentro del plazo comprometido, representando el nivel de servicio entregado al cliente interno.

- **On Time**

Mide el porcentaje de solicitudes entregadas dentro del tiempo comprometido con el cliente.

- **Fill Rate**

Mide el porcentaje de solicitudes atendidas con la totalidad de los materiales requeridos por el usuario.

- **Backlog Logístico (MMUS\$)**

Mide el valor económico de las solicitudes o requerimientos logísticos pendientes de ejecución.

- **Días de Stock de Insumos Críticos**

Mide la cantidad de días de cobertura disponible para los materiales críticos definidos por la organización.

- **Disponibilidad del Servicio Logístico (%)**

Mide la capacidad operativa del servicio logístico para atender oportunamente los requerimientos de transporte y distribución de materiales.

- **Nivel de Utilización de Equipos**

Mide la eficiencia en la utilización de los equipos destinados al transporte interno de materiales mediante el número de vueltas realizadas por equipo.

- **Disponibilidad de Material Crítico (%)**

Mide el porcentaje de materiales críticos disponibles para asegurar la continuidad operacional de la faena.

- **STP (Incidentes sin tiempo perdido)**

Mide la cantidad de eventos asociados a Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente sin tiempo perdido que afectan el desempeño de la operación.



- **CTP (Incidentes con tiempo perdido)**

Mide la cantidad de eventos asociados a Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente con tiempo perdido que afectan el desempeño de la operación.

- **Hallazgos de Seguridad fuera de plazo**

Mide el número de hallazgos de seguridad que permanecen sin cierre dentro del plazo establecido.

- **% Cumplimiento del Plan de Liderazgo**

Mide el grado de cumplimiento de las actividades definidas en el Plan de Liderazgo para fortalecer las capacidades organizacionales.

Cuadro de Mando Operacional Bodega en faena

PERSPECTIVA	Objetivo Estratégico	KPI	Meta
 FINANCIERA	Optimizar la gestión de inventarios y recursos logísticos	Valor Inventario (MMUS\$)	Según presupuesto anual
		Costo indisponibilidad material	0 MMUS\$
 CLIENTE	Asegurar la disponibilidad oportuna de materiales para la continuidad operacional	OTIF	≥ 90%
		On Time	≥ 95%
		Fill Rate	≥ 95%
 PROCESOS INTERNOS	Incrementar la eficiencia y confiabilidad de los procesos logísticos	Backlog	1 semana
		Días Stock Insumos Críticos	Según política de inventario
		Disponibilidad Servicio Logístico	≥ 90%
		Nivel de utilización de Equipos	2 vueltas por equipo
		Disponibilidad Material Crítico (%)	100%
 APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	Fortalecer capacidades organizacionales para la excelencia operacional y transformación digital	STP	0 eventos
		CTP	0 eventos
		Hallazgos de Seguridad fuera de plazo	0 Hallazgos
		Cumplimiento Plan de Liderazgo	100%

Tabla 2. Cuadro de Mando Operacional de Excelencia Operacional Bodega en faena

Fuente: Elaboración Propia.

1.4.4.2. ETAPA 2: DEFINICIÓN DE ESTRUCTURA DE GOBERNANZA DE EXCELENCIA OPERACIONAL

La implementación de un Plan Corporativo de Excelencia Operacional para Gestión de Servicios Logísticos en faena minera requiere establecer una estructura de gobernanza que permita asegurar la coordinación entre los distintos niveles organizacionales, facilitar la toma de decisiones y garantizar la sostenibilidad de las mejoras implementadas. Para ello, se propone una estructura compuesta por tres niveles de gestión: estratégico, táctico y operacional, los cuales interactúan de manera permanente mediante instancias formales de seguimiento, control y alineamiento organizacional.

La estructura propuesta busca asegurar que los objetivos estratégicos definidos para los servicios logísticos se traduzcan en acciones concretas a nivel táctico y operacional, permitiendo mantener una visión integrada de la gestión, fortalecer la coordinación entre las áreas participantes y facilitar el monitoreo permanente del desempeño organizacional.

ESTRUCTURA DE GOBERNANZA

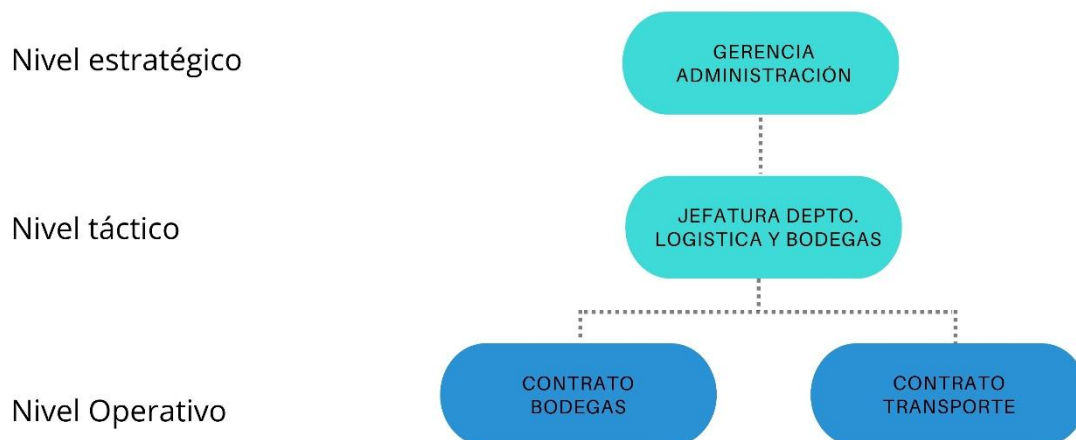


Figura N° 8. Estructura de gobernanza propuesta

Fuente: Elaboración Propia.

La organización planteada para el Plan Corporativo de Excelencia Operacional se describe a continuación.

- **Diálogos de Desempeño Operacionales**

Los diálogos de desempeño operacionales corresponden a instancias semanales de seguimiento realizadas con los contratos responsables de la ejecución de los servicios logísticos, particularmente las actividades asociadas al almacenamiento y transporte de materiales. Su objetivo es monitorear el cumplimiento de los indicadores operacionales definidos en el modelo, revisar desviaciones, analizar brechas de desempeño y acordar acciones correctivas orientadas a mejorar la continuidad y calidad del servicio.

Estas reuniones constituyen la principal herramienta de control operacional del modelo, permitiendo realizar seguimiento permanente a los compromisos establecidos y asegurar la ejecución de las acciones definidas por la organización.

- **Reuniones de Gestión Táctica**

Las reuniones de gestión táctica corresponden a instancias semanales de coordinación entre la Jefatura del Departamento de Logística y Bodegas y las funciones responsables de la gestión de inventarios, control de proyectos, gestión de materiales, gestión de operaciones logísticas y seguridad y cumplimiento.

Su propósito es monitorear el desempeño de los contratos operativos, realizar seguimiento a los indicadores de gestión, controlar el avance de los proyectos estratégicos y coordinar la implementación de iniciativas orientadas a fortalecer la excelencia operacional de los servicios logísticos.

Estas instancias permiten conectar los lineamientos estratégicos con la gestión diaria de la organización, facilitando la coordinación entre los distintos procesos participantes y asegurando la integración de los distintos componentes del modelo.

- **Comité Estratégico de Logística**

El Comité Estratégico de Logística corresponde a una instancia mensual integrada

por la Dirección de Abastecimiento, la Gerencia de Administración y la Jefatura del Departamento de Logística y Bodegas.

Su función principal consiste en revisar el desempeño global de los servicios logísticos, evaluar el cumplimiento de los objetivos estratégicos establecidos por la organización, analizar el estado de avance de las iniciativas de transformación y definir los lineamientos necesarios para asegurar la sostenibilidad y evolución del modelo en el largo plazo.

Esta instancia representa el máximo nivel de decisión dentro de la estructura de gobernanza propuesta y permite asegurar el alineamiento permanente entre la gestión logística y los objetivos corporativos de la organización.

- **Taller de Gestión y Alineamiento Organizacional**

El Taller de Gestión y Alineamiento Organizacional corresponde a una instancia mensual liderada por la Gerencia de Administración, en la cual participan representantes de los niveles estratégico, táctico y operacional.

Su objetivo es compartir resultados, revisar avances, difundir buenas prácticas y fortalecer la comunicación entre las distintas áreas involucradas en la gestión logística. Asimismo, esta instancia permite reforzar el alineamiento organizacional respecto de los objetivos estratégicos definidos para los servicios logísticos y promover una visión común de mejora continua.

- **Comité de Seguridad y Cumplimiento**

El Comité de Seguridad y Cumplimiento corresponde a una instancia semanal orientada al seguimiento de indicadores preventivos, revisión de hallazgos, monitoreo de compromisos y análisis de desviaciones asociadas a materias de seguridad y cumplimiento.

Su propósito es fortalecer la cultura preventiva de la organización, promover el cumplimiento de los estándares corporativos y contribuir a la sostenibilidad de las mejoras implementadas dentro del modelo de excelencia operacional.

La incorporación de esta instancia permite integrar la seguridad como un elemento

fundamental de la gestión logística, reconociendo su impacto sobre la continuidad operacional, el desempeño organizacional y el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la compañía.

1.4.4.3. ETAPA 3: ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO DE METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS DE EXCELENCIA OPERACIONAL UTILIZADAS

Con el propósito de comprender la situación inicial de los servicios logísticos y establecer una base para el diseño del Modelo Corporativo de Excelencia Operacional, se realizó un proceso de levantamiento y diagnóstico orientado a identificar las principales brechas operacionales existentes, así como las metodologías y herramientas de gestión utilizadas durante la operación.

- **Diagnóstico de brechas operacionales**

Como primera actividad, se realizó un levantamiento de información en terreno mediante visitas a las distintas instalaciones logísticas, observación directa de las operaciones y reuniones de trabajo con supervisores, operadores, administradores de contrato y responsables de los procesos logísticos. Este proceso permitió conocer la forma en que se ejecutaban las actividades operacionales, identificar problemáticas recurrentes y comprender las principales dificultades que afectaban el desempeño de los servicios logísticos.

A medida que avanzó el levantamiento de información, fue posible identificar situaciones que se repetían de manera sistemática en distintos procesos de la operación, permitiendo diferenciar problemas puntuales de brechas estructurales que requerían ser abordadas mediante iniciativas de mejora.

Para sistematizar los resultados obtenidos, se elaboró un diagnóstico de brechas operacionales considerando los procesos involucrados en la gestión logística, la situación observada en cada uno de ellos y las brechas identificadas durante el proceso de análisis.

DIAGNÓSTICO DE BRECHAS OPERACIONES

PROCESO A ANALIZAR	SITUACIÓN OBSERVADA	BRECHAS IDENTIFICADAS
Gestión de Inventarios	Diferencias entre inventario físico y registros de sistema. Materiales con trazabilidad limitada, Sobrestock y Capital Inmovilizado	Baja confiabilidad de inventario y dificultad para la toma de decisiones, Recursos inmovilizados y costos asociados al almacenamiento.
Gestión de Almacenamiento	Capacidad limitada de almacenamiento y utilización no estandarizada de espacios.	Riesgo de deterioro de materiales y baja eficiencia operacional.
Gestión de Reparables	Ausencia de gestión integrada para materiales reparables y reutilizables.	Baja utilización de activos recuperables e incremento de compras innecesarias.
Gestión de Despacho y Distribución	Escasa visibilidad sobre el estado de los despachos y entregas.	Limitada trazabilidad de los despachos, bajo control del nivel de servicio y dificultades para monitorear el cumplimiento de las entregas comprometidas.
Control de Gestión	Procesos mayoritariamente manuales y múltiples fuentes. KPI orientados solo a cumplimiento contractual. Necesidad de fortalecer controles preventivos y seguimiento de estándares de Seguridad	Baja disponibilidad de información para la gestión. Ausencia de indicadores estratégicos y de gestión integrada. Información limitada para la toma de decisiones y riesgos asociados a seguridad
Gestión de mejora continua y excelencia operacional	Seguimiento descentralizado de iniciativas. Predominio de acciones correctivas frente a contingencias.	Falta de alineamiento metodológico y control estructurado. Gestión reactiva y baja estandarización de procesos y Ausencia de un modelo corporativo de excelencia operacional.

Tabla 3. Diagnóstico de brechas operacionales identificadas en los servicios.

- Diagnóstico de metodologías y herramientas existentes**

Una vez identificadas las principales brechas operacionales, se realizó una revisión de las metodologías, herramientas y prácticas de gestión utilizadas por las áreas operativas para administrar sus procesos y controlar el desempeño de las

operaciones.

Este análisis permitió evaluar el nivel de utilización de herramientas de gestión existentes, identificar mecanismos de seguimiento utilizados por la organización y determinar el grado de formalización de las prácticas asociadas a la mejora continua, gestión estratégica, gobernanza y control operacional.

Los resultados evidenciaron que la gestión se sustentaba principalmente en procedimientos operacionales, mapeos de procesos y algunos indicadores asociados al cumplimiento contractual, observándose una limitada utilización de metodologías estructuradas de excelencia operacional y gestión del desempeño.

DIAGNÓSTICO DE METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS EXISTENTES

METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS EXISTENTES	ESTADO DE UTILIZACIÓN
Procedimientos operacionales	Utilizado
Gestión de procesos	Utilización limitada
KPI contractuales	Utilización limitada
Gestión de proyectos	No formalizada
Lean Management	No utilizado formalmente
Balanced Scorecard	No utilizado
Gestión del cambio	No utilizada
Definición de una Gobernanza para instaurar una mejora continua y excelencia operacional	No utilizada
Sistemas de Gestión de la información	No utilizada
Soporte Tecnológico para Digitalización y trazabilidad	No utilizada

Tabla 4. Diagnóstico de metodologías y herramientas de gestión existentes

Fuente: Elaboración propia.

Los antecedentes obtenidos permitieron concluir que las brechas operacionales identificadas no podían ser abordadas únicamente mediante las herramientas de gestión existentes, evidenciando la necesidad de incorporar nuevas metodologías y mecanismos de control que permitieran fortalecer la gestión logística, mejorar la toma de decisiones y asegurar la sostenibilidad de las mejoras implementadas.

A partir de este diagnóstico se establecen las bases para la definición de las herramientas metodológicas que conformarán el Modelo Corporativo de Excelencia Operacional propuesto en la presente investigación.

1.4.4.4. ETAPA 4: PLAN DE EXCELENCIA OPERACIONAL CORPORATIVO: DEFINICIÓN DE HERRAMIENTAS METODOLOGICAS Y EXCELENCIA OPERACIONAL

A partir del diagnóstico realizado respecto de las metodologías y herramientas existentes, así como de las brechas operacionales identificadas en los servicios logísticos, se definió un conjunto de metodologías orientadas a apoyar la implementación del Modelo Corporativo de Excelencia Operacional propuesto en la presente investigación.

La selección de estas metodologías se realizó considerando su aplicabilidad dentro de los procesos logísticos, su capacidad para apoyar la toma de decisiones y su contribución al mejoramiento continuo de las operaciones. Asimismo, se consideró la experiencia obtenida durante el proceso de transformación logística, incorporando metodologías que demostraron ser efectivas para abordar problemáticas relacionadas con la gestión de inventarios, trazabilidad, control operacional, digitalización y sostenibilidad de las mejoras implementadas.

Las metodologías definidas fueron organizadas de acuerdo con las distintas fases del ciclo de mejora continua, estableciendo para cada una de ellas las metodologías a utilizar y su alcance de aplicación dentro de la organización. Esta estructura busca proporcionar una referencia común para la identificación de oportunidades de mejora, el diseño e implementación de iniciativas, la evaluación de resultados y el control de las mejoras desarrolladas.

FASES DE MEJORA CONTINUA	METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS	ALCANCE DE APLICACIÓN
1 IDENTIFICACIÓN DE FOCOS DE MEJORA	Balance Scorecard	- Servicios logísticos - Procesos críticos de bodegas - Contratos operacionales - Áreas con impacto en cliente, costo, calidad y servicio.
2 IDENTIFICACIÓN DE BRECHAS O PROBLEMAS	- Gestión de Procesos - Matriz de Impacto	- Operaciones logísticas - Gestión de inventarios y materiales - Procesos con desviaciones de desempeño - Puntos de dolor del cliente interno o externo
3 GENERACIÓN DE PROYECTOS DE MEJORA	- Benchmarking nacional - Análisis de Brechas	- Brechas críticas identificadas - Buenas prácticas de la industria - Procesos específicos - Iniciativas de transformación logística - Oportunidades de mejora identificadas
4 PRIORIZACIÓN Y SELECCIÓN DE PROYECTOS	Matriz de Priorización	- Portafolio de proyectos logísticos - Iniciativas de inversión y mejora continua - Planificación estratégica operacional
5 EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE MEJORA	Business Case	- Proyectos implementados - Pilotos operacionales - Iniciativas de mejora continua - Validación de impactos en costo, calidad, entrega y satisfacción.
6 GESTIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS DE MEJORA	- Gestión de Proyectos - Gestión del cambio	- Procesos mejorados. - Operación diaria. - Aseguramiento de la sostenibilidad de las mejoras.

Tabla 5. Tabla de Definición de herramientas de Excelencia Operacional

Fuente: Elaboración propia.

Fase 1: Identificación de focos de mejora

La primera fase tiene como objetivo identificar los focos estratégicos de mejora que orientarán el desarrollo del plan de excelencia operacional. Para ello se utiliza la metodología Balanced Scorecard (BSC), la cual permite alinear los servicios logísticos de bodega con los objetivos estratégicos de la organización, estableciendo las áreas críticas sobre las cuales se concentrará el modelo de gestión. Esta etapa constituye la base para el desarrollo del cuadro de mando presentado en el apartado 1.4.4.5.1.

Fase 2. Identificación de brechas o problemas

Una vez definidos los focos estratégicos, se realiza el diagnóstico de la situación actual mediante la Gestión de Procesos, analizando los procesos logísticos a partir de sus procedimientos, niveles de digitalización, roles y responsabilidades, así como de las desviaciones de desempeño y los principales puntos de dolor del cliente interno y externo. Este análisis permite identificar las brechas operacionales existentes y establecer las causas que limitan el cumplimiento de los objetivos definidos para los servicios logísticos. Posteriormente, las brechas identificadas son evaluadas mediante una Matriz de Impacto, considerando su impacto en el negocio.

Fase 3. Generación de proyectos de mejora

A partir de las brechas detectadas en los procesos logísticos, la generación de proyectos de mejora se desarrolla mediante la integración del Análisis de Brechas y el Benchmarking nacional. El análisis de brechas permite identificar las principales desviaciones, problemáticas y oportunidades de mejora que requieren intervención, mientras que el Benchmarking permite reconocer buenas prácticas y experiencias desarrolladas por organizaciones referentes que puedan ser

aplicables al contexto de la gestión logística de bodegas en faena minera. La integración de ambos análisis permite transformar las necesidades identificadas en una cartera preliminar de proyectos de mejora, orientados a abordar las brechas detectadas y avanzar hacia los objetivos de excelencia operacional definidos para la organización. Posteriormente, estas iniciativas serán sometidas al proceso de priorización y selección establecido en la siguiente fase de la metodología.

Fase 4. Priorización y selección de proyectos

Las iniciativas identificadas son evaluadas mediante una Matriz de Priorización, herramienta que permite ordenarlas de acuerdo con criterios previamente establecidos, tales como impacto estratégico, factibilidad, costo y aporte esperado. Esta etapa tiene por finalidad seleccionar aquellos proyectos que presentan mayor valor para la organización y que serán sometidos a una evaluación más detallada en la fase siguiente.

Fase 5. Evaluación de proyectos de mejora

Los proyectos priorizados son evaluados mediante la elaboración de un Business Case, herramienta utilizada para determinar su viabilidad técnica, operacional y económica. En esta etapa se analizan los costos de implementación, los beneficios esperados, los riesgos asociados y los resultados proyectados, entregando los antecedentes necesarios para fundamentar la decisión de implementar cada iniciativa dentro del plan de excelencia operacional.

Fase 6. Gestión y control de proyectos de mejora

La última fase contempla la implementación de un sistema de gestión y control orientado al seguimiento de los proyectos de mejora. Para ello se incorporan herramientas como el Diagrama de Gantt para la planificación de actividades, la

Curva S para el seguimiento del avance mediante indicadores de cumplimiento, el Diálogo de Desempeño como mecanismo de retroalimentación y seguimiento periódico, y una Matriz de evaluación de impacto, destinada a verificar los resultados obtenidos una vez implementadas las mejoras. En conjunto, estas herramientas permiten monitorear la ejecución de los proyectos, controlar su cumplimiento y evaluar el impacto alcanzado, asegurando la sostenibilidad del plan de excelencia operacional.

La integración de estas metodologías permite disponer de una estructura para la gestión de iniciativas de mejora, facilitando la estandarización de prácticas, el seguimiento de resultados y la sostenibilidad de los cambios implementados. De esta manera, se establece una base metodológica común para el despliegue del Plan Corporativo de Excelencia Operacional para Gestión de servicios logísticos de bodega en faena minera.

1.4.4.5. ETAPA 5: PAUTA DE APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE EXCELENCIA OPERACIONAL DEFINIDAS

La secuencia metodológica propuesta se construye a partir de la experiencia obtenida durante el proceso de transformación logística desarrollado en los Servicios Logísticos en faena de la División El Teniente de Codelco, el cual tuvo su origen en una crisis operacional caracterizada por brechas significativas en materias de seguridad, infraestructura, control de inventarios, trazabilidad y gestión logística.

La experiencia obtenida durante este proceso permitió identificar una serie de prácticas, metodologías y herramientas que contribuyeron progresivamente a la estabilización de las operaciones, la estandarización de procesos y la implementación de mecanismos de control y mejora continua. Sin embargo, para efectos de replicabilidad, el modelo propuesto no se presenta como una secuencia

cronológica de eventos, sino como un conjunto de fases metodológicas estructuradas que permiten a organizaciones del sector minero identificar, analizar y abordar sistemáticamente las brechas operacionales presentes en sus servicios logísticos.

De esta manera, la pauta de aplicación propuesta transforma las lecciones aprendidas durante la experiencia de transformación logística en un modelo de gestión replicable, orientado a facilitar la implementación de iniciativas de excelencia operacional en servicios logísticos mineros, considerando las particularidades propias de este entorno, tales como; restricciones horarias y tramos, eventos climáticos, la atención de usuarios internos, la gestión de materiales críticos para la continuidad operacional y la necesidad de asegurar la disponibilidad oportuna de recursos para los procesos productivos.

A continuación, se describen las fases metodológicas que componen el modelo de excelencia operacional propuesto.

1.4.4.5.1. FASE 1: METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE FOCOS DE MEJORAS

La primera fase del modelo tiene por objetivo identificar los focos de mejora que orientarán el desarrollo del Plan de Excelencia Operacional para los servicios logísticos de bodega. Para ello, se utiliza como herramienta metodológica el Balanced Scorecard (BSC), vinculando los objetivos estratégicos definidos en el Cuadro de Mando Corporativo con su aplicación en el Cuadro de Mando Operacional de Bodega en Faena, donde dichos objetivos se traducen en indicadores de desempeño, metas y criterios de medición asociados a la operación logística.

En este sentido, el Cuadro de Mando Operacional de Bodega en Faena constituye la base para la identificación de los focos de mejora, dado que permite evaluar el desempeño de la operación desde las cuatro perspectivas del Balanced Scorecard:

financiera, cliente, procesos internos y aprendizaje y crecimiento. Para cada perspectiva se analizan los indicadores operacionales definidos y se comparan sus resultados con las metas establecidas, permitiendo reconocer desviaciones de desempeño y ausencia de mecanismos de medición que puedan afectar el cumplimiento de los objetivos estratégicos.

De esta manera, la identificación de focos de mejora se genera a partir de la relación entre objetivo estratégico, indicador, meta y resultado operacional. Cuando el resultado de un indicador presenta una desviación respecto de su meta, o cuando no existe información disponible para efectuar su medición, se identifica un foco que requiere ser analizado con mayor profundidad. Este mecanismo permite que las oportunidades de mejora no sean definidas de manera aislada, sino que se encuentren directamente vinculadas con el desempeño observado en el BSC Operacional de Bodega en Faena y, por consecuencia, con los objetivos estratégicos establecidos para la gestión logística.

A partir de este análisis se identifican los principales focos de mejora de la operación, los cuales constituyen el insumo para el análisis de brechas y causas desarrollado en la Fase 2.

A continuación, se presenta la aplicación del Cuadro de Mando Operacional para cada una de las perspectivas estratégicas, identificando los indicadores que presentan desviaciones respecto de las metas establecidas.

- **Perspectiva financiera**

Como parte de la aplicación del modelo, se revisan los indicadores de la perspectiva financiera con el propósito de evaluar el desempeño económico de los servicios logísticos de bodega. Para ello, se analizan los indicadores Valor del Inventario (MMUS\$) y Costo por Indisponibilidad de Material (MMUS\$), comparando los resultados obtenidos con las metas definidas en el Cuadro de Mando Operacional.

En el caso de estudio desarrollado en la División El Teniente, el análisis permitió

identificar una desviación en el indicador Valor del Inventario, registrándose un resultado de 180,3 MMUS\$ frente a una meta de 152 MMUS\$, evidenciando una oportunidad de mejora en la gestión del inventario. Asimismo, el indicador Costo por Indisponibilidad de Material no contaba con medición, situación que permitió identificar una brecha en la disponibilidad de información para la gestión y el seguimiento del desempeño.

- **Perspectiva cliente**

Posteriormente, se analizan los indicadores de la perspectiva cliente con el propósito de evaluar el nivel de servicio entregado por los servicios logísticos de bodega. Para ello, se revisan los indicadores OTIF, On Time y Fill Rate, comparando los resultados obtenidos con las metas establecidas en el Cuadro de Mando Operacional.

En el caso de estudio, los tres indicadores no contaban con medición disponible, lo que evidenció una brecha en la capacidad de evaluar objetivamente el nivel de servicio entregado a los usuarios internos. Esta situación permitió identificar la necesidad de incorporar mecanismos de medición que permitan monitorear el cumplimiento de los compromisos de servicio y facilitar la toma de decisiones basada en información objetiva.

- **Perspectiva de procesos internos**

A continuación, se analizan los indicadores de la perspectiva de procesos internos con el propósito de evaluar la eficiencia y confiabilidad de las operaciones logísticas. Para ello, se revisan los indicadores Backlog, Stock de Insumos Críticos, Disponibilidad del Servicio Logístico, Nivel de Utilización de Equipos y Disponibilidad de Material Crítico, comparando los resultados obtenidos con las metas establecidas en el Cuadro de Mando Operacional.

En la aplicación del modelo se identificaron brechas relevantes en esta perspectiva. El indicador Backlog registró un resultado de 4 semanas, superando la meta de 1

semana, mientras que el Nivel de Utilización de Equipos alcanzó 1 vuelta, frente a una meta de 2 vueltas. Asimismo, los indicadores Stock de Insumos Críticos, Disponibilidad del Servicio Logístico y Disponibilidad de Material Crítico no contaban con medición, evidenciando oportunidades de mejora tanto en el desempeño operacional como en la disponibilidad de información para su gestión y seguimiento.

- **Perspectiva de aprendizaje y crecimiento**

Finalmente, se analizan los indicadores de la perspectiva de aprendizaje y crecimiento con el propósito de evaluar las capacidades organizacionales necesarias para sostener la implementación del modelo de excelencia operacional. Para ello, se revisan los indicadores STP, CTP, Hallazgos de Seguridad fuera de plazo y Cumplimiento del Plan de Liderazgo, comparando los resultados obtenidos con las metas establecidas en el Cuadro de Mando Operacional.

En el caso de estudio se identificaron desviaciones en todos los indicadores de esta perspectiva. Los indicadores STP y CTP registraron 4 y 1 evento, respectivamente, frente a una meta de 0 eventos, mientras que los Hallazgos de Seguridad fuera de plazo alcanzaron 10 hallazgos, superando la meta establecida de 0 hallazgos. Por su parte, el Cumplimiento del Plan de Liderazgo obtuvo un resultado de 70 %, inferior a la meta de 100 %, evidenciando oportunidades de fortalecimiento en materias de liderazgo y gestión preventiva como soporte para la implementación del modelo.

IDENTIFICACIÓN DE FOCOS DE MEJORA

Objetivo	Indicador	Meta	Resultado medido	Período
 OPTIMIZAR COSTOS	Valor Inventario (MMUS\$)	152 (MMUS\$)	180,3 (MMUS\$)	Dic 2023
	Costo indisponibilidad material (MMUS\$)	0 MMUS\$	Sin medición	Dic 2023
 AUMENTAR SATISFACCIÓN DE USUARIO INTERNO	OTIF	≥ 90%	Sin medición	Dic 2023
	On Time	≥ 95%	Sin medición	Dic 2023
	Fill Rate	≥ 95%	Sin medición	Dic 2023
 INCREMENTAR EFICIENCIA Y CONFIABILIDAD OPERACIONAL	Backlog	1 semana	4 semanas	Dic 2023
	Stock insumos críticos	3 días	Sin medición	Dic 2023
	Disponibilidad Servicio Logístico	≥ 90%	Sin medición	Dic 2023
	Nivel utilización equipos	2 vueltas	1 vuelta	Dic 2023
	Disponibilidad Material Crítico	100%	Sin medición	Dic 2023
 MAXIMIZAR PRODUCTIVIDAD Y DESEMPEÑO ORGANIZACIONAL	STP	0 eventos	4 eventos	Dic 2023
	CTP	0 eventos	1 eventos	Dic 2023
	Hallazgos de Seguridad fuera de plazo	0 hallazgos	10 hallazgos	Dic 2023
	Cumplimiento Plan de Liderazgo	100%	70%	Dic 2023

Tabla 6. Identificación de Focos de Mejora Bodegas Div. El Teniente.

Fuente: Elaboración propia.

1.4.4.5.2. FASE 2: METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE BRECHAS O PROBLEMAS

Una vez identificados los focos de mejora mediante el análisis del Cuadro de Mando Operacional, la segunda fase aplica la metodología de Gestión de Procesos con el propósito de identificar las brechas operacionales que originan las desviaciones observadas en los indicadores estratégicos. Para ello, cada proceso se vincula con las perspectivas e indicadores del Balanced Scorecard, permitiendo mantener la trazabilidad entre el diagnóstico estratégico realizado en la Fase 1 y el diagnóstico operacional desarrollado en esta etapa.

Paso 1: Identificación y cuantificación de brechas

Como primer paso, se analizan los resultados obtenidos en los indicadores del Cuadro de Mando Operacional, comparando el desempeño medido con las metas definidas para cada indicador. Este análisis permite cuantificar la magnitud de la brecha e identificar su nivel de impacto sobre la operación, constituyendo el punto de partida para el diagnóstico de los procesos asociados.

Indicador	Meta	Resultado medido	Brecha	Impacto
Valor Inventario (MMUS\$)	152 (MMUS\$)	180,3 (MMUS\$)	+28,3 MMUS\$	Medio
Costo Disponibilidad material	0 MMUS\$	Sin medición	100%	Alto
OTIF	≥ 90%	Sin medición	100%	Alto
On Time	≥ 95%	Sin medición	100%	Alto
Fill Rate	≥ 95%	Sin medición	100%	Alto
Backlog	1 semana	4 semanas	3 semanas	Alto
Stock insumos críticos	3 días	Sin medición	100%	Alto
Disponibilidad Servicio Logístico	≥ 90%	Sin medición	100%	Medio
Nivel utilización equipos	2 vueltas	1 vuelta	1 vuelta	Medio
Disponibilidad material Crítico	100%	Sin medición	100%	Medio
STP	0 eventos	4 eventos	+4 eventos	Alto
CTP	0 eventos	1 eventos	+1 evento	Alto
Hallazgos de Seguridad fuera de plazo	0 hallazgos	10 hallazgos	+10 hallazgos	Alto
% Cumplimiento Plan de Liderazgo	100%	70%	-30%	Alto

Tabla 7. Identificación de Brechas e Impacto

Fuente: Elaboración propia.

Paso 2: Vinculación de las brechas con los procesos

Una vez identificadas las brechas, cada indicador se vincula con el proceso operacional que incide directamente en su desempeño. Esta relación permite mantener la trazabilidad entre el diagnóstico estratégico realizado mediante el Balanced Scorecard y el análisis operacional desarrollado a través de la Gestión de Procesos, definiendo los procesos que serán objeto del diagnóstico.

Proceso a analizar	Perspectiva BSC	Indicador asociado
Gestión de Inventarios	Financiera	Valor Inventario
Gestión de Inventarios	Financiera	Costo indisponibilidad material
Gestión de Inventarios	Procesos Internos	Stock insumos críticos
Gestión de Inventarios	Procesos Internos	Disponibilidad Material Crítico
Gestión de Almacenamiento	Procesos Internos	Backlog
Gestión de Almacenamiento	Procesos Internos	Nivel utilización equipos
Gestión de Reparables	Procesos Internos	Disponibilidad Material Crítico
Gestión de Despacho y Distribución	Cientes	OTIF
Gestión de Despacho y Distribución	Cientes	On Time
Gestión de Despacho y Distribución	Cientes	Fill Rate
Control de Gestión	Procesos Internos	Disponibilidad Servicio Logístico
Control de Gestión	Aprendizaje y Crecimiento	STP
Control de Gestión	Aprendizaje y Crecimiento	CTP
Control de Gestión	Aprendizaje y Crecimiento	Hallazgos de Seguridad fuera de plazo
Gestión de Mejora Continua y Excelencia Operacional	Aprendizaje y Crecimiento	% Cumplimiento Plan de Liderazgo

Tabla 8. Tabla Relación BSC y Procesos

Fuente: Elaboración propia.

Paso 3: Diagnóstico de los procesos

Una vez identificados los procesos asociados a las brechas de desempeño, se realiza un diagnóstico de cada uno de ellos con el propósito de comprender las causas que originan las desviaciones observadas en los indicadores estratégicos. Este análisis considera la situación actual del proceso, las actividades que lo componen, los recursos involucrados y las principales consecuencias que las brechas generan sobre el desempeño de la organización. El resultado de este diagnóstico permite comprender el origen de los problemas antes de definir las oportunidades de mejora.

- **Proceso de Gestión de Inventarios**

Las brechas identificadas en el valor del inventario, el stock de insumos críticos y la disponibilidad de material crítico evidencian oportunidades de mejora en la planificación y control de los inventarios. Estas desviaciones generan acumulación de materiales, incremento del capital inmovilizado y riesgos de indisponibilidad para la operación por falta de control, trazabilidad y flujos establecidos, afectando la continuidad del proceso logístico y la eficiencia en el uso de los recursos.

- **Proceso de Gestión de Almacenamiento**

Las brechas relacionadas con el backlog y el nivel de utilización de equipos (Grúas) reflejan limitaciones en la capacidad operativa de las bodegas. Estas condiciones generan retrasos en la recepción y almacenamiento de materiales, disminuyen la productividad de la infraestructura disponible y aumentan los tiempos de respuesta del servicio logístico en cada una de las bodegas de la División El Teniente.

- **Proceso de Gestión de Reparables**

La disponibilidad de material crítico evidencia la necesidad de fortalecer el control y seguimiento del proceso de reparación. Una gestión insuficiente de los materiales reparables aumenta los tiempos de reposición, afectar la disponibilidad de activos estratégicos e incrementar los costos operacionales del Depto. de Logística y

Bodegas.

- **Proceso de Gestión de Despacho y Distribución**

Las brechas observadas en los indicadores OTIF, On Time y Fill Rate reflejan dificultades para cumplir los niveles de servicio comprometidos con los usuarios internos. Estas desviaciones afectan la oportunidad de las entregas, disminuyen la confiabilidad del servicio logístico e impactan directamente la continuidad operacional.

- **Proceso de Control de Gestión**

Las desviaciones asociadas a la disponibilidad del servicio logístico, los indicadores STP, CTP y los hallazgos de seguridad evidencian oportunidades para fortalecer el monitoreo del desempeño y el seguimiento de la gestión operacional. La ausencia de información oportuna dificulta la toma de decisiones y limita la capacidad de controlar los resultados del proceso.

- **Proceso de Gestión de Mejora Continua y Excelencia Operacional**

El bajo cumplimiento del Plan de Liderazgo refleja oportunidades para fortalecer el seguimiento de las iniciativas de mejora y consolidar una cultura de excelencia operacional. Esta situación puede afectar la sostenibilidad de las mejoras implementadas y disminuir la capacidad de la organización para mantener procesos de mejora continua en el tiempo.

Paso 4: Definición de los problemas críticos

Como resultado del diagnóstico realizado, se consolidan los principales problemas que afectan el desempeño de los procesos logísticos. Estos problemas representan las condiciones prioritarias que limitan el cumplimiento de los objetivos estratégicos y constituyen el punto de partida para la identificación y evaluación de alternativas de mejora que serán desarrolladas en la fase siguiente del modelo.

A partir de las brechas identificadas mediante el análisis de los indicadores del Cuadro de Mando Operacional, se procede a evaluar su criticidad con el propósito de determinar cuáles presentan una mayor incidencia sobre el desempeño de los servicios logísticos. Para ello, no se considera únicamente la magnitud de la desviación existente entre la meta y el resultado observado, sino también las consecuencias que la permanencia de dicha brecha puede generar sobre la operación.

La evaluación se desarrolla mediante una matriz de impacto, considerando cuatro criterios de análisis: impacto en el negocio, frecuencia, riesgo y costo. El impacto en el negocio corresponde al grado en que la brecha afecta el desempeño operacional y el cumplimiento de los objetivos definidos; la frecuencia considera la recurrencia con que la condición se presenta dentro de la operación; el riesgo evalúa las posibles consecuencias derivadas de mantener la situación actual; y el costo considera los efectos económicos directos o indirectos asociados a la permanencia de la brecha.

La aplicación conjunta de estos criterios permite establecer una visión integral de la criticidad de las desviaciones identificadas. De esta forma, brechas que presentan magnitudes similares pueden tener implicancias diferentes dependiendo de su recurrencia, exposición al riesgo, impacto económico o incidencia sobre la continuidad operacional. La Tabla 11 presenta la evaluación realizada para las principales brechas detectadas durante el diagnóstico.

Proceso	Indicador	Meta	Resultado	Brecha	Impacto Negocio	Frecuencia	Riesgo	Costo
Gestión de Inventarios	Valor Inventario	152 (MMUS\$)	180 (MMUS\$)	+28,3 (MMUS\$)	Medio	Alto	Medio	Alto
Gestión de Inventarios	Costo indisponibilidad material	0 MMUS\$	Sin Medición	100%	Alto	Alto	Alto	Alto
Gestión de Inventarios	Stock insumos críticos	3 días	Sin Medición	100%	Alto	Alto	Alto	Alto
Gestión de Inventarios	Disponibilidad Material Crítico	100%	Sin Medición	100%	Medio	Alto	Alto	Alto
Gestión de Almacenamiento	Backlog	1 semana	4 semanas	+3 semanas	Alto	Alto	Alto	Medio
Gestión de Almacenamiento	Nivel utilización equipos	2 vueltas	1 vuelta	-1 vuelta	Medio	Alto	Medio	Medio
Gestión de Despacho y Distribución	OTIF	≥ 90%	Sin Medición	100%	Alto	Alto	Alto	Medio
Gestión de Despacho y Distribución	On Time	≥ 95%	Sin Medición	100%	Alto	Alto	Alto	Medio
Gestión de Despacho y Distribución	Fill Rate	≥ 95%	Sin Medición	100%	Alto	Alto	Alto	Medio
Control de Gestión	Disponibilidad Servicio Logístico	≥ 90%	Sin Medición	100%	Medio	Alto	Medio	Bajo
Control de Gestión	STP	0 eventos	4 eventos	+4 eventos	Alto	Medio	Alto	Medio
Control de Gestión	CTP	0 eventos	1 evento	+1 eventos	Alto	Bajo	Alto	Medio
Control de Gestión	Hallazgos de Seguridad fuera de plazo	0 hallazgos	10 hallazgos	+11 hallazgos	Alto	Alto	Alto	Medio
Gestión de Mejora Continua y Excelencia Operacional	% Cumplimiento Plan de Liderazgo	100%	70%	-30%	Alto	Medio	Medio	Bajo

Tabla 9. Matriz de Impacto

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la matriz permiten identificar diferencias en la criticidad de las brechas y proporcionan el sustento metodológico para consolidarlas posteriormente en problemas críticos asociados a cada proceso. En este análisis, las condiciones clasificadas con mayor impacto corresponden principalmente a aquellas que comprometen la disponibilidad de materiales, la capacidad de almacenamiento, los niveles de servicio y el control del desempeño operacional. Por otra parte, aquellas cuya incidencia se concentra en ámbitos específicos o presentan menores consecuencias transversales poseen una criticidad relativa inferior.

A partir de esta evaluación, las brechas individuales se agrupan de acuerdo con el proceso al cual pertenecen y con la problemática común que representan. Este ejercicio permite pasar desde desviaciones particulares observadas en los indicadores hacia la definición de problemas críticos de carácter operacional, evitando analizar cada indicador de manera aislada y facilitando la posterior

identificación de alternativas de mejora.

- **Gestión de Inventarios**

El sobrestock, la baja trazabilidad y la limitada disponibilidad de materiales críticos fueron clasificados con impacto alto, debido a que afectan simultáneamente la eficiencia en la utilización del inventario y la capacidad de asegurar la disponibilidad efectiva de materiales para la operación. El sobrestock representa recursos inmovilizados que no necesariamente se traducen en una mayor disponibilidad, mientras que las deficiencias de trazabilidad dificultan la localización y control de los materiales. En conjunto, estas condiciones pueden generar una situación en que exista un elevado nivel de inventario sin garantizar que los materiales requeridos se encuentren disponibles oportunamente.

- **Gestión de Almacenamiento**

Los retrasos operacionales y la utilización ineficiente de la capacidad fueron clasificados con impacto alto, debido a su incidencia directa sobre el flujo de materiales y la capacidad de respuesta de las bodegas. Una utilización deficiente de los espacios de almacenamiento dificulta el ordenamiento, la localización y el movimiento de materiales, pudiendo generar mayores tiempos operacionales y restricciones para la recepción y almacenamiento de nuevos materiales.

- **Gestión de Reparables**

El insuficiente control del ciclo de reparación y la baja disponibilidad de materiales reparables fueron clasificados con impacto bajo. Si bien estas condiciones afectan la disponibilidad y recuperación oportuna de activos reparables, su incidencia se

concentra en un segmento específico de materiales y no compromete de manera transversal el funcionamiento de todos los procesos logísticos analizados, ya que solo abarca una sola línea de la producción en la División el Teniente (Mantenimiento general anual – Plantas). Cabe señalar que la Gestión de Reparables se encuentra incorporada dentro del proceso de Gestión de Inventarios, constituyendo un subproceso asociado al control, seguimiento y disponibilidad de materiales reparables.

- **Gestión de Despacho y Distribución**

El incumplimiento de los niveles de servicio comprometidos en tiempo y cantidad de entrega fue clasificado con impacto alto, debido a que afecta directamente la disponibilidad oportuna de materiales para los usuarios internos y, consecuentemente, la capacidad del servicio logístico para responder a los requerimientos de la operación.

- **Control de Gestión**

Las debilidades en el monitoreo del desempeño operacional y de los indicadores de gestión fueron clasificadas con impacto alto, debido a que limitan la capacidad de detectar desviaciones, realizar seguimiento de los resultados y adoptar oportunamente acciones preventivas y correctivas según sea el caso. Su carácter transversal implica que una deficiencia en el control afecta la capacidad de gestión de los distintos procesos logísticos.

- **Gestión de Mejora Continua y Excelencia Operacional**

El bajo cumplimiento de las iniciativas de mejora y del plan de liderazgo fue clasificado con impacto medio, dado que su efecto se relaciona principalmente con la capacidad de sostener y desarrollar las mejoras en el tiempo. Si bien no

necesariamente genera un impacto operacional inmediato, puede limitar la consolidación de los cambios y la evolución del modelo de excelencia operacional.

A partir del análisis realizado, los problemas críticos identificados y su correspondiente nivel de impacto se sintetizan

Proceso	Problema crítico identificado	Nivel de impacto
Gestión de Inventarios	Sobrestock, baja trazabilidad y limitada disponibilidad de materiales críticos.	Alto
Gestión de Almacenamiento	Retrasos operacionales y utilización ineficiente de la capacidad de almacenamiento.	Alto
Gestión de Reparables	Insuficiente control del ciclo de reparación y baja disponibilidad de materiales reparables.	Bajo
Gestión de Despacho y Distribución	Incumplimiento de los niveles de servicio comprometidos en tiempo y cantidad de entrega.	Alto
Control de Gestión	Debilidades en el monitoreo del desempeño operacional y de los indicadores de gestión.	Alto
Gestión de Mejora Continua y Excelencia Operacional	Bajo cumplimiento de las iniciativas de mejora y del plan de liderazgo.	Medio

Tabla 9. Procesos críticos y foco de intervención estratégica

Fuente: Elaboración propia.

La consolidación de los resultados permite establecer una relación directa entre las brechas observadas en los indicadores, su nivel de criticidad y los principales problemas que afectan el desempeño de los servicios logísticos. De esta manera, la matriz de impacto actúa como mecanismo de sustento para la clasificación de

los problemas, evitando que la asignación de los niveles Alto, Medio y Bajo responda únicamente a una valoración cualitativa de las condiciones observadas. El diagnóstico realizado no tiene como finalidad únicamente identificar las brechas presentes en los procesos logísticos, sino también establecer la necesidad de analizarlas y rediseñarlas en función de los objetivos estratégicos definidos en el Cuadro de Mando Operacional. Desde esta perspectiva, los procesos dejan de evaluarse únicamente por su eficiencia operativa y pasan a ser gestionados como un medio para contribuir al cumplimiento de la estrategia organizacional. En consecuencia, las brechas identificadas constituyen oportunidades de mejora cuyo tratamiento deberá orientarse a fortalecer el desempeño de los procesos y reducir las desviaciones observadas en los indicadores estratégicos.

1.4.4.5.3. FASE 3: METODOLOGÍA PARA LA GENERACIÓN DE PROYECTOS DE MEJORA

La generación de proyectos de mejora se desarrolla a partir de la integración de dos fuentes de análisis complementarias: el Análisis de Brechas, derivado del diagnóstico de los procesos logísticos realizado en las etapas anteriores, y el Benchmarking nacional, orientado a la identificación de buenas prácticas y experiencias aplicables a las necesidades detectadas en la División El Teniente. El Análisis de Brechas permite reconocer las diferencias existentes entre la situación actual de los procesos y las condiciones requeridas para avanzar hacia los objetivos de excelencia operacional definidos en el modelo. De esta forma, las brechas previamente identificadas en materias de gestión de inventarios, almacenamiento, trazabilidad, disponibilidad de materiales, infraestructura, seguridad operacional y control de los procesos constituyen el punto de partida para determinar las necesidades de intervención y orientar la búsqueda de alternativas de mejora.

Complementariamente, como parte del proceso de transformación logística desarrollado en la División El Teniente, se realizaron visitas técnicas a distintos

centros de distribución y operaciones logísticas pertenecientes a empresas líderes en sus respectivos sectores productivos. Estas visitas tuvieron como propósito conocer experiencias exitosas, identificar buenas prácticas dentro de la industria y comprender distintas formas de abordar los desafíos asociados a la gestión de bodegas, inventarios, almacenamiento y distribución de materiales.

El proceso de Benchmarking contempló visitas a los Centros de Distribución de Walmart El Peñón y Walmart Quilicura, Agunsa Santiago, el Centro de Distribución de Bata, Warehousing Valle Grande, el Centro de Distribución de Sodimac Lo Espejo y la planta de Agrosuper Rosario. Cada una de estas organizaciones aportó una perspectiva distinta sobre la gestión logística, permitiendo conocer modelos de operación de alta eficiencia, soluciones tecnológicas, sistemas de almacenamiento, metodologías de trabajo y experiencias de implementación aplicables al desarrollo del modelo propuesto.

A partir de la integración entre las brechas detectadas internamente y las buenas prácticas identificadas mediante el Benchmarking, fue posible analizar alternativas de solución adaptadas a las condiciones particulares de la operación minera. De esta manera, las experiencias observadas no fueron consideradas como soluciones de aplicación directa, sino como antecedentes de referencia para la formulación de iniciativas orientadas a responder a las necesidades previamente identificadas.

Asimismo, el intercambio de experiencias con profesionales de estas organizaciones permitió comprender cómo distintas industrias enfrentan problemáticas similares relacionadas con la gestión de inventarios, la disponibilidad de materiales, la trazabilidad, la utilización de infraestructura, la seguridad operacional y la continuidad de los procesos logísticos. Además, permitió conocer los principales desafíos enfrentados durante la implementación de nuevas tecnologías y prácticas de gestión, los resultados obtenidos y las lecciones aprendidas durante su puesta en marcha.

Si bien la logística minera comparte principios generales con otros sectores productivos, presenta características particulares asociadas a la criticidad de los

materiales, la continuidad operacional, las exigencias de seguridad, las condiciones geográficas de la faena y las restricciones propias del transporte, como los horarios autorizados para el tránsito de cargas sobredimensionadas y materiales de gran tamaño. En este contexto, el Benchmarking permitió identificar aquellas prácticas que podían ser adoptadas directamente y aquellas que requerían ser adaptadas a las condiciones propias de la operación minera, transformando las experiencias observadas en oportunidades concretas para la generación de proyectos de mejora.

Organización visitada	Tipo de organización
Walmart Centro de Distribución El Peñón	Retail
Walmart Centro de Distribución Quilicura	Retail
Agunsa	Operador logístico
Bata	Industria del calzado
Warehousing	Operador logístico especializado
Sodimac Centro de Distribución Lo Espejo	Retail
Agrosuper Planta Rosario	Industria alimentaria

Tabla 9. Industrias visitadas en Benchmarking

Fuente: Elaboración propia.

Walmart – Centro de Distribución El Peñón

- **Objetivo de la visita:**

Conocer la operación del primer centro de distribución omnicanal de Walmart a nivel mundial e identificar tecnologías y buenas prácticas aplicadas a la gestión logística y distribución.

- **Principales aprendizajes:**

La visita permitió conocer soluciones de automatización como sistemas Goods to Person, brazos robóticos, equipos autónomos Effibot "Follow Me" y plataformas digitales para la gestión de la operación. Asimismo, permitió comprender cómo la automatización, la innovación y la integración tecnológica contribuyen a mejorar la productividad, la trazabilidad de los materiales y la eficiencia de la cadena de suministro.

- **Contribución a la generación de proyectos de mejora:**

Los aprendizajes obtenidos sirvieron como referencia para la generación de proyectos orientados a fortalecer la digitalización de la gestión de bodegas, la incorporación de tecnologías para la trazabilidad de materiales y la automatización de procesos logísticos en la División El Teniente.

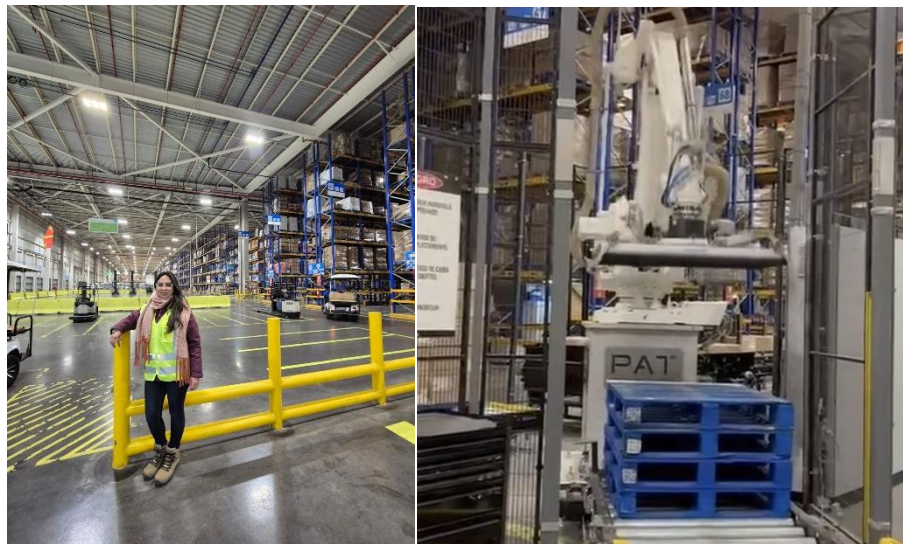


Figura N° 9. Visita CD Walmart – El Peñón

Walmart – Centro de Distribución Quilicura

- **Objetivo de la visita:**

Conocer la operación logística de un centro de distribución especializado en productos refrigerados y congelados, identificando buenas prácticas relacionadas con la sostenibilidad, la eficiencia energética y la gestión de la cadena de frío.

- **Principales aprendizajes:**

La visita permitió conocer la integración de tecnologías orientadas a la eficiencia operacional y la sostenibilidad, destacando la planta de hidrógeno como una solución para reducir la huella de carbono de la operación. Asimismo, fue posible comprender la importancia de la coordinación logística requerida para asegurar la continuidad de la cadena de frío y el abastecimiento oportuno de productos a nivel nacional.

- **Contribución a la generación de proyectos de mejora:**

Los aprendizajes obtenidos sirvieron como referencia para incorporar criterios de sostenibilidad, eficiencia operacional y continuidad logística en la formulación de proyectos de mejora, promoviendo soluciones que integren innovación tecnológica con una gestión más eficiente y responsable de la cadena de suministro.



Figura N° 10. Visita CD Walmart Quilicura

Agunsa CD, Lampa

- **Objetivo de la visita:**

Conocer la operación de un operador logístico especializado en servicios de almacenamiento y distribución, identificando buenas prácticas asociadas a la preparación de pedidos, despacho y administración de materiales.

- **Principales aprendizajes:**

La visita permitió conocer la operación desarrollada por Agunsa para la gestión de materiales de Codelco, observando las áreas destinadas al almacenamiento y las distintas etapas del proceso logístico, incluyendo etiquetado, embalaje, preparación de pedidos, revisión y carga para transporte. Asimismo, fue posible comprender la importancia de la estandarización de los procesos, la coordinación entre las distintas líneas operacionales y la trazabilidad de los materiales durante todo el ciclo logístico.

- **Contribución a la generación de proyectos de mejora:**

Los aprendizajes obtenidos sirvieron como referencia para fortalecer la estandarización de los procesos logísticos, la optimización de las líneas de preparación y despacho de materiales, la incorporación de controles para mejorar la trazabilidad y el diseño de iniciativas orientadas a incrementar la eficiencia operacional en la gestión de bodegas.



Figura N° 11. Visita Agunsa Lampa.

Bata, Centro Onmicanal - Maipú

- **Objetivo de la visita:**

Conocer la implementación de un proyecto de optimización integral del centro de

distribución, identificando las mejoras incorporadas en la infraestructura, los procesos y la organización de la operación logística.

- **Principales aprendizajes:**

La visita permitió conocer un proyecto de optimización desarrollado sobre un centro Omnicanal, incorporando mejoras en la distribución de espacios, la habilitación de nuevas líneas de embalaje para el despacho de pedidos a locales comerciales y la reorganización de las áreas operacionales. Asimismo, fue posible analizar la separación funcional entre el área de operaciones y la bodega de almacenamiento,

favoreciendo un flujo logístico más ordenado y eficiente.

- **Contribución a la generación de proyectos de mejora:**

Los aprendizajes obtenidos sirvieron como referencia para el diseño de proyectos orientados a la optimización de layouts, la segregación de áreas según su función operativa y el fortalecimiento de los procesos de preparación y despacho de materiales, contribuyendo a mejorar la eficiencia de la operación logística. Adicionalmente, se compartieron las principales decisiones adoptadas durante el desarrollo del proyecto, los desafíos enfrentados durante su implementación y los beneficios obtenidos una vez ejecutadas las mejoras.



Figura N° 12. Visita a CD Bata, Maipú.

Warehousing, Valle Grande, Lampa

- **Objetivo de la visita:**

Conocer la operación de un operador logístico especializado en el almacenamiento y distribución de sustancias peligrosas, identificando buenas prácticas asociadas a la gestión segura de materiales, el cumplimiento normativo y la prestación de servicios logísticos de valor agregado.

- **Principales aprendizajes:**

La visita permitió conocer la gestión de bodegas especializadas para el almacenamiento de sustancias peligrosas, observando los controles implementados para garantizar la seguridad, la trazabilidad y el cumplimiento de la normativa vigente. Asimismo, fue posible conocer servicios complementarios como distribución, transporte, operaciones *in-house* y actividades de valor agregado,

evidenciando la importancia de adaptar la operación logística a las características y riesgos de los materiales almacenados.

- **Contribución a la generación de proyectos de mejora:**

Los aprendizajes obtenidos sirvieron como referencia para fortalecer las iniciativas relacionadas con la gestión segura de materiales, el cumplimiento de estándares operacionales, la trazabilidad de los inventarios y la incorporación de controles diferenciados según la criticidad de los materiales, aspectos relevantes para el modelo de excelencia propuesto.



Figura N° 13. Warehousing Valle Grande S.A.

Sodimac, Centro de Distribución - Lo Espejo

- **Objetivo de la visita:**

Conocer la operación de uno de los principales centros de distribución del país, identificando buenas prácticas asociadas a la automatización logística, la seguridad operacional y la optimización de la cadena de suministro.

- **Principales aprendizajes:**

La visita permitió observar la integración de soluciones de automatización logística con sistemas avanzados de seguridad física y monitoreo, evidenciando cómo ambas disciplinas se complementan para asegurar la continuidad operacional y el resguardo de los activos. Asimismo, fue posible conocer el enfoque de excelencia operacional implementado por la organización, destacando la optimización de recursos, la coordinación de los procesos logísticos y el uso de tecnologías para fortalecer la eficiencia y el control de la operación.

- **Contribución a la generación de proyectos de mejora:**

Los aprendizajes obtenidos sirvieron como referencia para la formulación de proyectos orientados a fortalecer la automatización de procesos, la integración de sistemas de seguridad y monitoreo, el control de materiales y la trazabilidad de las operaciones. Asimismo, la visita permitió reforzar la importancia de incorporar la seguridad como un componente transversal de la gestión logística, contribuyendo al desarrollo de iniciativas alineadas con los controles críticos y la continuidad operacional considerados en el modelo de excelencia propuesto.



Figura N° 14. Visita Sodimac S.A.

Agrosuper - Planta Rosario

- **Objetivo de la visita:**

Conocer la integración entre los procesos productivos y la operación logística, identificando buenas prácticas relacionadas con la planificación, almacenamiento, trazabilidad y distribución de productos destinados al mercado nacional e internacional.

- **Principales aprendizajes:**

La visita permitió comprender el proceso productivo asociado a la faena y procesamiento de productos cárnicos destinados a la exportación, observando la estrecha coordinación existente entre las áreas de producción, almacenamiento y distribución. Asimismo, fue posible conocer la importancia de la trazabilidad, el cumplimiento de estándares de calidad y la planificación logística para asegurar la continuidad operacional y el cumplimiento de los compromisos comerciales.

- **Contribución a la generación de proyectos de mejora:**

Los aprendizajes obtenidos sirvieron como referencia para fortalecer la integración entre la planificación logística y los procesos operacionales, promoviendo iniciativas orientadas a mejorar la trazabilidad de los materiales, la coordinación entre las distintas etapas de la cadena de suministro y la continuidad de los servicios logísticos considerados en el modelo de excelencia propuesto.



Figura N° 15. Visita Técnica Agrosuper Rosario

Las visitas realizadas permitieron constatar que, independientemente del sector productivo, la logística cumple un rol estratégico como proceso habilitador del negocio principal. En consecuencia, las iniciativas propuestas en el presente modelo buscan fortalecer la gestión logística como un elemento que contribuye directamente a la continuidad y eficiencia de la operación minera.

1.4.4.5.4. FASE 4: METODOLOGÍA DE PRIORIZACIÓN Y SELECCIÓN DE PROYECTOS DE MEJORA

Una vez identificadas las brechas operacionales y generada la cartera de proyectos de mejora a partir del análisis desarrollado en las etapas anteriores, resulta necesario establecer un mecanismo que permita priorizar y seleccionar las iniciativas que conformarán el Plan de Excelencia Operacional.

Esta fase tiene como propósito determinar la prioridad relativa de los proyectos, considerando tanto su contribución al mejoramiento de los servicios logísticos como las condiciones necesarias para su implementación y sostenibilidad. De esta manera, la priorización permite orientar la selección de iniciativas y establecer una secuencia de implementación coherente con los objetivos estratégicos definidos para la operación.

Para ello, los proyectos generados son evaluados mediante criterios homogéneos que permiten comparar su impacto, alineamiento estratégico y condiciones de implementación. Los criterios, escala de valoración y resultados de este proceso se desarrollan en el apartado siguiente.

Una vez identificadas las brechas operacionales y definidos los proyectos de mejora, resulta necesario establecer un orden de implementación que permita focalizar los recursos en aquellas iniciativas con mayor impacto para la organización. Para ello, se propone la utilización de una matriz de priorización, la cual permite evaluar la criticidad de cada brecha identificada en función de criterios homogéneos de análisis.

La matriz de priorización constituye una herramienta de apoyo para la toma de decisiones, permitiendo comparar las distintas brechas detectadas en los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento, despacho y distribución, control de gestión y mejora continua. Su aplicación facilita la identificación de aquellas iniciativas cuya implementación resulta prioritaria, considerando tanto sus efectos sobre la operación como las consecuencias derivadas de mantener la situación actual.

La evaluación de cada brecha se realizó considerando cuatro criterios de análisis: impacto en el negocio, frecuencia de ocurrencia, riesgo asociado y costo. Estos criterios permiten establecer una visión integral de la criticidad de cada problema identificado, contribuyendo a definir una secuencia lógica para la implementación de los proyectos de mejora propuestos.

Los criterios utilizados para la evaluación corresponden a los siguientes:

- **Impacto en el negocio:** corresponde al grado en que la brecha identificada afecta el desempeño de la organización y el cumplimiento de sus objetivos operacionales. Se consideran aspectos relacionados con la continuidad operacional, disponibilidad de materiales, cumplimiento de los niveles de

servicio, seguridad y eficiencia de los procesos.

- **Frecuencia:** corresponde a la regularidad con que la brecha se manifiesta dentro de la operación. Una frecuencia alta indica una condición recurrente o permanente, mientras que una frecuencia media o baja refleja situaciones de ocurrencia más esporádica.
- **Riesgo:** corresponde a la probabilidad de que la brecha identificada genere consecuencias negativas para la organización. Estas consecuencias pueden materializarse en interrupciones operacionales, incumplimientos de servicio, desviaciones en la gestión de inventarios, incidentes de seguridad o afectaciones al desempeño general.
- **Costo:** corresponde al impacto económico asociado a la permanencia de la brecha dentro de la operación. Este criterio considera pérdidas derivadas de reprocesos, utilización ineficiente de recursos, deterioro de materiales, retrasos operacionales, actividades no planificadas y otros costos asociados al mantenimiento de condiciones operacionales deficientes.

Con base en estos criterios, se evaluó cada una de las brechas identificadas durante el diagnóstico, obteniéndose la matriz de priorización. Los resultados obtenidos permitieron definir el orden de implementación de los proyectos de mejora, sirviendo como base para la construcción del roadmap de implementación presentado en la etapa siguiente.

1.4.4.5.5. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN FINAL DE PROYECTOS DE MEJORA

Una vez identificadas y evaluadas las brechas operacionales, y generada la cartera

de iniciativas de mejora, se procede a la priorización y selección de los proyectos que conformarán el Plan de Excelencia Operacional. Esta etapa tiene como propósito establecer una secuencia de implementación que permita orientar los recursos hacia aquellas iniciativas con mayor capacidad de contribuir al desempeño de los servicios logísticos y al cumplimiento de los objetivos estratégicos definidos para la operación.

La priorización de los proyectos considera no solo su potencial para resolver las brechas previamente identificadas, sino también las condiciones necesarias para su implementación, la permanencia de sus beneficios en el tiempo y su capacidad de ser replicados en otros procesos o instalaciones. Para ello, se establecen cinco criterios de evaluación que permiten analizar comparativamente las iniciativas que conforman el portafolio de proyectos de mejora.

Los criterios considerados corresponden a los siguientes:

- **Impacto operacional:** corresponde al potencial de la iniciativa para mejorar el desempeño de los procesos logísticos, incrementar la disponibilidad de materiales, optimizar la gestión de inventarios, fortalecer la seguridad o mejorar los niveles de servicio.
- **Alineamiento estratégico:** corresponde al grado de contribución de la iniciativa al cumplimiento de los objetivos estratégicos definidos para la logística y al fortalecimiento de la excelencia operacional.
- **Factibilidad de implementación:** considera la disponibilidad de recursos, capacidades organizacionales, infraestructura y tecnologías necesarias para ejecutar la iniciativa de manera efectiva.
- **Sostenibilidad:** corresponde a la capacidad de la iniciativa para mantener sus beneficios en el tiempo, evitando que los resultados obtenidos dependan exclusivamente de acciones puntuales o de corto plazo.

- **Escalabilidad:** corresponde al potencial de replicación de la iniciativa en distintos procesos, contratos, centros logísticos o divisiones, favoreciendo la estandarización y transferencia de buenas prácticas.

Para la aplicación de los criterios de priorización se establece una escala cualitativa de tres niveles: Alto, Medio y Bajo. La clasificación considera las características y alcance de cada iniciativa, así como la experiencia obtenida durante su planificación e implementación en el proceso de transformación logística. Un nivel Alto representa una condición favorable o una contribución significativa respecto del criterio evaluado; un nivel Medio corresponde a una condición o contribución intermedia; y un nivel Bajo representa una menor contribución o la existencia de mayores restricciones respecto del criterio analizado.

Con el propósito de consolidar los resultados y permitir la comparación entre las distintas iniciativas, se asigna una valoración numérica a cada nivel de evaluación:

- Alto: 3 puntos.
- Medio: 2 puntos.
- Bajo: 1 punto.

El puntaje total de cada iniciativa se obtiene mediante la suma de los valores asignados a los cinco criterios, pudiendo alcanzar un resultado entre 5 y 15 puntos. Una mayor puntuación representa una mayor prioridad relativa dentro del portafolio de proyectos. En aquellos casos en que dos o más iniciativas obtienen igual puntuación, se consideran inicialmente los resultados obtenidos en cada uno de los criterios evaluados y, cuando persiste una valoración equivalente, la secuenciación se establece considerando las relaciones de dependencia y complementariedad entre los proyectos, así como las condiciones habilitantes necesarias para su implementación.

Proyecto	Impacto operacional	Alineamiento estratégico	Factibilidad	Sostenibilidad	Escalabilidad	Total
Sala de Monitoreo	Alto (3)	Alto (3)	Alto (3)	Alto (3)	Alto (3)	15
Torre de Control	Alto (3)	Alto (3)	Alto (3)	Alto (3)	Medio (2)	14
Dashboard y Reportabilidad	Alto (3)	Alto (3)	Alto (3)	Alto (3)	Alto (3)	15
Optimización	Alto (3)	Alto (3)	Alto (3)	Alto (3)	Alto (3)	15
WMS-MM	Alto (3)	Alto (3)	Medio (2)	Medio (2)	Bajo (1)	11
Carpas Mecano ETEO	Alto (3)	Medio (2)	Medio (2)	Alto (3)	Bajo (1)	11
Racks Patio Colón	Alto (3)	Medio (2)	Medio (2)	Alto (3)	Alto (3)	13
Cierre Bodega Rgua	Bajo (1)	Medio (2)	Medio (2)	Alto (3)	Bajo (1)	9
Cierre Patio Salfa	Bajo (1)	Medio (2)	Medio (2)	Alto (3)	Bajo (1)	9
Racks Intemperie Bodega Barahona	Alto (3)	Medio (2)	Medio (2)	Alto (3)	Alto (3)	13
APP Control DET	Alto (3)	Alto (3)	Bajo (1)	Medio (2)	Bajo (1)	10
RFID	Alto (3)	Alto (3)	Medio (2)	Medio (2)	Bajo (1)	11
Kardex Bodega Colón	Medio (2)	Alto (3)	Bajo (1)	Medio (2)	Medio (2)	10
GPS	Bajo (1)	Bajo (1)	Medio (2)	Bajo (1)	Bajo (1)	6
APP Entregas DET	Alto (3)	Alto (3)	Bajo (1)	Medio (2)	Bajo (1)	10
Cámaras IA	Bajo (1)	Bajo (1)	Bajo (1)	Bajo (1)	Medio (2)	6

Tabla 10. Matriz de Priorización de Proyectos

Fuente: Elaboración propia.

La aplicación de la matriz permitió obtener una valoración comparativa de los proyectos de mejora e identificar distintos niveles de prioridad de acuerdo con su impacto operacional, alineamiento estratégico, factibilidad de implementación, sostenibilidad y escalabilidad. Los resultados muestran que las iniciativas con mayor valoración corresponden a Sala de Monitoreo, Dashboard y Reportabilidad y Optimización, con 15 puntos, seguidas por Torre de Control, con 14 puntos. Estas iniciativas presentan una alta contribución transversal al desempeño de la operación, combinando condiciones favorables de implementación con capacidad para fortalecer el control operacional, la disponibilidad de información y la optimización de los procesos logísticos.

En un segundo nivel de priorización se encuentran Racks Patio Colón y Racks

Intemperie Bodega Barahona, ambos con 13 puntos, destacando principalmente por su impacto operacional, sostenibilidad y potencial de escalabilidad. Posteriormente, WMS-MM, Carpas Mecano ETEO y RFID, con 11 puntos, mantienen un impacto operacional alto, aunque presentan condiciones intermedias o menores en algunos criterios de factibilidad, sostenibilidad o escalabilidad, reduciendo su valoración global respecto de las iniciativas anteriores.

Por su parte, APP Control DET, Kardex Bodega Colón y APP Entregas DET alcanzan 10 puntos, representando iniciativas orientadas al fortalecimiento y digitalización de procesos específicos, pero que presentan mayores restricciones relativas en algunos de los criterios evaluados. A continuación, Cierre Bodega Rancagua y Cierre Patio Salfa, con 9 puntos, presentan una prioridad comparativamente menor, principalmente por su menor impacto operacional y potencial de escalabilidad, aun cuando mantienen condiciones favorables de sostenibilidad. Finalmente, GPS y Cámaras IA, con 6 puntos, obtienen la menor valoración relativa dentro del portafolio. Esto no implica que estas iniciativas carezcan de relevancia para la operación, sino que, frente al conjunto de proyectos evaluados, presentan una menor contribución o mayores restricciones respecto de los criterios utilizados para establecer la priorización.

Los resultados obtenidos permiten estructurar el portafolio bajo una lógica de prioridad relativa, proporcionando un criterio objetivo para apoyar la selección de las iniciativas. Sin embargo, la puntuación obtenida no determina necesariamente una ejecución estrictamente secuencial de los proyectos, debido a que su programación también debe considerar las relaciones de dependencia y complementariedad entre iniciativas, la disponibilidad de recursos y las condiciones operacionales, tecnológicas y de infraestructura necesarias para su implementación. En consecuencia, proyectos con igual o menor puntuación pueden ser ejecutados anticipadamente cuando constituyan condiciones habilitantes para el desarrollo de otras iniciativas.

Una vez establecida la priorización, se define la secuencia final de los proyectos que conforman el Plan de Excelencia Operacional, considerando tanto los

resultados de la matriz como las relaciones de dependencia y complementariedad existentes entre las distintas iniciativas.

Orden	Proyecto	Procesos que fortalece
1	Sala de Monitoreo	Control de Gestión; Gestión de Inventarios; Gestión de Almacenamiento; Gestión de Despacho y Distribución
2	Torre de Control	Gestión de Inventarios; Gestión de Almacenamiento; Gestión de Despacho y Distribución; Control de Gestión
3	Dashboard y Reportabilidad	Control de Gestión; Gestión de Inventarios; Gestión de Almacenamiento; Gestión de Despacho y Distribución
4	Optimización	Gestión de Inventarios; Gestión de Almacenamiento; Gestión de Despacho y Distribución; Control de Gestión
5	WMS-MM	Gestión de Inventarios; Gestión de Almacenamiento; Gestión de Despacho y Distribución
6	Carpas Mecano ETEO	Gestión de Almacenamiento; Gestión de Inventarios; Gestión de Despacho y Distribución
7	Racks Patio Colón	Gestión de Almacenamiento; Gestión de Inventarios; Gestión de Despacho y Distribución
8	Cierre Bodega Rgua	Gestión de Almacenamiento; Gestión de Inventarios; Seguridad y Cumplimiento
9	Cierre Patio Salfa	Gestión de Almacenamiento; Gestión de Inventarios; Seguridad y Cumplimiento
10	Racks Intemperie Bodega Barahona	Gestión de Almacenamiento; Gestión de Inventarios; Gestión de Despacho y Distribución
11	APP Control DET	Control de Gestión; Gestión de Inventarios; Gestión de Almacenamiento; Gestión de Despacho y Distribución
12	RFID	Gestión de Inventarios; Gestión de Almacenamiento; Gestión de Despacho y Distribución; Control de Gestión
13	Kardex Bodega Colón	Gestión de Inventarios; Gestión de Almacenamiento; Gestión de Despacho y Distribución
14	GPS	Gestión de Despacho y Distribución; Control de Gestión; Transporte y Logística
15	APP Entregas DET	Gestión de Despacho y Distribución; Gestión de Inventarios; Control de Gestión
16	Cámaras IA	Seguridad y Cumplimiento; Gestión de Almacenamiento; Gestión de Despacho y Distribución; Control de Gestión

Tabla 11. Selección final de Proyectos Bodegas División El Teniente.

Fuente: Elaboración propia.

La secuencia final de implementación integra los resultados obtenidos mediante la matriz de priorización con las relaciones de dependencia y complementariedad existentes entre los proyectos. De esta forma, el portafolio se estructura progresivamente desde iniciativas orientadas al fortalecimiento del control

operacional, la disponibilidad de información, la gestión de inventarios y la optimización de procesos, hacia soluciones de mayor especialización tecnológica, digitalización y automatización. Esta secuenciación permite articular las iniciativas de mejora bajo una lógica integrada y alineada con los objetivos del Plan de Excelencia Operacional.

1.4.4.5.6. FASE 5: METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE MEJORA

Los Proyectos en Bodegas de la División El Teniente fueron evaluados económicamente a partir de antecedentes reales y estimaciones conservadoras. Si bien no se disponía de una planificación financiera formal bajo criterios como VAN o TIR al inicio del proyecto, fue posible modelar el impacto financiero derivado de los ahorros estructurales y mejoras operativas obtenidas.

- **Inversión inicial**

La inversión total en infraestructura y tecnología principalmente en racks selectivos y carpas modulares fue de aproximadamente: \$500.000.000 CLP (según órdenes de compra de 2023 a 2025).

Como complemento, se adjunta un archivo Excel que detalla los costos mensuales incurridos entre enero y noviembre, lo que permite visualizar de forma más precisa la distribución del gasto a lo largo del tiempo y apoyar la trazabilidad financiera del proyecto.

- **Beneficios económicos estimados**

Durante la ejecución del proyecto se lograron beneficios económicos concretos, derivados de ahorros estructurales, generación de ingresos y una gestión más eficiente del capital inmovilizado.

Los beneficios anuales estimados se detallan a continuación:

Ahorro estructural anual: El cierre de bodegas externas como Rancagua y Patio Salfa, permitió eliminar costos fijos de arriendo, generando un ahorro consolidado de \$614.424.720 CLP anuales.

Ingresos por remates de materiales obsoletos: En 2024, se obtuvieron \$755.281.500 CLP mediante la venta de inventario en desuso, como parte de una política activa de recuperación de valor desde activos improductivos.

Optimización del capital inmovilizado: La reducción del inventario total en 22 MUS\$ (aproximadamente \$19.800 millones CLP) permitió liberar capital. Aplicando una tasa de costo de oportunidad conservadora del 4% anual, se estima un beneficio financiero asociado de \$792.000.000 CLP anuales.

- **Evaluación Económica**

A partir de estos datos, y asumiendo un horizonte de evaluación de 5 años con una tasa de descuento del 10%, se calcularon los siguientes indicadores:

Indicador	Valor Estimado
Inversión Inicial (Año 0)	\$500.000.000 CLP
Beneficio Anual Estimado	\$2.161.706.220 CLP
VAN (5 años, 10%)	\$7.694.567.338 CLP
TIR	432,2%
Payback	Menor a 1 año (aprox. 2,8 meses)

Tabla 12. Indicadores Financieros

Nota: Se asumió un flujo de beneficios constante durante 5 años sin reinversión.

- **Análisis de Sensibilidad**

Para evaluar la robustez del proyecto frente a la variabilidad en los beneficios, se consideraron tres escenarios:

Escenario	Beneficio Anual	VAN (5 años, 10%)	TIR Estimada
Optimista (+20%)	\$2.594.047.464	\$9.333.480.806	518,8%
Base (4%)	\$2.161.706.220	\$7.694.567.338	432,2%
Pesimista (-30%)	\$1.513.194.354	\$5.236.197.137	302,4%

Tabla 13. Análisis de Sensibilidad

Incluso en el escenario más adverso, el proyecto conserva un VAN positivo y una TIR superior al costo de capital.

Los resultados obtenidos evidencian que el Plan de Excelencia Corporativo es técnica y económicamente viable, presentando indicadores financieros favorables que respaldan su implementación. Asimismo, el caso de negocio demuestra que la inversión requerida es compensada por los beneficios económicos generados a través de la optimización del inventario, la racionalización de la infraestructura logística y la recuperación de valor de activos improductivos, permitiendo que el plan se sustente financieramente por sí mismo. A ello se suman beneficios estratégicos y operacionales no monetizados, tales como el fortalecimiento del control de

gestión, el aumento de la disponibilidad de materiales, la mejora en los niveles de servicio y el incremento de la seguridad operacional, consolidando una propuesta de valor sostenible para la organización.

1.4.4.5.7. FASE 6: METODOLOGÍA DE GESTIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS DE MEJORA

Una vez desarrolladas las etapas de identificación, formulación y evaluación de las iniciativas de mejora descritas en las fases anteriores, el modelo metodológico avanza hacia la etapa de implementación y control de los proyectos. De acuerdo con la metodología de gestión de proyectos presentada en el marco teórico, esta

fase corresponde a las etapas de inversión y operación, donde las iniciativas priorizadas son ejecutadas, monitoreadas y posteriormente incorporadas a la operación mediante mecanismos de seguimiento y control. El objetivo de esta fase es asegurar la correcta implementación de los proyectos de mejora y verificar que los beneficios esperados se consoliden de manera sostenible dentro de la operación logística. De acuerdo con el ciclo de vida de los proyectos, la etapa de preinversión comprende la identificación, selección, formulación y evaluación de las iniciativas, mientras que las etapas posteriores corresponden a la administración de la ejecución y a la administración de la operación. En el modelo propuesto, las actividades desarrolladas durante las fases anteriores representan la etapa de preinversión, permitiendo que la presente fase se concentre en la gestión, seguimiento y control de los proyectos de mejora implementados.

La aplicación de esta metodología permite establecer mecanismos formales de seguimiento y control, asegurando que las iniciativas se desarrollen conforme a los objetivos definidos y permitiendo detectar oportunamente desviaciones que puedan afectar el cumplimiento de los resultados esperados.

- **Administración de la ejecución**

La administración de la ejecución corresponde a la implementación de los proyectos priorizados, asegurando el cumplimiento de los plazos, la coordinación entre las distintas áreas participantes y el seguimiento permanente de los avances. Para ello, el Plan de Excelencia utiliza un Roadmap Consolidado, el cual establece la secuencia de implementación de las iniciativas, identifica las dependencias existentes entre los proyectos y permite coordinar su desarrollo de manera progresiva.

El Roadmap constituye la hoja de ruta para la transformación logística, facilitando la planificación de las inversiones, la asignación de recursos y la ejecución paralela de aquellas iniciativas cuya implementación no presenta dependencias directas. Asimismo, permite visualizar la evolución del plan durante todo su horizonte de ejecución, asegurando una implementación ordenada y alineada con los objetivos estratégicos definidos para la operación en faena y la ejecución de cada proyecto.

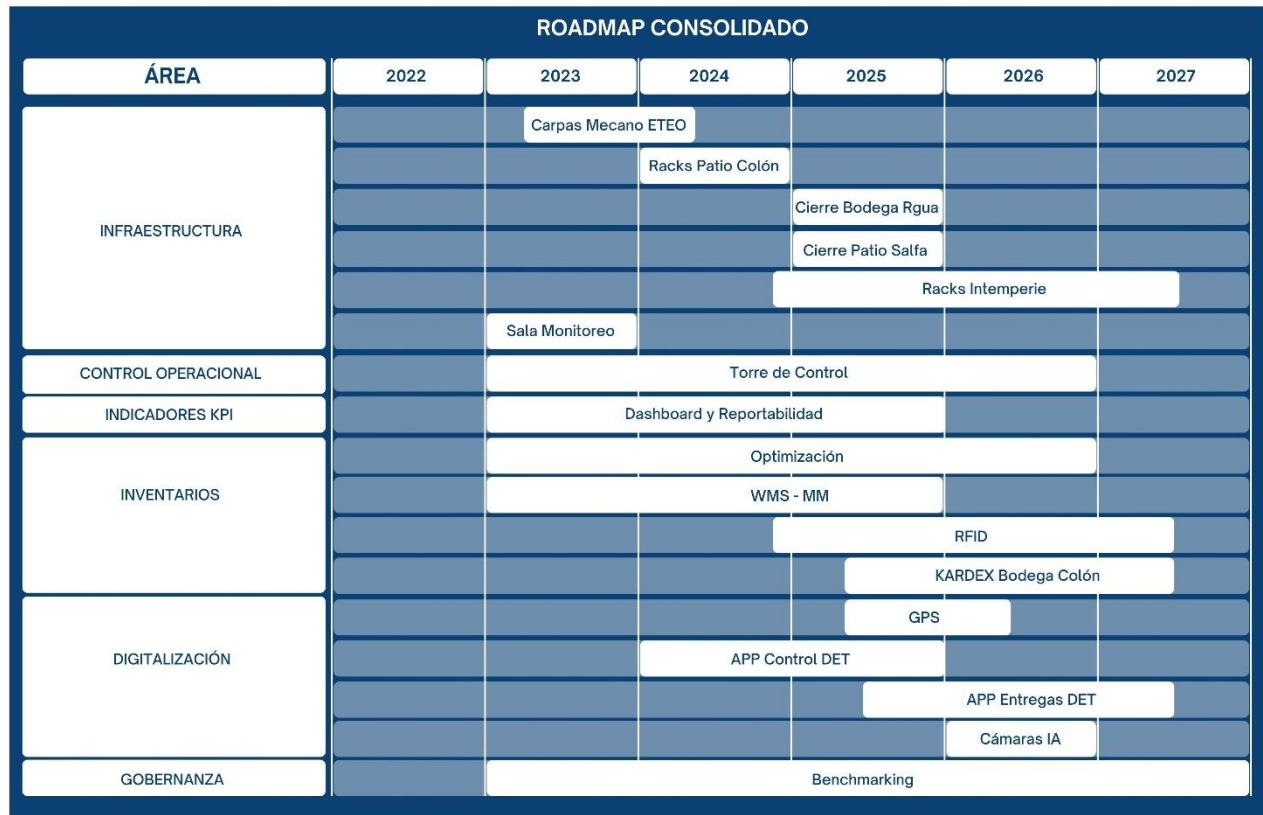


Figura N° 16. Roadmap Consolidado de Implementación de Iniciativas de Mejora.

Fuente: Elaboración Propia.

En este contexto, el roadmap consolidado presenta la evolución de las principales iniciativas desarrolladas o por desarrollar, entre los años 2022 y 2027, evidenciando el tránsito desde una etapa inicial de diagnóstico y ordenamiento operacional hacia niveles superiores de optimización, digitalización y excelencia operacional. Entre las iniciativas consideradas destacan proyectos de infraestructura logística, implementación de sistemas de monitoreo y control, optimización de inventarios, digitalización de procesos y adopción progresiva de tecnologías orientadas a mejorar la trazabilidad y la toma de decisiones.

El seguimiento de la ejecución se complementa mediante herramientas de control que permiten monitorear el porcentaje de avance físico de cada iniciativa, comparar el avance planificado con el avance real e identificar oportunamente posibles

desviaciones respecto de la planificación original. Esta información constituye un insumo fundamental para la toma de decisiones, la gestión de riesgos y la implementación de acciones correctivas durante el desarrollo de los proyectos.

La planificación y seguimiento de los proyectos se apoya además en herramientas tradicionales de gestión, tales como el Diagrama de Gantt y la Curva S. El Diagrama de Gantt permite programar las actividades, definir hitos, responsables y plazos de ejecución, mientras que la Curva S facilita el seguimiento del avance físico de los proyectos mediante la comparación entre el avance planificado y el avance real. Estas herramientas complementan el Roadmap Consolidado, proporcionando un mayor nivel de detalle para la gestión y el control de cada iniciativa durante su implementación.

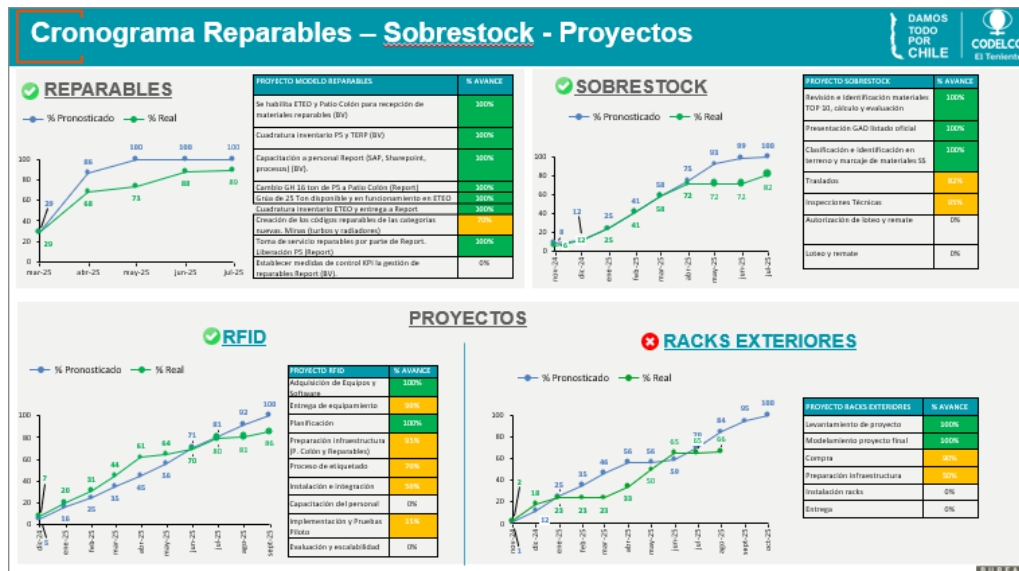


Figura N° 17. Panel de Seguimiento y Control de Proyectos de Mejora

Fuente: Codelco – Div. El Teniente.

- **Administración de la operación**

Una vez implementados los proyectos de mejora, la gestión se orienta al seguimiento permanente del desempeño operacional, con el propósito de verificar

que los beneficios definidos durante la etapa de evaluación se materialicen efectivamente en la operación. Para ello, el modelo utiliza el **Balanced Scorecard** como herramienta de control estratégico, apoyándose en un panel de indicadores que permite monitorear el comportamiento de los principales procesos logísticos.

Los indicadores definidos durante la primera fase del modelo constituyen el principal mecanismo para evaluar la efectividad de las iniciativas implementadas, permitiendo medir aspectos relacionados con la gestión de inventarios, la disponibilidad de materiales críticos, los niveles de servicio, la productividad operacional y el desempeño en materia de seguridad. De esta forma, el seguimiento deja de centrarse exclusivamente en el cumplimiento de los proyectos y pasa a enfocarse en los resultados obtenidos por la operación.

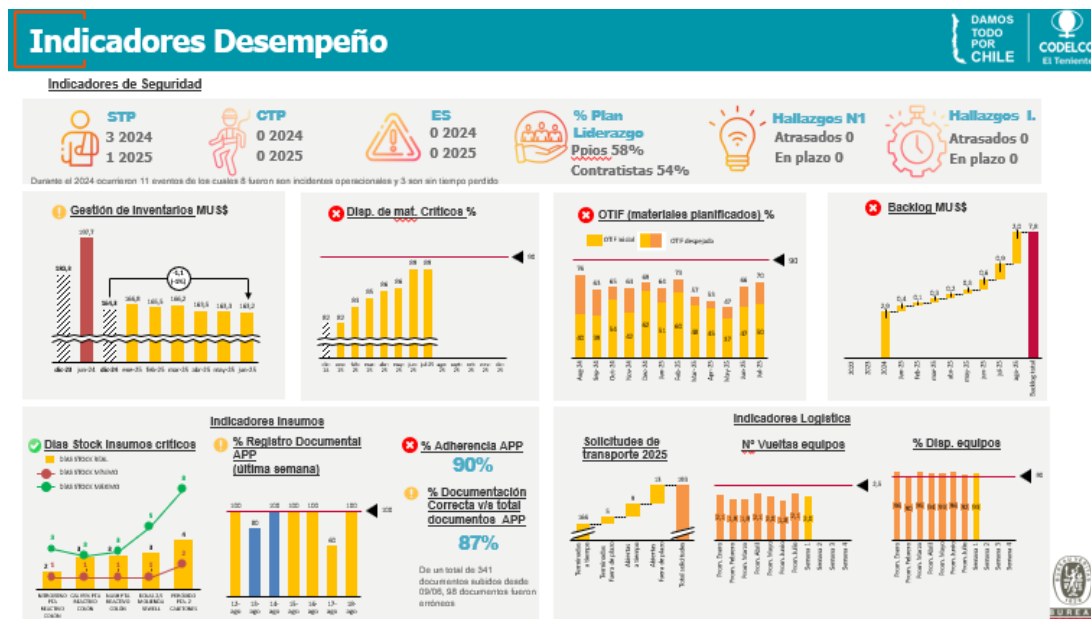


Figura N° 18. Panel de Control para el Seguimiento de Indicadores de Desempeño Operacional

Fuente: Codelco – Div. El Teniente.

Adicionalmente, la metodología contempla herramientas visuales orientadas al seguimiento específico de los proyectos de mejora. Estas herramientas permiten monitorear el avance físico de las iniciativas, comparar el desempeño real respecto

de la planificación establecida y controlar el cumplimiento de los hitos definidos para cada proyecto.

La utilización de paneles de seguimiento facilita la gestión diaria de las iniciativas, mejora la comunicación entre los equipos de trabajo y proporciona información actualizada para apoyar la toma de decisiones. Asimismo, permite identificar tempranamente desviaciones respecto de la planificación original y adoptar medidas correctivas que contribuyan al cumplimiento de los objetivos definidos.

- **Gestión del cambio y sostenibilidad de las mejoras**

La implementación de los proyectos de mejora fue acompañada por una estrategia de gestión del cambio, con el propósito de facilitar la adopción de los nuevos procesos, tecnologías y prácticas operacionales por parte de los distintos equipos involucrados. Siguiendo los principios metodológicos propuestos por Kotter en su modelo de gestión del cambio, descritos en el marco teórico de la presente investigación, la transformación logística fue desarrollada de manera progresiva, promoviendo la participación de los distintos niveles de la organización y asegurando la consolidación de las mejoras implementadas.

Durante la ejecución de los proyectos se generó un sentido de urgencia a partir de las brechas identificadas en la gestión logística, las cuales evidenciaban problemas relacionados con sobrestock, indisponibilidad de materiales críticos, utilización ineficiente de la infraestructura, debilidades en el control operacional y bajos niveles de trazabilidad. Sobre esta base se conformaron equipos de trabajo multidisciplinarios, integrados por profesionales operaciones, contratos y empresas colaboradoras, quienes lideraron la implementación de las distintas iniciativas de mejora.

A medida que los proyectos fueron implementados, la comunicación permanente de los objetivos, el seguimiento sistemático de los avances y la obtención de

resultados tempranos permitieron fortalecer el compromiso de los equipos y generar confianza en el proceso de transformación. La puesta en operación de iniciativas como la Sala de Monitoreo, la Torre de Control, la implementación del WMS-MM, RFID y las aplicaciones de apoyo a la operación constituyeron hitos que facilitaron la incorporación gradual de nuevas prácticas de trabajo y demostraron los beneficios obtenidos mediante la transformación logística.

Finalmente, la sostenibilidad del cambio fue asegurada mediante la estandarización de los nuevos procesos, el seguimiento continuo de los indicadores estratégicos y operacionales definidos en el Balanced Scorecard, las reuniones periódicas de desempeño y la incorporación de nuevas oportunidades de mejora dentro del portafolio de proyectos. De esta forma, la gestión del cambio dejó de ser una actividad asociada exclusivamente a la implementación de los proyectos y pasó a constituir un proceso permanente de mejora continua, orientado a consolidar una cultura de excelencia.

Las metodologías propuestas permiten gestionar integralmente el ciclo de vida de los proyectos de mejora, integrando las actividades de planificación, ejecución, seguimiento y control con la medición permanente del desempeño operacional. De esta manera, el Plan de Excelencia Corporativo no solo proporciona metodologías para identificar y desarrollar iniciativas de mejora, sino que también establece los mecanismos necesarios para asegurar su correcta implementación y la sostenibilidad de sus resultados en el tiempo.

1.4.5. APLICACIÓN Y VALIDACIÓN METODOLOGÍA DE EXCELENCIA OPERACIONAL

Las metodologías propuestas fueron desarrolladas a partir del análisis de las principales brechas identificadas en los procesos logísticos, incorporando elementos de gestión estratégica, gobernanza, control operacional, digitalización y

mejora continua. Su construcción consideró tanto los desafíos observados en la operación como las iniciativas implementadas durante el proceso de transformación logística desarrollado en la División El Teniente, permitiendo estructurar un modelo orientado al fortalecimiento de la gestión y al cumplimiento de los objetivos estratégicos organizacionales.

La aplicación de las metodologías se realizó mediante una secuencia estructurada de etapas que permitió vincular el diagnóstico inicial con la definición de objetivos estratégicos, la identificación de brechas, la priorización de iniciativas y la generación de mecanismos de seguimiento y control. Este enfoque permitió asegurar la coherencia entre los distintos componentes del modelo, estableciendo una relación directa entre las necesidades identificadas en la operación y las acciones propuestas para su mejora.

La validación de la metodología se sustentó en la revisión de los resultados obtenidos durante el proceso de transformación logística desarrollada entre los años 2022 y 2027, período en el cual se implementaron diversas iniciativas orientadas a mejorar la gestión de inventarios, fortalecer el control operacional, optimizar la infraestructura logística e incorporar herramientas tecnológicas para apoyar la toma de decisiones.

Estas experiencias permitieron verificar la pertinencia de los distintos elementos incorporados en el modelo y evidenciar la necesidad de contar con una estructura integrada de gestión que permitiera asegurar la sostenibilidad de los resultados obtenidos.

Entre las principales iniciativas consideradas para la validación destacan los proyectos de ordenamiento y optimización de bodegas, la implementación de sistemas de monitoreo operacional, el desarrollo de herramientas de reportería y análisis de información, la incorporación de tecnologías de trazabilidad y la ejecución de proyectos orientados a fortalecer la gestión de inventarios y la

digitalización de los procesos logísticos.

- **Caso de Aplicación y Validación N°1: Bodega Barahona:**

La implementación de la Sala de Monitoreo marcó el inicio del proceso de transformación logística de la División El Teniente, permitiendo centralizar el seguimiento de la operación y fortalecer la toma de decisiones basada en información en tiempo real. La modernización de este espacio incorporó infraestructura tecnológica, sistemas de monitoreo y herramientas de control operacional que facilitaron la supervisión de los procesos logísticos y el seguimiento de los principales indicadores de desempeño. Este proyecto constituyó una iniciativa habilitante para la posterior implementación de la Torre de Control, los dashboards de gestión y las soluciones de digitalización contempladas en el Plan de Excelencia Corporativo.



Figura N° 19. Sala de Monitoreo – Situación Inicial y Situación Posterior

Fuente: Codelco – Div. El Teniente.

- **Caso de Aplicación y Validación N°2: Bodega Estación de Transferencia El Olivar:**

El proyecto de ordenamiento de la Bodega Estación de Transferencia El Olivar (ETEO) permitió reorganizar integralmente la infraestructura logística destinada al almacenamiento de materiales de baja rotación, optimizando la

distribución de los espacios, aumentando la capacidad disponible y mejorando la circulación operacional dentro del recinto. Esta iniciativa constituyó la base para la implementación de proyectos posteriores, como la incorporación de Carpas Mecano, racks selectivos y nuevas tecnologías de gestión de inventarios, fortaleciendo la disponibilidad de materiales, la eficiencia del almacenamiento y el control de la operación logística.

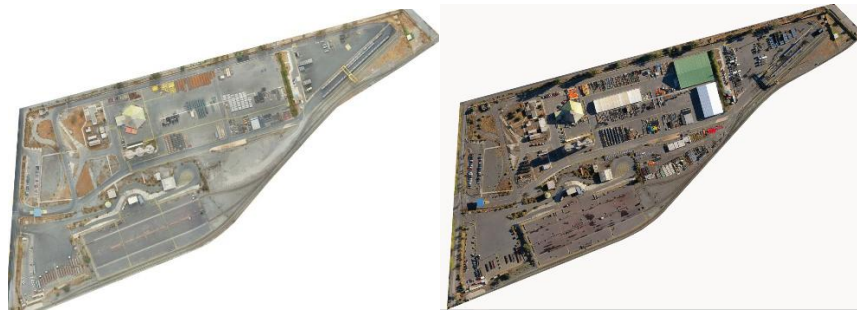


Figura N° 20. Ordenamiento Bodega ETEO – Situación Inicial y Situación Posterior.

Fuente: Codelco – División. El Teniente.

- **Caso de Aplicación y Validación N°2: Bodega Estación de Transferencia El Olivar:**

La implementación de las Carpas Mecano en la Bodega Estación de Transferencia El Olivar permitió incrementar en aproximadamente 5.000 m² la capacidad de almacenamiento cubierta, proporcionando condiciones adecuadas para la preservación de materiales y reduciendo significativamente la exposición a la intemperie. Esta iniciativa facilitó la reorganización de los inventarios, especialmente de materiales reparables, ladrillos de fundición y maderas mina, optimizando la utilización del espacio disponible y fortaleciendo

la eficiencia del proceso de almacenamiento. Asimismo, este proyecto constituyó una infraestructura habilitante para la incorporación posterior de sistemas de almacenamiento, tecnologías de trazabilidad y mejoras en la gestión de inventarios contempladas en el Plan de Excelencia Corporativo.



Figura N° 21. Bodega ETEO – Almacenamiento posterior

Fuente: Codelco – Div. El Teniente.

- **Caso de Aplicación y Validación N°3: Bodega Patio Colón:**

El proyecto de optimización de la Bodega Patio Colón permitió transformar un sistema de almacenamiento convencional en un modelo de almacenamiento vertical, incrementando significativamente la capacidad disponible y mejorando la organización de los materiales. La incorporación de racks selectivos, junto con el ordenamiento y estandarización de las ubicaciones, permitió habilitar aproximadamente 2.000 posiciones de almacenamiento bajo techo para materiales críticos de planta, optimizando el aprovechamiento del espacio disponible y fortaleciendo las condiciones de preservación, trazabilidad y acceso a los inventarios. Esta iniciativa contribuyó directamente a mejorar la disponibilidad de materiales, aumentar la eficiencia del proceso de almacenamiento y generar las condiciones necesarias para la posterior implementación de tecnologías como WMS-MM, RFID y sistemas de control de inventarios, consolidando uno de los principales proyectos de infraestructura contemplados en el Plan de Excelencia.



Figura N° 22. Bodega Patio Colón – Situación Inicial y Situación Posterior

Fuente: Codelco – Div. El Teniente.



Figura N° 23. Bodega Patio Colón – Situación Inicial y Situación Posterior

Fuente: Codelco – Div. El Teniente.



Figura N° 24. Bodega Patio Colón – Situación Inicial y Situación Posterior

Fuente: Codelco – Div. El Teniente.

- **Caso de Aplicación y Validación N° 4: Domo ETEO:**

El proyecto de optimización del Domo ETEO permitió transformar un espacio de almacenamiento convencional en una bodega con almacenamiento vertical, incrementando la capacidad disponible para materiales reparables y mejorando significativamente las condiciones de orden, preservación y control de inventarios. La incorporación de racks selectivos permitió habilitar aproximadamente 500 ubicaciones bajo techo para el almacenamiento de materiales reparables en la Región de O'Higgins, optimizando el aprovechamiento de la infraestructura existente y fortaleciendo la disponibilidad de materiales para los procesos de reparación y reutilización. Esta iniciativa contribuyó a mejorar la trazabilidad de los inventarios, reducir los tiempos de búsqueda y preparar la operación para la incorporación de tecnologías de gestión y control contempladas en el Plan de Excelencia.



Figura N° 25. Domo ETEO – Situación Inicial y Situación Posterior

Fuente: Codelco – Div. El Teniente.

- **Caso de Aplicación y Validación N°5: Bodega Colón Alto:**

El proyecto de optimización de la Bodega Colón Alto estuvo orientado al ordenamiento, estandarización y categorización de los materiales de alta rotación, principalmente elementos de protección personal (EPP) e insumos de uso frecuente. La reorganización de las ubicaciones permitió mejorar la identificación de los materiales, optimizar los tiempos de búsqueda y preparación de pedidos, además de fortalecer el control de inventarios mediante una clasificación estandarizada. Estas mejoras contribuyeron a incrementar el nivel de servicio entregado al cliente interno, reducir pérdidas asociadas a errores operacionales y disminuir costos derivados de reprocesos y tiempos improductivos, fortaleciendo la eficiencia de la gestión logística.



Figura N° 26. Satisfacción Cliente interno EPP

Fuente: Codelco – Div. El Teniente.



Figura N° 27. Reducción de costos

Fuente: Codelco – Div. El Teniente.

- **Caso de Aplicación y Validación N°6: Estandarización de mercado:**
La estandarización de materiales tuvo como objetivo mejorar el ordenamiento,

la categorización y la preservación de los materiales almacenados,

estableciendo criterios uniformes de embalaje, identificación y almacenamiento para los distintos tipos de componentes utilizados por la operación. La implementación de estas prácticas permitió optimizar la presentación de los materiales, facilitar su identificación y manipulación, reducir tiempos de búsqueda y fortalecer la calidad del servicio entregado al cliente interno. Paralelamente, se desarrolló un plan de recuperación de materiales orientado a rescatar activos reutilizables, disminuyendo pérdidas económicas y promoviendo un uso más eficiente de los recursos disponibles. En conjunto, ambas iniciativas contribuyeron a reducir costos operacionales, fortalecer la gestión de inventarios y estandarizar las condiciones de almacenamiento, favoreciendo una operación más eficiente y alineada con los principios de excelencia operacional.



Figura N° 28. Plan ordenamiento, estandarización y categorización Materiales

Fuente: Codelco – Div. El Teniente.



Figura N° 29. Plan de Recuperación de materiales.

Fuente: Codelco – Div. El Teniente.

- **Caso de Aplicación y Validación N°7: Optimización de almacenamiento:**

El Plan de Optimización de Almacenamiento permitió definir una estrategia integral para la distribución de materiales entre las distintas bodegas de la División El Teniente, considerando la capacidad disponible, la criticidad de los materiales y las necesidades operacionales de cada instalación. A partir de este análisis se estableció una focalización del almacenamiento estratégico, optimizando la utilización de la infraestructura existente y asignando aproximadamente 3.065 posiciones pallet y 193 niveles de almacenamiento entre las distintas bodegas del sistema logístico. Esta planificación permitió mejorar la disponibilidad de materiales, reducir traslados innecesarios, optimizar la utilización de los espacios de almacenamiento y establecer las bases para la implementación de los proyectos de infraestructura, digitalización y gestión de inventarios desarrollados durante la transformación logística.

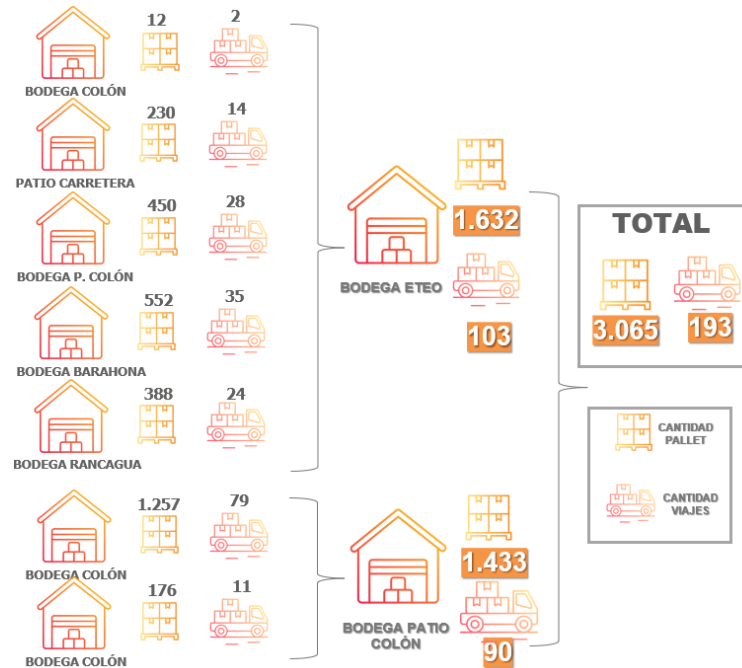


Figura N° 30. Plan de Optimización de Almacenamiento

Fuente: Codelco – Div. El Teniente.

• Caso de Aplicación y Validación N°8: Optimización Reparables

La Optimización de Materiales Reparables permitió estandarizar el proceso de almacenamiento, clasificación y gestión de materiales destinados a reparación, optimizando su disponibilidad para la operación y reduciendo los costos asociados a la adquisición de nuevos componentes. La reorganización de los inventarios, junto con la estandarización de las condiciones de almacenamiento y la consolidación logística, permitió obtener una reducción aproximada del 40% en la compra de componentes, un ahorro cercano al 30% en costos de transporte y una disminución del 30% del inventario de materiales nuevos y reparados. Estos resultados evidencian el impacto de la aplicación de metodologías de excelencia operacional sobre la eficiencia logística, la optimización de recursos y la generación de beneficios económicos para la organización.



Figura N° 31. Estandarización y ahorro

Fuente: Codelco – División El Teniente.

- **Caso de Aplicación y Validación N°9: Aplicación Control Transporte DET:**

La implementación de la aplicación Control Transporte DET permitió digitalizar el seguimiento de los servicios de transporte interno de insumos críticos, incorporando una plataforma para el control de trayectos, documentación tributaria, proveedores, usuarios y recursos asociados a la operación. Esta herramienta fortaleció la trazabilidad de los servicios logísticos, mejoró la disponibilidad de información para la toma de decisiones y optimizó el control de aproximadamente 12.410 viajes anuales, 205 equipos y 73 conductores, contribuyendo a una gestión más eficiente del transporte de materiales dentro de la División. La digitalización de este proceso permitió reducir actividades manuales, mejorar la productividad operacional y fortalecer el control de la cadena logística, consolidando uno de los principales proyectos de innovación tecnológica del Plan de Excelencia Corporativo.

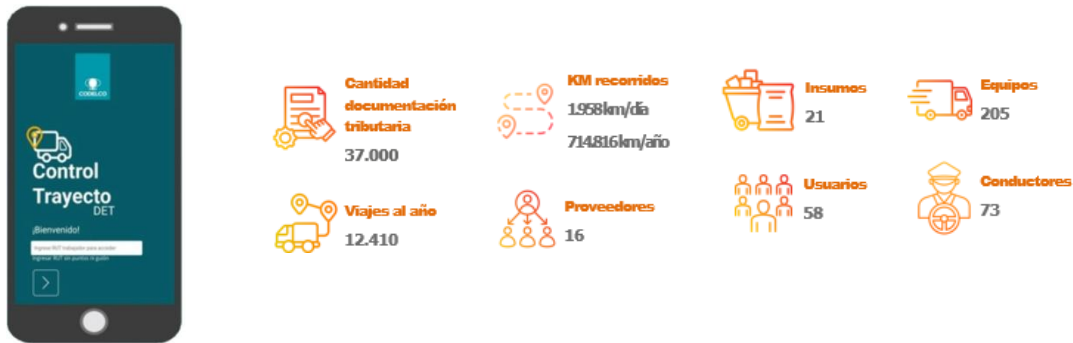


Figura N° 32. App. Productividad, Control e Innovación

Fuente: Codelco – División El Teniente.

- **Caso de Aplicación y Validación N°10: Aplicación Control Entregas DET:**

La implementación de la aplicación Control Entregas DET permitió digitalizar el proceso de solicitud, preparación y entrega de materiales, incorporando funcionalidades para la gestión de pedidos, importación de Picking List, consulta del estado de las solicitudes y registro de evidencias de entrega. Esta solución fortaleció la trazabilidad de los despachos, mejoró el control de las operaciones y permitió disponer de información en línea durante todo el proceso de distribución de materiales. Asimismo, la digitalización de las entregas contribuyó a reducir el uso de documentación en papel, disminuir errores asociados al registro manual de información y mejorar la eficiencia del servicio entregado a los usuarios internos, consolidando una herramienta clave para la transformación digital del servicio logístico.

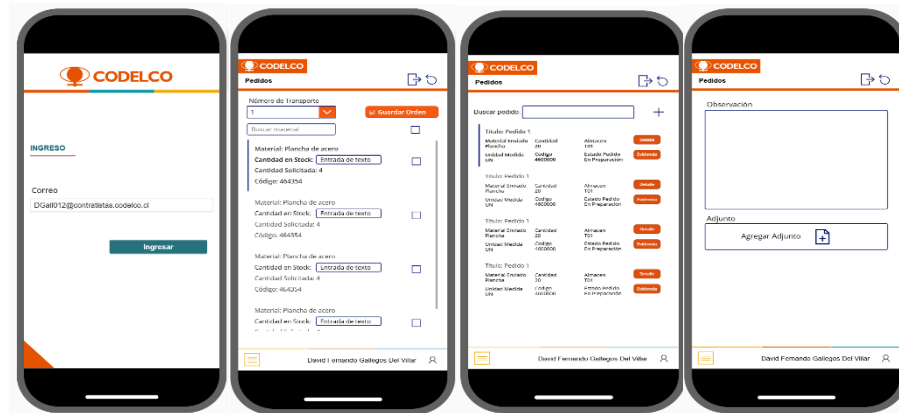


Figura N° 33. App. Control y trazabilidad.

Fuente: Codelco – Div. El Teniente.

Estas iniciativas permitieron observar que los resultados más sostenibles se obtienen cuando existe una adecuada integración entre la estrategia, la gestión operativa y los mecanismos de control y seguimiento.

Asimismo, la validación permitió verificar la trazabilidad existente entre los distintos componentes de la metodología propuesta. En este sentido, las brechas identificadas durante el diagnóstico dieron origen a focos específicos de mejora, los cuales posteriormente fueron transformados en iniciativas concretas incorporadas dentro del roadmap de implementación. A su vez, dichas iniciativas fueron asociadas a indicadores de desempeño que permiten monitorear su evolución y evaluar su contribución al cumplimiento de los objetivos estratégicos definidos por la organización.

La aplicación del modelo también permitió evidenciar la importancia de incorporar mecanismos formales de gobernanza y seguimiento, facilitando la coordinación entre las distintas áreas participantes y fortaleciendo la toma de decisiones basada en información objetiva. Del mismo modo, la incorporación de herramientas de control visual, tableros de desempeño y mecanismos de seguimiento de proyectos contribuyó a mejorar la visibilidad de la gestión y favorecer una cultura orientada a

la mejora continua.

Finalmente, la validación realizada permite concluir que la metodología propuesta constituye una herramienta aplicable para apoyar procesos de transformación logística en organizaciones mineras, proporcionando una estructura integrada para la planificación, implementación, seguimiento y control de iniciativas de mejora. De esta forma, el modelo contribuye a fortalecer la excelencia operacional mediante la alineación entre la estrategia organizacional, la gestión de los procesos y la generación de capacidades que permitan sostener los resultados en el tiempo.

CONCLUSIONES

La presente Tesina tuvo como propósito desarrollar un Plan Corporativo de Excelencia Operacional para Gestión de Servicios Logísticos en bodega de faena minera, orientado a fortalecer la gestión logística mediante una visión integrada de estrategia, gobernanza, control operacional, digitalización y mejora continua. A partir del análisis realizado, la identificación de brechas y la validación de iniciativas implementadas durante el proceso de transformación logística, fue posible desarrollar un modelo metodológico que permite estructurar, implementar y sostener procesos de mejora continua en la gestión de servicios logísticos de los servicios logísticos. En este contexto, los principales hallazgos y conclusiones de la investigación se presentan a continuación:

1. La logística minera constituye un proceso estratégico para la continuidad operacional del negocio. La disponibilidad de materiales, la gestión de inventarios y la capacidad de respuesta logística impactan directamente en la productividad y el cumplimiento de los objetivos organizacionales.
2. La gestión logística en minería presenta características particulares que la

diferencian de otros sectores productivos. La criticidad de los materiales, los riesgos operacionales, restricciones operacionales y horarias de tránsito y los altos costos asociados a interrupciones justifican la necesidad de modelos de gestión especializados.

3. La excelencia operacional requiere una visión integrada de procesos, personas, tecnología y gobernanza. Los resultados sostenibles se obtienen cuando estos elementos trabajan de forma coordinada y alineada con la estrategia organizacional.
4. La transformación logística debe desarrollarse mediante una secuencia estructurada que considere el diagnóstico de brechas, la generación y priorización de proyectos, su evaluación económica, la implementación planificada y el seguimiento permanente de los resultados. Esta secuencia permitió consolidar un proceso de mejora continua alineado con los objetivos estratégicos de la organización.
5. La gobernanza y los mecanismos de seguimiento son fundamentales para asegurar la sostenibilidad de las mejoras. La utilización de indicadores, tableros de control y revisiones periódicas de desempeño fortalecen la toma de decisiones y el cumplimiento de los objetivos definidos.
6. La digitalización constituye un habilitador de la excelencia operacional, pero no un fin en sí mismo. Herramientas como WMS, RFID, aplicaciones operacionales y plataformas de análisis generan valor cuando se integran adecuadamente a los procesos de negocio.
7. El modelo corporativo propuesto constituye un marco metodológico para apoyar procesos de transformación logística en organizaciones mineras,

integrando estrategia, gestión de procesos, gestión de proyectos, gestión del cambio, control operacional y tecnologías digitales dentro de un modelo orientado a la excelencia operacional y la mejora continua.

La experiencia desarrollada durante el proceso de transformación logística permitió evidenciar que los cambios organizacionales trascienden la incorporación de infraestructura, tecnologías o nuevos procesos. Detrás de cada iniciativa existe un proceso permanente de aprendizaje, adaptación y trabajo colaborativo que involucra a las personas responsables de implementar y sostener las mejoras. En este sentido, uno de los principales aprendizajes obtenidos durante esta investigación es que la excelencia operacional no solo transforma la forma en que las organizaciones gestionan sus procesos, sino que también fortalece las capacidades de las personas para enfrentar nuevos desafíos, consolidando una cultura organizacional orientada a la innovación, la mejora continua y la creación de valor sostenible.

REFERENCIAS

- **Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO). (2024).**
Costos de la minería chilena.
Santiago, Chile: COCHILCO.
Disponible en: <https://www.cochilco.cl/web/costos-2/>
- **Consejo Minero. (2024).**
FODA Minería Chilena.
Santiago, Chile: Consejo Minero.
Disponible en: <https://consejominero.cl/wp-content/uploads/2024/07/FODA-Mineria-Chilena-Junio-2024.pdf>
- **Corporación Nacional del Cobre de Chile (Codelco). (2024).**
Objetivos estratégicos.
Memoria Integrada 2023.
Santiago, Chile: Codelco.
Disponible en:
https://www.codelco.com/memoria2023/site/docs/20240522/20240522195145/2__objetivos_estrategicos.pdf
- **Revista Logistec. (2024).**
Descubriendo el panorama logístico chileno y sus desafíos hacia 2025.
Santiago, Chile: Logistec.
Disponible en:
<https://www.revistalogistec.com/index.php/2024/12/16/descubriendo-el-panorama-logistico-chileno-y-sus-desafios-hacia-2025/>
- **Revista Logistec. (2024).**
RFID: La tecnología que se está imponiendo en los centros de distribución 4.0.
Santiago, Chile: Logistec.
Disponible en: <https://www.revistalogistec.com/index.php/2024/02/29/rfid-la-tecnologia-que-se-esta-imponiendo-en-los-centros-de-distribucion-4-0/>
- **Cuatrecasas-Arbós, L., Cuatrecasas-Castellsaques, O., Olivella-Nadal, J. y Fortuny-Santos, J. (2008).**
"Metodología de implantación de la gestión lean en plantas industriales".
Universia Business Review, N°20, pp. 28-41.
Universitat Politècnica de Catalunya, España.
- **Womack, J. P., & Jones, D. T. (2005).**
Lean Thinking: Cómo utilizar el pensamiento Lean para eliminar los despilfarros y crear valor en la empresa.
Madrid, España: Gestión 2000.
- **Cuatrecasas, L. (2010).**
Lean Management: La gestión competitiva por excelencia.
Barcelona, España: Profit Editorial.
- **Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1992).**
"El Balanced Scorecard: Indicadores que impulsan el desempeño".

- Harvard Business Review, 70(1), 71-79.
Boston, Estados Unidos: Harvard Business School Publishing.
- **Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996).**
"Uso del Balanced Scorecard como sistema de gestión estratégica".
Harvard Business Review, 74(1), 75-85.
Boston, Estados Unidos: Harvard Business School Publishing.
 - **Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996).**
Cuadro de Mando Integral: Traduciendo la estrategia en acción.
Boston, Estados Unidos: Harvard Business School Press.
 - **Bravo Carrasco, Juan. (2015).** *Gestión de procesos (en rol facilitador)*. 6ª ed. Santiago, Chile: Editorial Evolución S.A.
 - **Rojas López, Miguel David. (2007).**
Evaluación de proyectos para ingenieros. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
 - **Kotter, J. P. (1996).** *Liderando el cambio*. Boston, Estados Unidos: Harvard Business School Press.