

ESCUELA DE NEGOCIOS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA COMERCIAL
UNIVERSIDAD TECNICA
FEDERICO SANTA MARIA

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERIO SANTA MARÍA

Escuela de Negocios Departamento de Ingeniería Comercial

MBA, Magíster en Gestión Empresarial

PROPUESTA DE EXCELENCIA OPERACIONAL EN LA LOGÍSTICA DE EXPORTACIÓN DE LITIO EN SQM

Tesina de Grado presentada por

Felipe Daniel Maldonado Avaria

Como requisito para optar al grado de

MBA, Magíster en Gestión Empresarial

Guía de Tesina: Sr. José Luis Andías Pantoja

Septiembre 2024

TITULO DE TESINA: **“PROPUESTA DE EXCELENCIA OPERACIONAL EN LA LOGÍSTICA DE EXPORTACIÓN EN LITIO DE SQM”**

AUTOR: **Felipe Daniel Maldonado Avaria**

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:

- Sr. José Luis Andías
- Sr. Lionel Valenzuela
- Sr. Juan Tapia

Santiago, septiembre 2024

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

Nombre: FELIPE DANIEL MALDONADO AVARIA

Fecha: 30 de septiembre de 2024

Agradecimientos

Es un honor expresar mi profundo agradecimiento a todos aquellos que contribuyeron de manera significativa a la realización de esta Tesina de MBA en Gestión Empresarial.

En primer lugar, quiero agradecer a mi profesor guía, José Luis Andías, cuya orientación experta y firme apoyo fueron fundamentales para el desarrollo y éxito de este proyecto. También quiero expresar mi gratitud a mis compañeros de clase, cuyas ideas y perspectivas enriquecieron mis conocimientos y experiencias durante este programa. Agradezco sinceramente a mi familia y amigos por su paciencia y aliento constante a lo largo de este arduo proceso.

Por último, quiero reconocer la invaluable contribución de la institución educativa y su cuerpo docente, quienes han proporcionado el entorno propicio para el aprendizaje y crecimiento académico. Este logro no habría sido posible sin el respaldo de todos ustedes, y estoy agradecido por la oportunidad de haber llevado a cabo este proyecto en un entorno tan enriquecedor.

EXTRACTO

El presente trabajo se refiere al desarrollo de una Propuesta de Excelencia Operacional en la Logística de Exportación de Litio. El interés por desarrollar esta propuesta surge debido a que la industria del litio ha experimentado un crecimiento sostenible en los últimos años debido a la creciente popularidad de vehículos eléctricos, dispositivos electrónicos portátiles, almacenamiento de energía renovable y tecnologías avanzadas.

Producto de lo anterior, la logística de exportación en el sector del litio se ha convertido en un componente trascendental para garantizar un suministro eficiente y oportuno a los mercados globales.

Sin embargo, a pesar del rápido crecimiento de la industria, existen desafíos significativos en la cadena de suministro y la logística de exportación del litio. Estos desafíos incluyen la falta de visibilidad en tiempo real de las operaciones, la ineficiencia en la gestión de inventario, la falta de coordinación entre los actores de la cadena de suministro y los riesgos asociados con la seguridad y la calidad del producto.

El objetivo de esta tesis es proponer una estrategia integral de excelencia operacional que aborde estos desafíos y mejore la eficiencia, confiabilidad y rentabilidad de la logística de exportación en el sector del litio. Para lograr este objetivo, se llevará a cabo un análisis exhaustivo de la cadena de suministro existente, identificando los puntos débiles y las oportunidades de mejora.

La propuesta se basará en la implementación de tecnologías innovadoras, como el uso de sistemas de seguimiento y monitoreo en tiempo real, la adopción de soluciones de gestión de inventario avanzadas y la colaboración estrecha con los socios de la cadena de suministro. Además, se desarrollarán protocolos y estándares de seguridad y calidad robustos para garantizar la integridad de los productos de litio exportados.

Se espera que esta propuesta de excelencia operacional en la logística de exportación en el sector del litio no solo mejore la competitividad de las empresas involucradas, sino que también contribuya al crecimiento sostenible de la industria del litio a nivel global. Al optimizar la cadena de suministro y mejorar la eficiencia logística, se podrán reducir los costos, minimizar los riesgos y satisfacer de manera más efectiva la creciente demanda de litio en los mercados internacionales."

CONTENIDO

1. Introducción 8

2. Descripción y Justificación del Tema 9
   2.1. Justificación del Tema 9
   2.2. Definición del Tema 10

3. Desarrollo de la Tesis 10
   3.1. Alcance de Desarrollo de la Tesis 10
   3.2. Metodología de Trabajo para el Desarrollo de la Tesis 11
      3.2.1. Etapa 1: Definición de Objetivos 12
      3.2.2. Etapa 2: Estado del Arte y Marco Teórico 13
      3.2.3. Etapa 3: Análisis de Procesos 17
      3.2.4. Etapa 4: Desarrollo o Aporte al Conocimiento 17
         3.2.4.1. Fase 1: Definición de Objetivos 18
         3.2.4.2. Fase 2: Situación Actual (AS IS) 20
            3.2.4.2.1. Dimensión Proceso: Diagramas de Flujo y Documentación de los procesos. 22
            3.2.4.2.2. Dimensión Tecnología: Soporte tecnológico para procesos 22
         3.2.4.3. . Fase 3: Análisis de Procesos - Situación Actual y Brechas Identificadas Según objetivos a lograr del lineamiento estratégico optimización de la cadena de suministro global 23

4. Análisis de Brechas 24
   4.1. Análisis de Brechas: Procesos y Procedimientos 24
   4.2. Análisis de Brechas: Indicadores KPI y SLA 29
   4.3. Análisis de Brechas: Soporte Tecnológico y Digitalización 32
   4.4. Análisis de Brechas: Roles y Responsabilidades 36

5. Identificación de Mejoras Según Brechas Identificadas 41
   5.1. Propuesta de Mejoras: Procesos & Procedimientos 41
   5.2. Propuesta de Mejoras: Indicadores KPI y SLA 45
   5.3. Propuesta de Mejoras: Soporte Tecnológico y Digitalización 50
   5.4. Propuesta de Mejoras Roles y Responsabilidades 55

6. Listado de Mejoras a Implementar 60

7. Priorización de Mejoras: Nivel de Impacto v/s Nivel de Esfuerzo 65
   7.1. Listado de Mejoras Con Su Nivel de Impacto v/s Esfuerzo 66

8. Matriz de Priorización de Mejoras 67

9. Cuadro de Mando de Objetivos e Indicadores Estratégicos 68
   9.1. Principales Objetivos a Lograr en la Gestión Logística de Exportación 68
   9.2. Perspectiva Financiera 69
   9.3. Perspectiva del Cliente 70
   9.4. Perspectiva de Procesos Internos 71
   9.5. Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento 72

10. Conclusiones 73

11. Bibliografía 76

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se refiere al desarrollo de una **propuesta de excelencia operacional en la logística de exportación de litio** de SQM. En un contexto de creciente demanda mundial de litio, impulsada por su uso en baterías para vehículos eléctricos y tecnologías de almacenamiento de energía, la **logística** juega un papel crucial para garantizar un suministro eficiente a los mercados internacionales. Sin embargo, la cadena de suministro actual enfrenta desafíos significativos, como la falta de estandarización en los procesos, ineficiencias en la planificación de rutas, y la dependencia de herramientas tecnológicas limitadas.

Este proyecto tiene como objetivo identificar y corregir estas deficiencias mediante la implementación de una estrategia integral de **excelencia operacional**, fundamentada en **metodologías de mejora continua** como **Lean**, **Kaizen**, y el **Ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act)**. Estas metodologías proporcionan herramientas esenciales para analizar los procesos existentes, identificar brechas, y proponer soluciones efectivas orientadas a la reducción de costos, la mejora del cumplimiento de los pedidos a tiempo (OTIF), y el aumento del margen operacional.

Para abordar los problemas mencionados, se utilizará una **metodología de análisis de procesos** dividida en cinco etapas. La primera etapa se centrará en la **definición de objetivos estratégicos**, alineados con los lineamientos de la Gerencia de Logística de Litio de SQM, tales como **aumentar el OTIF al 98%** y **reducir las desviaciones de costos a un máximo del 5%**. En la segunda etapa, se realizará un diagnóstico exhaustivo de la situación actual de la cadena de suministro, empleando diagramas de flujo y mapeo de procesos. La tercera etapa evaluará las brechas detectadas en términos de procesos, indicadores clave de desempeño (KPIs), soporte tecnológico y roles y responsabilidades. Finalmente, las etapas cuarta y quinta estarán dedicadas a la **propuesta de mejoras** y a la implementación de un **cuadro de mando integral** para monitorear los resultados y asegurar el cumplimiento de los objetivos estratégicos.

La relevancia de este marco teórico radica en su capacidad para proporcionar herramientas probadas en la optimización de procesos operacionales. Estudios previos han demostrado que la implementación de **metodologías Lean** y **Kaizen** en entornos logísticos ha permitido a empresas del sector minero y energético mejorar sustancialmente su desempeño operativo y su competitividad en los mercados globales. En este sentido, la **digitalización de los procesos** y el uso de **tecnologías avanzadas** como sistemas de gestión de transporte (TMS) y sensores IoT, serán elementos clave para transformar la cadena de suministro de exportación de litio de SQM en una operación más ágil, eficiente y sostenible.

La implementación de esta estrategia de excelencia operacional no solo mejorará la eficiencia y rentabilidad de las operaciones de exportación de litio de SQM, sino que también contribuirá al crecimiento sostenible de la industria a nivel global. Al reducir los costos, minimizar los riesgos y cumplir de manera efectiva con la creciente demanda de litio, se fomentará un suministro más eficiente y confiable a los mercados internacionales.

Para la propuesta se aplica una metodología de excelencia operacional, que tiene las siguientes fases:

a) Fase 1: Definición de los objetivos estratégicos que orientan el desarrollo de la propuesta de excelencia operacional
b) Fase 2: Entendimiento de la situación actual.

c) Fase 3: Análisis de procesos, el cual considera un análisis de brechas en las dimensiones de procesos
    a. Procesos y Documentación
    b. Indicadores KPI y SLA
    c. Soporte Tecnológico y Digitalización
    d. Roles y Responsabilidades
    e. Análisis de criticidad de los procesos y matriz de análisis de procesos, a través de la cual, se identifica el desempeño y el nivel de impacto de los procesos analizados, siendo, por tanto, una radiografía de estos, que permitió identificar los focos de mejora.
d) Fase 4: Cuadro de mando el cual proporciona una visión integral para monitorear, evaluar y mejorar el desempeño alineando objetivos financieros, de cliente, procesos internos y crecimiento.
e) Fase 5: Plan de Mejoras, el cual se nutre de la información obtenida de la Fase 3, lográndose idear como resultado mejoras de rápida implementación (Quick Wins) y planes estratégicos, que requieren un mayor esfuerzo tanto de tiempo como de recursos para su implementación.

Finalmente es importante mencionar que, a través de metodología de excelencia operacional planteada, se incentiva a desafiarse a los colaboradores, a la búsqueda del mejoramiento continuo, dado que, al seguir la estructura de pasos indicada, se apunta a definir focos de mejora que impacten positivamente su quehacer.

2. DESCRIPCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA.

2.1. Justificación

El Litio ha emergido como uno de los recursos clave en la transición energética global, impulsado por el crecimiento exponencial en la demanda de baterías para vehículos eléctricos, dispositivos electrónicos y almacenamiento de energías renovables. SQM, como uno de los mayores productores de litio a nivel mundial, se enfrenta al desafío de optimizar su cadena de suministro para cumplir con los exigentes requisitos de calidad, eficiencia y sostenibilidad que demandan los mercados internacionales, particularmente en Asia.

La logística de exportación es un pilar fundamental para garantizar el suministro oportuno y eficiente de litio a estos mercados. Sin embargo, en la situación actual, los procesos logísticos enfrentan ineficiencias significativas que limitan la capacidad de SQM para alcanzar sus objetivos estratégicos. Los principales problemas identificados incluyen:

- Falta de estandarización en los procesos de recolección de productos, empaque y etiquetado.
- Inconsistencias en la planificación de pedidos y rutas, lo que afecta la entrega oportuna.
- Dependencia de sistemas manuales y no integrados, lo que incrementa los errores y retrasa las operaciones.

Dado el crecimiento continuo de la demanda de litio y la necesidad de optimizar la logística para asegurar una ventaja competitiva, se hace urgente diseñar e implementar una estrategia de excelencia operacional que permita a SQM:

- Reducir los costos operacionales, alineándose con la meta de disminuir las desviaciones de costos a un máximo del 5%.
- Mejorar el cumplimiento de los pedidos a tiempo (OTIF), buscando alcanzar un mínimo del 98%.
- Garantizar la sostenibilidad en la operación logística, mediante la reducción de la huella de carbono y la adopción de prácticas responsables.

2.2. Definición del Tema.

En línea con lo mencionado en la sección de justificación, la presente tesina propone una **estrategia de excelencia operacional** específicamente orientada a la **logística de exportación de litio** en SQM. La propuesta se basa en un análisis exhaustivo de los procesos actuales, identificando **brechas operativas** y proponiendo **mejoras estructurales** que aborden de manera efectiva los desafíos encontrados.

El objetivo principal de esta tesina es desarrollar una estrategia que garantice la **eficiencia, rentabilidad y sostenibilidad** en la exportación de litio. Esta estrategia incluirá:

- **Optimización de los procesos logísticos clave**, como el picking, empaque y etiquetado, y despacho.
- **Adopción de tecnologías innovadoras** como sistemas de gestión de transporte (TMS) y herramientas de monitoreo en tiempo real, que permitirán una mayor visibilidad y control sobre la cadena de suministro.
- **Mejoras en la coordinación y colaboración** con los actores de la cadena de suministro, mediante la implementación de acuerdos de nivel de servicio (SLA) y el uso de indicadores clave de desempeño (KPI) para el monitoreo en tiempo real de las operaciones.

Esta propuesta se enfoca en lograr una operación logística más ágil y eficiente, permitiendo a SQM cumplir con los exigentes plazos de entrega y calidad esperados por sus clientes, mientras se alinean con los objetivos de sostenibilidad a nivel global.

3. DESARROLLO DE LA TESIS

3.1. Alcance de Desarrollo de la Tesis

El presente trabajo abarca el desarrollo de una **propuesta de excelencia operacional** enfocada en la **logística de exportación de litio** en SQM. El alcance de la tesina incluye un **análisis exhaustivo** de los procesos críticos involucrados en la exportación, la **identificación de brechas** operativas y tecnológicas, y la **propuesta de mejoras** para optimizar la cadena de suministro global de litio.

Dentro de este alcance, se considerarán los siguientes elementos clave:

- **Planificación de pedidos**: Revisión del proceso actual de planificación de demanda, identificando fallos en la sincronización entre producción y logística.
- **Gestión de despacho**: Evaluación de los procedimientos de despacho y transporte, proponiendo mejoras para aumentar la eficiencia en el manejo y envío de productos.
- **Picking y empaque**: Análisis del proceso de recolección y empaque, detectando ineficiencias en el uso de recursos y proponiendo la digitalización y automatización para minimizar errores.

- **Planificación de rutas y gestión naviera**: Optimización del uso de **herramientas tecnológicas** para mejorar la planificación de rutas y la coordinación con las navieras, con el objetivo de reducir tiempos de tránsito y maximizar el uso de los recursos disponibles.

El objetivo del trabajo es **mejorar la eficiencia logística** en toda la cadena de exportación, logrando un equilibrio entre **costos**, **cumplimiento de tiempos de entrega** (OTIF), y **sostenibilidad**. Este alcance no solo considera mejoras a corto plazo con **Quick Wins** en las áreas mencionadas, sino también una **estrategia de largo plazo** que integre tecnologías avanzadas como el uso de **sistemas de gestión de transporte (TMS)** y soluciones IOT para el monitoreo de envíos.

3.2. Metodología de Trabajo para el Desarrollo de la Tesis

La metodología de trabajo para el desarrollo de esta tesina sigue un enfoque estructurado en cinco etapas, diseñadas para asegurar una **evaluación completa** de los procesos actuales y la implementación de mejoras significativas.

Etapa 1: Definición de Objetivos
En esta primera etapa, se establecerán tanto los **objetivos generales** como los **objetivos específicos** del proyecto, alineados con los lineamientos estratégicos de la Gerencia de Logística de Litio de SQM. El objetivo general es **optimizar la logística de exportación** para aumentar la **eficiencia operativa**, reducir costos y asegurar el cumplimiento de los **KPIs** definidos, como el OTIF (mínimo 98%) y la reducción de desviaciones de costos a un máximo del 5%.

Etapa 2: Estado del Arte y Marco Teórico
En esta etapa, se llevará a cabo una revisión del **marco teórico** y del **estado del arte** en términos de excelencia operacional, metodologías Lean y Six Sigma, así como tecnologías innovadoras aplicadas a la cadena de suministro. Este análisis proporcionará una base sólida para las propuestas de mejora que se plantearán posteriormente.

Etapa 3: Análisis de Procesos
Se procederá con un análisis exhaustivo de los procesos actuales (AS IS) involucrados en la **exportación de litio**, utilizando herramientas de mapeo de procesos y diagramas de flujo. Se identificarán las **brechas** existentes en términos de **procesos**, **tecnología** y **roles y responsabilidades**, evaluando el impacto de cada una de ellas en los indicadores clave de desempeño. Este análisis será clave para priorizar las áreas que requieren mejoras inmediatas y aquellas que requieren una inversión tecnológica más avanzada.

Etapa 4: Propuesta de Mejora
Basado en el análisis de las brechas identificadas, se diseñarán una serie de **mejoras operativas y tecnológicas** que aborden las deficiencias actuales. Las propuestas incluirán:

- **Estandarización y documentación de procesos** clave como el picking, empaque y despacho.
- **Automatización de procesos** mediante la implementación de tecnologías como sistemas RFID, herramientas de gestión de inventarios y un sistema de gestión de transporte (TMS).
- **Integración tecnológica** para la trazabilidad y seguimiento de los envíos en tiempo real.

Las mejoras se categorizarán en **Quick Wins** para su implementación inmediata y en **estrategias a largo plazo** que requerirán una inversión más considerable en tiempo y recursos.

Etapa 5: Validación y Conclusiones
Finalmente, las recomendaciones propuestas serán validadas mediante **simulaciones** y **pruebas piloto** en las áreas clave de la cadena de suministro. Se realizará un análisis de **viabilidad y factibilidad** de las mejoras propuestas, evaluando tanto los costos como los recursos necesarios para su implementación. Este proceso asegurará que las mejoras sean **prácticas y efectivas**, contribuyendo al logro de los **objetivos estratégicos** de la Gerencia de Logística de Litio de SQM.

Ilustración 1: Metodología de Trabajo



Fuente: Elaboración Propia.

3.2.1. Etapa 1: Definición de Objetivos

Objetivo General

Desarrollar una propuesta de Excelencia Operacional en la Logística de Exportación de Litio en SQM con el objetivo de optimizar la cadena de suministro de exportación de litio mediante la implementación de estrategias y acciones que mejoren la eficiencia, rentabilidad y sostenibilidad, garantizando la entrega oportuna y segura del litio en los mercados internacionales

Objetivos Específicos

a) Conocer la situación actual, la que incluye la identificación y revisión de un proceso crítico para el proceso de exportación del Litio, identificando las etapas, los actores involucrados, los procesos y las interacciones, con el fin de comprender su funcionamiento actual y determinar áreas de mejora.
b) Realizar una revisión del marco teórico que permita orientar el desarrollo de la propuesta de la presente tesina.
c) Desarrollar una propuesta de excelencia operacional que permita aportar al cumplimiento de los objetivos estratégicos de apoyar el proceso de exportación.
d) Validar las recomendaciones de la Propuesta de Excelencia Operacional, realizando un análisis de factibilidad y viabilidad de las recomendaciones propuestas, considerando aspectos como la disponibilidad de recursos, la aceptación por parte de los actores involucrados, la normativa vigente y otros aspectos relevantes.

3.2.2. Etapa 2: Estado del Arte, Marco Teórico

Considerando que la tesina, implica la realización de una Propuesta de Excelencia Operacional, es que a continuación se abordan y se definen, los temas considerados importantes para el desarrollo de esta.

La definición por tanto de Excelencia Operacional es de suma importancia, así como de términos relacionados. De acuerdo con el autor, Oliverio García Palencia, asesor, consultor y facilitador en Gestión de Activos, Ingeniería de Confiabilidad y Excelencia Operacional; "La Excelencia Operacional, en esencia consiste en hacer correctamente las cosas correctas; busca ejecutar de la mejor manera posible lo definido en el plan de estrategias corporativas; en últimas es desarrollar las actividades de la organización de tal forma que se traduzcan en los mejores resultados técnicos y financieros.

Para lograr la Excelencia Operacional se usan metodologías como: La Planeación Estratégica, la Reingeniería de Procesos, la Calidad Total, el Mejoramiento Continuo, la Gestión de Activos, la Confiabilidad Operacional, y las nuevas Tecnologías de la Información"[1] (García, 2014).

El mismo autor señala que "La Excelencia Operacional se logra cuando todos y cada uno, de los miembros de la empresa, pueden ver el flujo permanente de valor hacia el cliente, y aportan con sus actividades a la continuidad del flujo, para evitar que este se interrumpa. La excelencia implica mantener los procesos correctos y utilizar la guía adecuada. Los procesos pueden enseñarse debidamente a todos y no dependen de opiniones personales; por tanto, cualquiera puede ir en busca de la Excelencia Operacional, en cualquier ambiente y hacer que esta se alcance" (García, 2014).

Oliverio García Palencia, también señala que "La Excelencia Operacional en la búsqueda permanente de mayor rendimiento operativo utiliza un sistema de gestión basado en el mejoramiento de los procesos, que se realiza a través de la correcta aplicación de técnicas y herramientas de mejora continua, y de la transferencia de las mejores prácticas, para alcanzar los objetivos. Pero, más importante que el resultado es el análisis de las condiciones y formas de ejecución que generan ese resultado, para entender si se trata de un efecto aislado y obtenido por un *esfuerzo puntual,* o si presenta una estructura realmente orientada a la *mejora continua,* que es la única condición necesaria para lograr un *estado temporal de excelencia*.[2] (García, 2014).

"El concepto de Excelencia Operacional es bastante complejo. Basado en Teorías de Lean y Six sigma, tiene mucho que ofrecer a la industria de gestión, control y aumento del valor global de la organización. En su naturaleza, su objetivo se define simplemente como buscar mejoras constantes. Tiene formas de ver los cambios positivos en el rendimiento, empoderar a los trabajadores y mantener la satisfacción del cliente, así como eliminar los desechos y reducir los riesgos, al tiempo que se completan los plazos y las entregas a tiempo"[3] (Kouri, 2018).

Dentro de los términos relacionados se encuentran los siguientes conceptos:

[1] http://www.reporteroindustrial.com/blogs/Que-es-la-excelencia-operacional-Parte-1+97202.
[2] http://www.reporteroindustrial.com/blogs/Que-es-la-Excelencia-Operacional-%96-Parte-2+97417
[3] Tesis "Operational Excellence, A guide to success, autora: Johana Kouri.

¿Qué es un proceso? "Un proceso es una competencia de la organización que le agrega valor al cliente y a las demás partes interesadas a través del trabajo en equipo de personas, en una secuencia organizada de actividades, interacciones, estructura y recursos que transciende a las áreas" (Bravo, 2016) [4].

La **gestión de procesos (GP)** es una disciplina de gestión que ayuda a la dirección de la empresa a identificar, modelar, diseñar, controlar, mejorar y hacer más productivos los procesos de la organización para lograr la confianza del cliente. La estrategia de la organización aporta las definiciones necesarias en un contexto de amplia participación de todos sus integrantes, donde los especialistas en procesos son facilitadores. Sin pretender agotar el tema con esa definición, porque la gestión de procesos es todavía una disciplina en formación. El gran objetivo de la gestión de procesos es aumentar la productividad de las organizaciones. La productividad incluye eficiencia y eficacia. Eficiencia para optimizar el uso de recursos (hacer más con menos). Eficacia para lograr objetivos hacia el exterior de la organización: cumplir las necesidades de los clientes para agregarles valor y satisfacer restricciones de las demás partes interesadas. (Bravo, 2016)

"La gestión de procesos ha de buscar el factor de éxito:
Cuando los empleados reconocen que sus actividades individuales son parte de algo mayor, se alinean en torno a metas comunes:

- La estrategia general de la empresa
- La satisfacción del cliente
- Y se animan, a ir más allá del día a día, estimulando su talento creativo.

Si no, es posible que ocurra que las personas de la empresa no conozcan los procesos en los que están involucrados. Existiría una falta de alineación entre los procesos y los objetivos. Los procesos que están detectados no se viven en el día a día porque no están actualizados, y la empresa se dedica a solucionar los problemas diarios"[5]. (Itziarlecea, 2018).

Rediseño de Procesos
"El rediseño de procesos es parte de la dirección de procesos, también llamada excelencia operacional, y responde a la necesidad de un cambio grande en el proceso, siempre con el mismo objetivo: servir a la estrategia de la organización, la cual a su vez debe estar centrada en el cliente y satisfacer a las demás partes interesadas. Dada la complejidad del rediseño, contar con un método completo, adaptado, realista, que incorpore las mejores prácticas y responda a estándares del medio es un gran logro para la organización. Un logro todavía mayor es que realmente se aplique". (Bravo, 2016).

Mejora Continua (Kaizen)
El término Kaizen es relativamente nuevo. De acuerdo con su creador, Masaaki Imai, proviene de dos ideogramas japoneses "Kai" que significa cambio y "zen" que quiere decir para mejorar. Por lo que se puede decir que Kaizen es "cambio para mejorar" o "mejoramiento continuo", cómo comúnmente se le conoce.

De acuerdo con la publicación ***"Encontrando al Kaizen: Un análisis de teórico de la Mejora Continua",*** A pesar de que el término Kaizen es definido por Masaaki Imai en sus dos libros del tema (1986; 1997), esta palabra japonesa que significa «mejoramiento», todavía no tiene una

[4] Resumen Libro Rediseño de procesos, autor Juan Bravo Carrasco, 2016
[5] http://www.guiadelacalidad.com/gestion-por-procesos/

explicación detallada que le permita brindar mayor claridad de su contenido teórico. (Suarez-Barraza & Miguel-Davila, 2008).

Masaaki Imai (2006; 2007)[6], indicaba que el Kaizen significa: mejoramiento continuo, pero mejoramiento todos los días, a cada momento, realizado por todos los empleados de la organización, en cualquier lugar de la empresa. Y que va de pequeñas mejoras incrementales a innovaciones drásticas y radicales (Suarez-Barraza & Miguel-Davila, 2008).

Suárez-Barraza (2007: 91)[7] define Kaizen como: Una filosofía de gestión que genera cambios o pequeñas mejoras incrementales en el método de trabajo (o procesos de trabajo) que permite reducir despilfarros y por consecuencia mejorar el rendimiento del trabajo, llevando a la organización a una espiral de innovación incremental (Suarez-Barraza & Miguel-Davila, 2008).

En la publicación **Encontrando al Kaizen**: ***Un análisis de teórico de la Mejora Continua, también se señala lo siguiente:*** De acuerdo con el análisis de la literatura, el *Kaizen* como «filosofía gerencial» se caracteriza por entender la gestión de una organización como el mantenimiento y la mejora de los estándares de trabajo. Para Imai (1986: 74), no puede existir el *Kaizen* sin la estandarización, es decir, las mejoras incrementales y acumulables sólo se consiguen cuando los estándares se encuentran establecidos y sostenidos mediante el trabajo cotidiano. Una indicación importante de esta visión pragmática del trabajo, bajo esta esfera del *Kaizen*, es que los estándares, deben ser seguidos por cada uno de los empleados y, por lo tanto, el trabajo de la gerencia se centra en su seguimiento. Desde este ángulo, es como se entiende la disciplina en el trabajo (Imai 1986: 75). De esta manera, la estandarización, la comunicación inter-funcional, el orden, la disciplina y la eliminación de las mudas representan los requisitos básicos de operación del *Kaizen* bajo esta sombrilla (Imai 1997; Brunet y New 2003; Aoki 2008. (Suarez-Barraza & Miguel-Davila, 2008)[8]

De acuerdo con lo señalado por (Sehested & Sonnerberg, 2011) *"Trabajar con Lean significa trabajar sistemáticamente para eliminar todos los procesos que no agregan valor a fin de lograr sus objetivos con el menor esfuerzo posible. El trabajo innecesario, o desperdicio, se usa a este respecto como un término genérico para cualquier cosa que no cree valor para el cliente."*[9]

<u>Circulo de Deming</u>

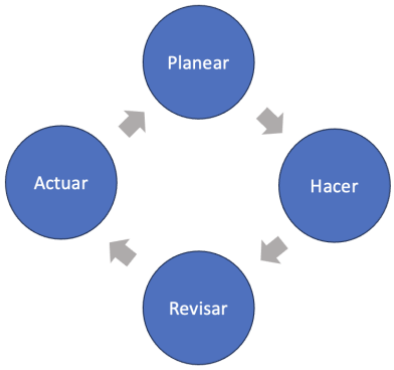
Entre los instrumentos usados por Kaizen se encuentra el circulo de Deming.

"El Ciclo PDCA (o círculo de Deming), es la sistemática más usada para implantar un sistema de mejora continua cuyo principal objetivo es la autoevaluación, destacando los puntos fuertes que hay que tratar de mantener y las áreas de mejora en las que se deberá actuar."[10]

"El ciclo PDCA de mejora continua lo componen cuatro etapas cíclicas de forma que una vez acabada la etapa final se debe volver a la primera y repetir el ciclo de nuevo. De esta forma las actividades son revaluadas periódicamente para incorporar nuevas mejoras. Las etapas que forman el Ciclo PDCA son las siguientes:

[6] Publicación Encontrando al Kaizen: un análisis teórico de la mejora continua.
[7] Publicación Encontrando al Kaizen: un análisis teórico de la mejora continua
8 Publicación Encontrando al Kaizen: un análisis teórico de la mejora continua
9 Lean Innovation A Fast Path from Knowledge to Value.
10 http://equipo.altran.es/el-ciclo-de-deming-la-gestion-y-mejora-de-procesos/

Ilustración 2: Ciclo de Deming



Fuente: Elaboración Propia.

A. PLAN (planificar):
En esta fase se trabaja en la identificación del problema o actividades susceptibles de mejora, se establecen los objetivos a alcanzar, se fijan los indicadores de control y se definen los métodos o herramientas para conseguir los objetivos establecidos.
Una forma de identificar estas mejoras puede ser realizando grupos de trabajo o bien buscar nuevas tecnologías o herramientas que puedan aplicarse a los procesos actuales.

B. DO (hacer/ejecutar):
Llega el momento de llevar a cabo el plan de acción, mediante la correcta realización de las tareas planificadas, la aplicación controlada del plan y la verificación y obtención del feedback necesario para el posterior análisis.

C. CHECK (comprobar/verificar):
Una vez implantada la mejora se comprueban los logros obtenidos en relación con las metas u objetivos que se marcaron en la primera fase del ciclo mediante herramientas de control (Diagrama de Pareto, Check lists, KPIs, etc.)

Para evitar subjetividades, es conveniente definir previamente cuáles van a ser las herramientas de control y los criterios para decidir si la prueba ha funcionado o no.

D. ACT (actuar):
Por último, tras comparar el resultado obtenido con el objetivo marcado inicialmente, es el momento de realizar acciones correctivas y preventivas que permitan mejorar los puntos o áreas de mejora, así como extender y aprovechar los aprendizajes y experiencias adquiridas a otros casos, y estandarizar y consolidar metodologías efectivas. Una vez finalizado el paso 4, se debe volver al primer paso periódicamente para estudiar nuevas mejoras a implantar.

Algunos de los beneficios que proporcionan una adecuada mejora de procesos son los siguientes:

- **TIMMING**: se disminuyen tiempos, aumentando la productividad.
- **QUALITY:** se disminuyen errores, ayudando a prevenirlos.
- **COST:** se disminuyen recursos (materiales, personas, dinero, mano de obra, etc.), aumentando la eficiencia.

En conclusión, un sistema de gestión de la calidad permite a una organización desarrollar políticas, establecer objetivos y procesos, y tomar las acciones necesarias para mejorar su rendimiento. En este contexto resulta de gran utilidad utilizar la metodología PDCA impulsada por Deming, como una forma de ver las cosas que puede ayudar a la empresa a descubrirse a sí misma y orientar cambios que la vuelvan más eficiente y competitiva" (García, 2016).

3.2.3. Etapa 3: Análisis de Procesos

Una vez levantado el marco teórico y considerando la situación actual en la que se encuentra el área de Supply Chain de Litio de SQM, es que se considera oportuno, el introducir los conceptos asociados a excelencia operacional, como rediseño de procesos, mejora continua, LEAN, dado que todos ellos permiten orientar el trabajo a desarrollar enfocándose en distinguir los cambios que permitirán generar desde pequeñas a grandes mejoras en la forma de trabajar, lo cual finalmente repercute en la reducción de actividades que no agregan valor, en la estandarización de los procesos, y en que mejore por tanto el rendimiento del trabajo del área en términos generales.

Si bien es complejo el rediseño de procesos, su documentación, difusión y finalmente su utilización, en el caso del área de logística de Litio puede ser un punto a favor el que se cuente con un alineamiento estratégico, el cual es posible ver en la planificación del área, que contiene los objetivos estratégicos, actividades a realizar, metas a cumplir, responsables y una programación en el tiempo de estas, lo cual orienta el desarrollo de un programa de excelencia operacional.

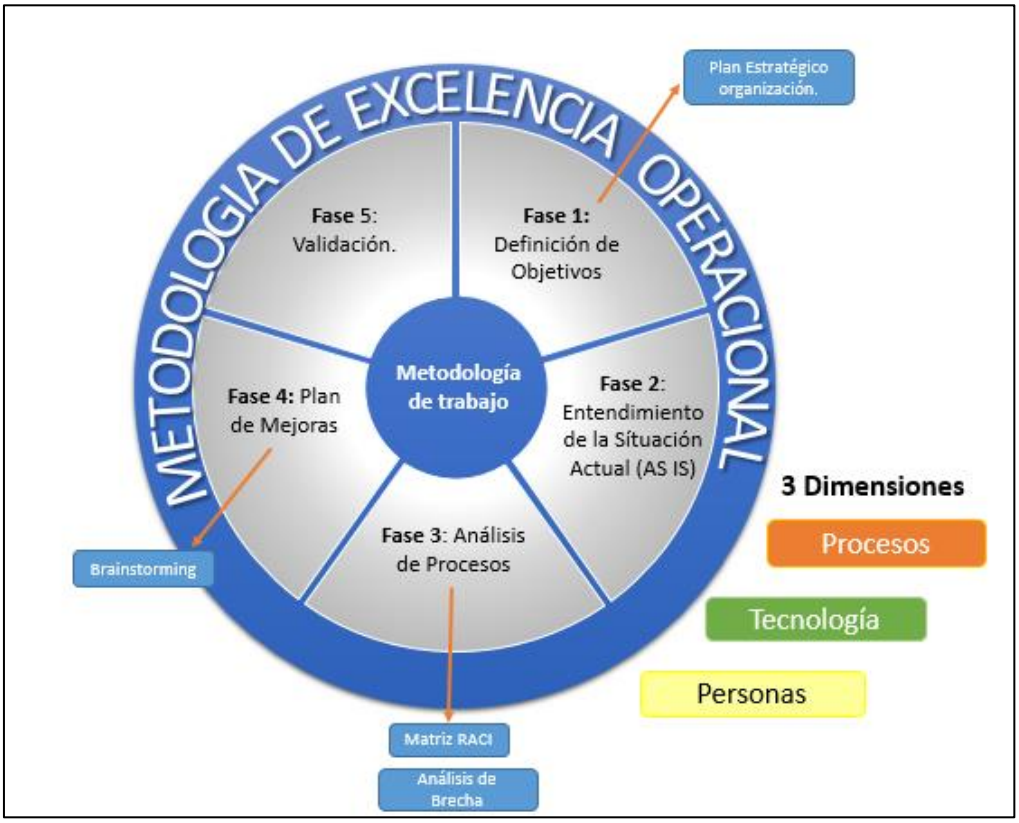
La metodología de excelencia operacional, no se ha utilizado en el área, por ello, es que resulta relevante utilizarla como herramienta para realizar un análisis del proceso que permita identificar puntos de mejora y a partir de ello proponer un plan de mejoras que contribuya a la eliminación de actividades que no agreguen valor y permitan finalmente aportar al cumplimiento de los objetivos estratégicos con el menor esfuerzo posible.

Finalmente, es importante mencionar que los integrantes del equipo de Supply Chain de Litio de SQM, deben estar al tanto de los procesos en lo que están involucrados, dado que, si no lo están, se corre el riesgo, de no lograr la estandarización deseada y además en el trabajo desarrollado puede haber una falta de alineación con los objetivos, lo que finalmente puede llevar a que el área tenga que estar solucionando problemas y perdiendo tiempo en labores que no agregan valor.

3.2.4. Etapa 4: Desarrollo o Aporte al Conocimiento

Para el desarrollo de este trabajo, se ha adoptado la metodología representada en la siguiente ilustración. Esta metodología integra aspectos clave del marco teórico mencionado en el apartado "ESTADO DEL ARTE, MARCO TEÓRICO", así como de los materiales didácticos sobre Herramientas LEAN y Excelencia Operacional del MBA de la UTFSM, impartidos por el profesor José Luis Andías Pantoja.

Ilustración 1: Metodología de Excelencia Operacional



Fuente: Elaboración propia, en base a Metodología del Prof. José Luis Andías.

3.2.4.1. Fase 1: Definición de Objetivos

Para definir los objetivos de esta Tesina, se ha llevado a cabo un análisis estratégico de la Gerencia de Logística Litio, área que forma parte de la división de Potasio – Litio de la compañía. Este enfoque busca identificar brechas y oportunidades de mejora clave para asegurar el cumplimiento de los objetivos propuestos.

A continuación, se describe la Misión, Visión y Objetivos Estratégicos de la compañía:

Misión: "Somos una empresa global, con un equipo de personas comprometidas con la excelencia; cuya actividad se enfoca en la extracción de minerales, capaces de integrarse selectivamente en el procesamiento y comercialización de productos para industrias esenciales para el desarrollo humano".

Visión: "Somos una empresa global, reconocida por sus altos niveles de competitividad, excelencia e innovación en sus áreas de negocio, orientada al desarrollo de productos esenciales para el desarrollo humano, todo en un marco de acción de altos estándares de integridad".

La Gerencia de Logística de Litio tiene 5 lineamientos estratégicos con sus objetivos asociados. Dado que el alcance de la tesis es lograr EXCELENCIA OPERACIONAL EN LA LOGÍSTICA DE EXPORTACIÓN DE LITIO EN SQM, se consideró para identificar brechas y oportunidades de mejoras, el lineamiento estratégico N°1: Optimización de la cadena de suministro global, el cual apunta a lograr los siguientes objetivos:

1.1. Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), mínimo 98%
1.2. Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%
1.3. Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%

Según lo mencionado anteriormente, dado que nos concentraremos EN LA LOGÍSTICA DE EXPORTACIÓN DE LITIO EN SQM, siguiendo el lineamiento estratégico de optimización de la cadena de suministro global, ***nos concentraremos en la Optimización de la Operación Logística de Exportación, analizando los procesos relacionados con la exportación del litio*****,** que son los siguientes:

Tabla 1: Macro Proceso y Proceso

Macro Proceso	Proceso
Gestión de Clientes	Planificación de pedidos
	Gestión de cumplimiento
Armado de Pedidos	Picking: Recolección de productos
	Empaque y Etiquetado
Despacho y Transporte	Gestión de despacho
	Planificación de ruta
	Planificación naviera

Tabla 2: Lineamientos y Objetivos Estratégicos Gerencia de Logística

Lineamientos Estratégico	Objetivos Estratégicos
1. Optimización de la Cadena de Suministro Global	**1.1 Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), mínimo 98%**
	1.2 Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%
	1.3 Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%
2. Diversificación y Resiliencia en la Gestión de Proveedores	2.1 Evaluación Continua del Rendimiento del Proveedor
	2.2 Desarrollo de Proveedores Alternativos
	2.3 Establecimiento de Contratos de Suministro Resilientes
3. Implementación de Tecnologías Innovadoras	2.1 Implementación de un TMS (Transport Managment System)
	2.2 Implementación de Sensores IoT en Envíos
	2.3 Desarrollo de un Sistema de Pronóstico de Demanda Avanzado
4. Mejora continua y Eficiencia Operativa	4.1 Optimización de la Gestión de Contenedores
	4.2 Mejora en la Trazabilidad y Seguridad de la Carga

	4.3 Integración de Tecnología para Monitoreo en Tiempo Real:
5. Sostenibilidad y Cumplimiento Ambiental	5.1 Reducción de la Huella de Carbono en el transporte terrestre y marítimo
	5.2 Compromiso con Proveedores Sostenibles de Transporte
	5.3 Gestión Eficiente del Combustible

3.2.4.2. Fase 2: Situación Actual (AS IS)

La Gerencia de Logística Litio de SQM se enfrenta a diversos desafíos en la logística de exportación, los cuales afectan la eficiencia y el desempeño de sus operaciones. La cadena de suministro actual carece de estandarización y presenta brechas en las dimensiones de procesos, tecnología, y roles y responsabilidades, que limitan su capacidad para alcanzar la excelencia operacional.

- **Procesos y Procedimientos:** Los procedimientos asociados a la exportación de litio no están completamente documentados ni estandarizados. Existen procesos críticos, como la planificación de pedidos, el picking, el empaque y etiquetado, que dependen en gran medida de procedimientos manuales. La falta de estandarización en actividades como el armado de pedidos y la gestión de despacho provoca errores, retrasos y costos adicionales, afectando directamente los indicadores clave de desempeño, como el OTIF (Pedido a Tiempo y Completo). Además, la ausencia de una metodología formal para la planificación, como Sales & Operations Planning (S&OP), genera desviaciones entre la demanda, la producción y la logística.

- **Indicadores KPI y SLA:** El seguimiento y control de indicadores clave de desempeño (KPIs) y acuerdos de nivel de servicio (SLAs) no están debidamente estructurados ni integrados a nivel operacional. Indicadores como el OTIF, el tiempo de despacho y la precisión de inventarios no se gestionan de manera uniforme ni en tiempo real, lo que limita la capacidad para realizar ajustes proactivos en la operación. Asimismo, los SLAs no están claramente definidos, lo que genera discrepancias con los clientes respecto a las expectativas de servicio y tiempos de entrega. La falta de integración tecnológica adecuada también contribuye a la ineficiencia en la recopilación y análisis de datos, dificultando la toma de decisiones informadas y oportunas.

- **Soporte Tecnológico y Digitalización:** La infraestructura tecnológica actual es limitada y no cubre todas las necesidades de la cadena de suministro. Aunque se cuenta con algunas herramientas, como la plataforma P44 para el seguimiento de contenedores, estas presentan problemas de integración y dependen de datos manuales y fuentes externas que no siempre son precisas. Además, el proceso de exportación carece de un Sistema de Gestión de Transporte (TMS) que permita optimizar las rutas, mejorar la coordinación y proporcionar visibilidad en tiempo real. La falta de digitalización en los procesos de picking, empaque y etiquetado también contribuye a errores y a la falta de trazabilidad.

- **Roles y Responsabilidades:** La asignación de roles y responsabilidades presenta deficiencias que afectan la eficiencia y coordinación de las operaciones logísticas. La falta de claridad en la distribución de responsabilidades genera solapamientos y vacíos, dificultando la toma de decisiones rápidas en momentos críticos y provocando retrasos y costos adicionales. Además, la insuficiente capacitación y la rotación del personal incrementan la incertidumbre sobre las responsabilidades, limitando la ejecución eficiente de tareas. Esto también dificulta el monitoreo de indicadores clave de desempeño (KPIs) y acuerdos de nivel de servicio (SLAs), afectando la calidad del servicio al cliente y el cumplimiento de plazos de entrega.

La situación actual de la logística de exportación de litio en SQM se caracteriza por la falta de estandarización de procesos, un soporte tecnológico limitado, y una asignación de roles y responsabilidades poco definida. Estas brechas generan ineficiencias, costos adicionales y dificultan el cumplimiento de los indicadores de desempeño, lo que hace necesaria una intervención integral para alcanzar la excelencia operacional.

A continuación, se describe en qué consiste el Proceso de Exportación de Litio

Proceso de Exportación de Litio

El proceso de exportación de litio abarca una serie de etapas críticas, diseñadas para garantizar la eficiencia logística, el cumplimiento normativo, y la calidad del producto final en los principales mercados internacionales, particularmente en Asia.

En primer lugar, el proceso comienza con la producción y almacenamiento del litio en las instalaciones de SQM. Este producto es almacenado en bodegas tanto internas, ubicadas en las plantas de producción, como en almacenes externos, que cumplen con los más altos estándares de seguridad y protección ambiental.

Posteriormente, se lleva a cabo la consolidación del litio en contenedores. Este subproceso incluye una estricta adherencia a los requisitos de empaque, etiquetado y clasificación de productos, de acuerdo con las normativas aduaneras y de transporte internacional de mercancías peligrosas. El cumplimiento de la regulación es asegurado mediante un control riguroso de la documentación, que incluye la emisión de certificados de origen, permisos para el manejo de materiales peligrosos y otros documentos exigidos por las autoridades regulatorias.

Una vez consolidado, el litio es transportado desde las instalaciones de SQM hacia los puertos de embarque en la segunda región, en una operación logística coordinada que involucra a transportistas certificados, con especial énfasis en la seguridad del transporte terrestre. En el puerto, se realiza la gestión aduanera, que comprende la verificación de la documentación de exportación, inspecciones de seguridad y el cumplimiento de las regulaciones internacionales que rigen la exportación de productos minerales y químicos.

Los contenedores son cargados en buques de línea y feeder con una frecuencia semanal. El tiempo de tránsito promedio, que puede variar entre 35 y 45 días, depende del puerto de destino y de las condiciones logísticas específicas de cada ruta.

Al llegar al puerto de destino, generalmente en mercados asiáticos, se procede a la descarga y gestión de la importación, cumpliendo con las normativas locales y las regulaciones específicas para el ingreso de productos químicos. Este proceso está alineado con los acuerdos de libre comercio y tratados internacionales vigentes.

Posteriormente, se organiza la distribución final, ya sea para entrega directa a los clientes o para ser incluido como parte del inventario de las oficinas filiales. Aquí, la planificación logística incluye la optimización de rutas de distribución, coordinación con operadores locales y aseguramiento del cumplimiento de los plazos establecidos.

3.2.4.2.1. Dimensión Proceso: Diagramas de Flujo y Documentación de los Procesos.

Respecto de la documentación de los procesos, si bien no existe actualmente un listado de procedimientos para el proceso de Exportación, se ha logrado levantar los diagramas de flujos de proceso, sin llegar a ser difundidos para su utilización por parte de los integrantes de la Gerencia de Logística Litio.

Considerando el Proceso de Exportación de Litio, a continuación, se indican los procedimientos que tienen directa relación con este, y que se encuentran documentados. Además, se indica si se cuenta o no con diagramas de flujo para dichos procedimientos.

Tabla 1: Procedimientos Documentados

Procedimiento	Diagrama de Flujo
Planificación de la Demanda	NO
Logística Interna	NO
Transporte Terrestre y Marítimo	SI
Proceso de Exportación	NO
Seguimiento de Envíos	SI

Fuente: Elaboración Propia.

Los procedimientos antes mencionados, requieren de actualizaciones y su posterior difusión entre el personal de la Gerencia de Logística Litio, para su utilización. La logística interna, transporte terrestre y marítimo, así como el proceso de exportación, serían objeto de una evaluación exhaustiva para identificar oportunidades de optimización y eficiencia

El no contar con todos los procedimientos documentados, repercute en la falta de estandarización del proceso, por otra parte, no permite la validación y posterior mejora del trabajo desarrollado por sus integrantes y además no se contribuye de la mejor manera al cumplimiento de los objetivos del área.

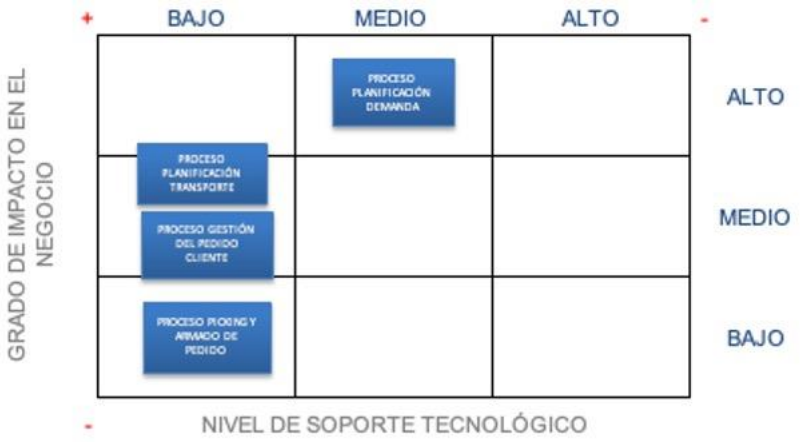
3.2.4.2.2. Dimensión Tecnología: Soporte Tecnológico para Procesos.

En la actualidad la Gerencia de Logística Litio, no tiene automatizado el proceso de exportación de Contenedores. Como herramienta de apoyo se utiliza una suscripción “P44” para realizar el tracking de Contenedores, la cual está conectada con las distintas líneas navieras. Sin embargo, esta plataforma tiene ventajas y desventajas cuando se utiliza para rastrear y gestionar envío de contenedores.

Si bien proporciona visibilidad en tiempo real sobre la ubicación y el estado de los contenedores, lo que permite una toma de decisiones más informada y una gestión proactiva, la información que entrega es la facilitada por los portales de las navieras, que en algunos casos presenta errores y se debe validar la información. A futuro se espera que pueda integrarse con un nuevo sistema de gestión de transporte (TMS) en el cual se está trabajando, para proporcionar una visión completa de la cadena de suministro.

Como desventaja adicional a los costos asociados, la efectividad de la plataforma depende de la conectividad y la colaboración de los diversos actores en la cadena de suministro. Problemas de conectividad pueden afectar la precisión de los datos. Además, requiere actualizaciones y mantenimiento continuo para garantizar su compatibilidad con los sistemas en evolución y para abordar posibles problemas de seguridad.

Ilustración 2: Situación Actual



La implementación de un Sistema de Gestión de Transporte (TMS) como parte de la cadena de suministro puede generar diversas ventajas y expectativas positivas. Entre ellas, el TMS puede ayudar a optimizar las rutas de transporte terrestre y marítimo, minimizando distancias y tiempos de tránsito, lo cual conduce a una mayor eficiencia en la cadena logística y ahorro en costos de transporte.

Además, proporciona una visibilidad en tiempo real sobre la ubicación y el estado de los contenedores, pudiendo monitorear el progreso de los envíos, anticipar posibles retrasos y tomar decisiones proactivas. Integrar el TMS con otros sistemas, como el de gestión de inventarios, permite una coordinación más efectiva entre la oferta y la demanda, evitando escaseces o excesos de inventario.

La compañía puede esperar tener un mayor control sobre su cadena de suministro y la capacidad de tomar decisiones informadas basadas en datos en tiempo real.

3.2.4.3 Fase 3: Análisis de Procesos - Situación Actual y Brechas Identificadas Según Objetivos a Lograr del Lineamiento Estratégico Optimización de la Cadena de Suministro Global

Para la realización del análisis de procesos, se llevará a cabo primero un análisis de brechas en el proceso de exportación de Litio. Luego se realiza un análisis de criticidad para identificar el desempeño de este y su impacto. Finalmente se elabora una matriz de análisis del proceso, en donde es posible diagramar los análisis antes mencionados.

4. ANÁLISIS DE BRECHAS

El análisis de brechas se desarrolla a nivel de procesos clave, considerando las siguientes dimensiones críticas para la optimización de la cadena de suministro:

1. Procesos y Procedimientos.
2. Indicadores KPI & SLA.
3. Soporte Tecnológico y Digitalización.
4. Roles & Responsabilidades.

En cada una de estas dimensiones, se identifican y analizan las brechas existentes mediante la comparación entre la situación actual y los requerimientos necesarios para cumplir con los objetivos estratégicos. Estos objetivos están alineados con el lineamiento de optimización de la cadena de suministro global, y se expresan en los siguientes indicadores:

1. Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), mínimo 98%
2. Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%
3. Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%

El escenario óptimo planteado en esta tesina busca alcanzar el cumplimiento de estos objetivos estratégicos, asegurando una operación más eficiente y alineada con las exigencias del mercado global.

4.1 . Análisis de Brechas: Procesos y Procedimientos

En este análisis de brechas se examinan los procesos y procedimientos relacionados con la operación logística de exportación de litio en SQM, con un enfoque en la identificación de áreas críticas que afectan el desempeño operativo y estratégico de la empresa. La revisión detallada de los macroprocesos muestra deficiencias en la planificación, coordinación y ejecución que obstaculizan la eficiencia, la reducción de costos y la capacidad para cumplir con los objetivos de servicio al cliente.

El estudio revela que las principales brechas se originan en la falta de estandarización de procesos, la ausencia de metodologías avanzadas como S&OP (Sales and Operations Planning), y la falta de integración de herramientas tecnológicas avanzadas que permitan optimizar las operaciones. Estas deficiencias impactan negativamente en el indicador OTIF (Pedido a tiempo y completo), incrementan los costos operativos y afectan los márgenes, reduciendo la competitividad y la rentabilidad de la empresa.

A continuación, se presentan las brechas específicas identificadas en cada proceso crítico, evaluando su situación actual:

i. Macroproceso: Gestión de Clientes

Tabla 2: PROCESO: Planificación de Pedidos

Planificación de Pedidos		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Situación Actual	Brechas
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	Actualmente, la planificación de la demanda en el proceso de exportación de litio de SQM no está alineada adecuadamente con la producción y la logística, lo que provoca frecuentes retrasos, pedidos incompletos y un aumento en los costos operativos debido a la falta de procedimientos claros. Estas desviaciones también impactan negativamente en el margen operacional, ya que las discrepancias entre la planificación y la ejecución de pedidos incrementan los costos logísticos y de producción.	Falta instaurar una metodología de S&OP, para conciliar la estimación o planificación de demanda con la operación (Producción y Abastecimiento) que disminuya las desviaciones.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		Falta procedimientos que minimicen las desviaciones en la planificación de pedidos, se incurre en costos adicionales para corregir estos errores, lo que impacta la eficiencia operativa.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		Se identifican discrepancias significativas entre la planificación de los pedidos y su ejecución real, lo que está generando un impacto directo en el margen operacional. Estas variaciones están incrementando los costos tanto logísticos como de producción, afectando negativamente la eficiencia del proceso y disminuyendo la rentabilidad esperada.

Tabla 10: PROCESO: Gestión de Cumplimiento

Gestión de Cumplimiento		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Situación Actual	Brechas
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	Actualmente, el proceso de gestión de cumplimiento presenta deficiencias en los procedimientos, lo que genera retrasos en la cadena de suministro, costos adicionales por ineficiencias y riesgos que impactan negativamente en la rentabilidad operativa y el cumplimiento de los acuerdos con los clientes y proveedores de transporte terrestre y marítimo.	Falta de un proceso estandarizado y digitalizado para la revisión de contratos y la gestión de términos de negociación con clientes, especialmente en lo que respecta a la comunicación de problemas relacionados con SKUs desde producción. Actualmente, la notificación de estos problemas depende de una intervención manual, lo que puede causar retrasos y falta de trazabilidad.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		Se generan costos adicionales debido a gestiones ineficientes y penalizaciones contractuales ocasionadas por retrasos en las entregas, afectando la rentabilidad y eficiencia operativa.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		a) Falta un procedimiento de control que asegure el pago de tarifas de transporte según los contratos acordados con los proveedores. b) Falta un procedimiento que asegure el cumplimiento estricto de los SLA, lo que se traduce en un incremento de los riesgos y costos, reduciendo así el margen operacional.

ii. Macroproceso: Armado de Pedido

Tabla 11: PROCESO: Picking: Recolección de productos

Picking: Recolección de productos		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Situación Actual	Brechas
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	El proceso de Picking presenta una falta de estandarización en los procedimientos, lo que provoca ineficiencias y errores durante la recolección y consolidación de productos. La dependencia de procesos manuales aumenta los costos operativos y afecta la precisión en los pedidos, impactando negativamente tanto en el cumplimiento de los tiempos de entrega como en los márgenes operacionales.	Falta de procedimientos estandarizados para la integración de tecnologías avanzadas, como el uso de sistemas automatizados de picking y RFID, que minimicen los errores y mejoren la exactitud en la recolección de pedidos.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		La dependencia de procedimientos manuales genera costos adicionales debido a la necesidad de correcciones y ajustes en la consolidación de pedidos.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		La falta de estandarización en los procedimientos de picking puede llevar a variaciones en los tiempos de consolidación, impactando negativamente los márgenes operacionales.

Tabla 12: PROCESO: Empaque y Etiquetado

Empaque y Etiquetado		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Situación Actual	Brechas
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	Los procesos y procedimientos de empaque y etiquetado carecen de estandarización, lo que genera inconsistencias en la calidad y eficiencia del trabajo, con una alta dependencia de procesos manuales que incrementa el riesgo de errores y desperdicios. Además, el control de calidad es insuficiente, y la falta de automatización limita la precisión y escalabilidad del proceso. Estas deficiencias resultan en mayores costos operativos, reprocesamientos y dificultades para cumplir con los plazos de entrega, afectando negativamente la eficiencia y los márgenes operacionales.	Procedimientos insuficientes para asegurar la consistencia y calidad en el empaque y etiquetado de todos los productos, lo que resulta en errores y retrasos con la salida del producto.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		Se generan costos adicionales debido al uso de material de envasado ineficiente y a errores en el etiquetado, lo que afecta la eficiencia operativa y aumenta los gastos en correcciones y reprocesos.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		Se han detectado desviaciones en los costos durante los procesos de envasado, etiquetado y consolidación del producto, las cuales impactan negativamente el margen operacional, reduciendo la rentabilidad y eficiencia de la operación.

iii. Macroproceso: Despacho y Transporte

Tabla 13: PROCESO: Gestión de despacho

Gestión de Despacho		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Situación Actual	Brechas
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	El proceso de gestión de despacho presenta deficiencias en la coordinación entre las distintas áreas internas y con los proveedores externos. Esto genera demoras en la entrega, almacenamiento innecesario, y una manipulación ineficiente de los productos. Además, las desviaciones en los tiempos y procedimientos impactan negativamente en la eficiencia operativa y aumentan los costos logísticos, afectando los márgenes operacionales.	Falta de un procedimiento bien definido para la coordinación eficiente entre las áreas internas y con los proveedores externos lo cual genera demoras y almacenamiento innecesario tanto dentro de las instalaciones como en las bodegas externas.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		En el proceso de despacho, se ha observado que en varias ocasiones los contenedores no se llenan completamente, lo que resulta en el envío de menor cantidad de producto por contenedor. Esta situación provoca un aumento en el costo unitario de despacho, ya que los costos asociados al transporte y al uso del contenedor se distribuyen entre menos unidades de producto.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		El proceso de despacho enfrenta desviaciones en los costos operacionales debido a la falta de procedimientos eficientes y a la baja productividad. La falta de alineación entre la planificación y la ejecución genera retrasos y requiere el uso de recursos adicionales, como mano de obra y tiempo, lo que incrementa los costos. Estas ineficiencias no solo aumentan los costos logísticos, sino que también impactan directamente en los márgenes operacionales, reduciendo la competitividad y la capacidad de cumplir con los plazos y volúmenes de exportación de manera óptima.

Tabla 14: PROCESO: Planificación de ruta

Planificación de ruta		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Situación Actual	Brechas
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	Actualmente, el proceso de planificación de rutas presenta importantes ineficiencias debido a la falta de integración de herramientas tecnológicas avanzadas que permitan optimizar las rutas. Esto genera un uso subóptimo de recursos, como un mayor consumo de combustible y un desgaste acelerado de los vehículos, mayores emisiones de CO_2, lo que incrementa los costos operacionales. Además, la planificación ineficiente pone en riesgo la puntualidad en la entrega de los pedidos de venta, afectando negativamente el indicador de OTIF (Pedidos a tiempo y completos) y los márgenes operacionales.	La falta de procedimientos que incorporen herramientas avanzadas de optimización de rutas provoca un uso ineficiente de los recursos, incrementa el consumo de combustible y el desgaste de vehículos, lo que a su vez eleva los costos operacionales y afecta negativamente los márgenes operacionales, además de comprometer la entrega puntual de productos.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		

Tabla 15: PROCESO: Planificación naviera

Planificación naviera		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Situación Actual	Brechas
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	La planificación naviera ha comenzado a mejorar mediante la implementación de acuerdos informales con algunas navieras clave, lo que ha permitido asegurar una mayor disponibilidad de espacios en ciertas rutas y una reducción parcial en los tiempos de tránsito. Aunque aún no se han formalizado estos acuerdos, los equipos logísticos han comenzado a implementar herramientas básicas de monitoreo que permiten cierta previsión de las demoras en puertos y, en algunos casos, han logrado reducir los tiempos de espera. Aunque estos avances no han sido consistentes en todas las rutas, representan un avance positivo en la coordinación con las navieras y ofrecen una base para la optimización continua de la planificación naviera.	Falta de procedimientos que aseguren acuerdos preferenciales con navieras y una planificación anticipada que minimice las demoras en el embarque y descarga de contenedores. Lo anterior puede causar demoras significativas, afectando la entrega oportuna de productos.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		Se han detectado ineficiencias en la planificación naviera que generan costos adicionales debido a demoras en puertos, almacenamiento prolongado y variaciones en los tiempos de tránsito y disponibilidad de espacios, lo que incrementa los costos logísticos y reduce los márgenes operacionales.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		

4.2. Análisis de Brechas: Indicadores KPI & SLA

El análisis de brechas de los Indicadores Clave de Desempeño (KPI) y los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA) en la operación logística de exportación de litio de SQM revela deficiencias críticas que afectan el rendimiento y la eficiencia operativa. Este análisis, enfocado en los procesos clave de la cadena logística, pone de manifiesto problemas relacionados con la planificación, coordinación y control de procesos, los cuales impactan negativamente en el cumplimiento de los indicadores OTIF (Pedido a tiempo y completo) y generan costos adicionales que erosionan los márgenes operacionales.

Las brechas identificadas abarcan una variedad de áreas, incluyendo la falta de integración de sistemas, procedimientos estandarizados y tecnología avanzada que permita optimizar procesos como la planificación de pedidos, el picking, la gestión de despacho, la planificación de rutas y la gestión naviera. Estas carencias han resultado en ineficiencias operativas, aumento de costos y dificultades para cumplir con los objetivos de servicio al cliente y rentabilidad. Asimismo, se observa la ausencia de mecanismos robustos para el monitoreo y control de los KPI y SLA, lo que limita la capacidad de respuesta ante desviaciones y afecta el desempeño global de la operación.

A continuación, se detallan las brechas específicas en cada proceso y su impacto en los indicadores claves:

i. Macroproceso: Gestión de Clientes

Tabla 16: PROCESO: Planificación de Pedidos

Planificación de Pedidos		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Situación Actual	Brechas
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	La planificación actual de pedidos muestra una falta de precisión y eficiencia debido a la limitada integración de sistemas y la falta de coordinación adecuada entre las partes involucradas. Esto resulta en una gestión ineficiente de los recursos, una mayor exposición a incumplimientos de entrega (OTIF) y un aumento en los costos operativos, afectando el margen operacional.	Se ha detectado una falta de precisión en la planificación de pedidos, junto con la ausencia de integración de sistemas, lo que podría llevar a incumplimientos en las fechas de entrega y afectar negativamente el indicador OTIF y la alineación con las necesidades del cliente.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		No hay un procedimiento adecuado que optimice la asignación de recursos en la planificación de envíos, lo que puede incrementar el costo de transporte desde la bodega hasta el puerto de destino.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		Falta de eficiencia en la planificación que impacta negativamente el margen operacional por pedido, derivada de la fluctuación en los costos de transporte y la inconsistencia en los tiempos de entrega. Esta variabilidad genera incertidumbre en los costos operativos, comprometiendo la estabilidad del margen y la capacidad de cumplir con los objetivos financieros de la operación.

Tabla 17: PROCESO: Gestión de Cumplimiento

Gestión de Cumplimiento		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Situación Actual	Brechas
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	Actualmente, la gestión de cumplimiento en la operación logística de exportación de litio enfrenta desafíos significativos en términos de monitoreo y control de tiempos de entrega, gestión de costos y aseguramiento de márgenes operacionales. La falta de sistemas integrados y procedimientos estandarizados dificulta el seguimiento efectivo de los tiempos de entrega acordados con proveedores y clientes, lo que impacta negativamente el cumplimiento del OTIF. Además, la carencia de procedimientos eficientes para minimizar costos adicionales, como tiempos de espera en puertos y gestión de contenedores, incrementa los costos operativos y reduce el margen operacional. Finalmente, la falta de mecanismos para garantizar que las tarifas de transporte se cobren y paguen conforme a los contratos acordados con los proveedores genera variaciones en los costos que afectan la rentabilidad de la operación.	On-time Delivery: La falta de control y monitoreo continuo de los tiempos de entrega acordados con los proveedores de servicio, filiales y clientes afecta el cumplimiento de las entregas a tiempo. Existe una brecha en la capacidad de asegurar que todos los pedidos lleguen en el tiempo prometido.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		Falta de procedimientos para minimizar costos innecesarios, como el costo de espera en puerto o la gestión ineficiente de espacio en contenedores, lo que genera costos adicionales y afecta el margen operacional.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		Carencia de procedimientos e indicadores para asegurar que las tarifas de transporte se cobren y paguen según lo acordado en los contratos con los proveedores, impactando el margen operativo.

ii. Macroproceso: Armado de Pedidos

Tabla 18: PROCESO: Picking: Recolección de Productos

Picking: Recolección de Productos		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Situación Actual	Brechas
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	El proceso de Picking presenta desafíos relacionados con la precisión y la eficiencia. La falta de sistemas automatizados y procedimientos estandarizados lleva a errores en la recolección de productos, lo que impacta negativamente en el cumplimiento del OTIF, incrementa los costos logísticos y afecta el margen operacional. Además, las ineficiencias en el picking generan demoras en la preparación de pedidos, comprometiendo la	Falta de un sistema preciso y de procedimientos eficientes en la recolección de productos genera errores que afectan el OTIF. Es necesario implementar tecnologías avanzadas, como sistemas automatizados o códigos de barras, para asegurar que los pedidos se recojan correctamente y a tiempo, reduciendo así los errores en el picking.

Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%	capacidad de cumplir con los plazos de envío y aumentando los costos asociados.	Ineficiencia en el proceso de picking genera demoras que impactan el tiempo total de preparación del pedido, afectando la capacidad de cumplir con las fechas de envío previstas lo que impacta en el aumento de costos logísticos.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		Se detectaron errores en el picking, que resultan en reprocesos o envíos incorrectos, generan costos adicionales que afectan el margen operacional.

Tabla 19: PROCESO: Empaque y Etiquetado

Empaque y Etiquetado		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Situación Actual	Brechas
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	El proceso de empaque y etiquetado presenta deficiencias en la estandarización de procedimientos, lo que genera errores que pueden retrasar los envíos y afectar el cumplimiento de los plazos de entrega (OTIF). Estos errores también incrementan los costos debido a la necesidad de correcciones y reprocesos, afectando negativamente el margen operacional.	Se ha detectado que la falta de estandarización y automatización en los procesos de empaque y etiquetado está generando errores frecuentes que retrasan los envíos y afectan negativamente el OTIF (Pedido a tiempo y completo). Estos errores incrementan los costos operacionales debido a correcciones y reprocesos necesarios, impactando directamente el margen operacional. Además, se observa un uso ineficiente de materiales y una falta de control de calidad, lo que contribuye a una mayor variabilidad en la eficiencia del proceso y un aumento en los costos totales.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		

iii. Macroproceso: Despacho y Transporte

Tabla 20: PROCESO: Gestión de Despacho

Gestión de Despacho		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Situación Actual	Brechas
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	La gestión de despacho enfrenta desafíos debido a la falta de procedimientos optimizados y la insuficiente coordinación entre las áreas involucradas. Esto resulta en retrasos en la salida de los pedidos, demoras aduanales y problemas logísticos, que afectan negativamente el OTIF, incrementan los costos operativos y erosionan el margen operacional. La falta de control y preparación adecuada en la documentación y la coordinación del despacho genera costos adicionales innecesarios por manipulación y almacenamiento.	Se ha detectado que la falta de procedimientos optimizados y la insuficiente coordinación entre las áreas involucradas en la gestión de despacho genera retrasos en la salida de los pedidos, demoras aduanales y problemas logísticos que impactan negativamente el cumplimiento del OTIF. Además, la falta de control en la preparación y revisión de la documentación, junto con una gestión ineficiente en la manipulación y almacenamiento, provoca costos operativos adicionales innecesarios y erosiona los márgenes operacionales, incrementando el riesgo de demoras y errores logísticos en el proceso.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		

Tabla 21: PROCESO: Planificación de Ruta

Planificación de Ruta		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Situación Actual	Brecha
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	La planificación de rutas enfrenta deficiencias debido a la falta de procedimientos estandarizados y optimizados. Esto genera ineficiencias en el uso de recursos y tiempos de tránsito, lo que impacta negativamente en el OTIF, incrementa los costos operativos y afecta el margen operacional. La falta de una planificación efectiva de rutas resulta en incertidumbre en los tiempos de entrega y en un uso ineficiente de los recursos de transporte.	Se ha detectado que la falta de optimización en la planificación de rutas está generando ineficiencias que resultan en un uso excesivo de recursos, lo que incrementa los costos de transporte por kilómetro y crea incertidumbre en los tiempos de tránsito, afectando negativamente el margen operacional.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		

Tabla 22: PROCESO: Planificación de Ruta

Planificación naviera		
Objetivo Estratégico Optimización de la Operación Logística de Exportación	Situación Actual	Brechas
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo)	La Planificación Naviera presenta deficiencias que impactan negativamente en los indicadores clave de desempeño (KPI) y en los acuerdos de nivel de servicio (SLA). La falta de procedimientos estandarizados para garantizar el cumplimiento de las fechas de embarque ha resultado en un bajo rendimiento del OTIF, reflejado en entregas tardías y clientes insatisfechos. Además, las brechas en la gestión naviera han generado costos adicionales debido a demoras en puertos y almacenamiento prolongado, lo que afecta los márgenes operacionales. Por último, la falta de un sistema robusto para asegurar la disponibilidad de espacio en buques según lo planificado ha llevado a un incremento en los costos y a una mayor variabilidad en los tiempos de entrega, afectando negativamente los SLA.	Se ha identificado que las ineficiencias en la planificación y gestión naviera están generando demoras en las fechas de embarque programadas, afectando el OTIF (Pedidos a tiempo y completos). Estas ineficiencias también ocasionan retrasos en las operaciones portuarias y en el proceso de almacenamiento, lo que genera costos adicionales que impactan negativamente los márgenes operacionales. La falta de visibilidad y coordinación entre los actores de la cadena logística, junto con la dificultad para asegurar la disponibilidad de espacio en los buques, impide la optimización de tiempos y recursos, incrementando los costos operativos. La ausencia de KPIs claros que monitoricen el cumplimiento de las fechas y la disponibilidad de espacio limita la capacidad de realizar ajustes oportunos en el proceso logístico.
Disminuir desviaciones de costos		
Asegurar Margen Operacional		

4.3. Análisis de Brechas: Soporte Tecnológico y Digitalización

En esta sección, se aborda el análisis de brechas en la dimensión de soporte tecnológico y digitalización dentro de los procesos logísticos de exportación de litio en SQM. Este análisis es fundamental para comprender cómo la falta de tecnología avanzada y digitalización afecta la eficiencia operativa, la gestión de costos y el cumplimiento de los indicadores clave de desempeño, tales como el OTIF (Pedido a tiempo y completo).

Los procesos evaluados incluyen la planificación de pedidos, la gestión de cumplimiento, el picking, el empaque y etiquetado, la gestión de despacho, la planificación de rutas y la planificación naviera. El estudio de estas áreas revela que la ausencia de sistemas integrados y automatización ha dado lugar a una serie

de ineficiencias: descoordinación entre áreas, errores operativos, costos adicionales y dificultades para garantizar la entrega oportuna de los pedidos.

Las tablas que se presentan a continuación sintetizan las brechas identificadas en cada proceso, ilustrando cómo las carencias en soporte tecnológico y digitalización obstaculizan la optimización de la operación logística y limitan la capacidad de SQM para alcanzar sus objetivos estratégicos. Este análisis establece una base sólida para proponer soluciones que integren herramientas tecnológicas avanzadas, con el fin de mejorar la precisión en las operaciones, reducir costos y aumentar la competitividad en el mercado global.

i. Macroproceso: Gestión de Clientes

Tabla 23: PROCESO: Planificación de Pedidos

Planificación de Pedidos		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Situación Actual	Brechas
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	La planificación de pedidos enfrenta importantes desafíos debido a la falta de herramientas tecnológicas adecuadas para la previsión de demanda y la planificación de recursos. La ausencia de sistemas de planificación avanzada (APS) y la escasa digitalización en la previsión de demanda generan ineficiencias en la coordinación entre la demanda y la producción, lo que impacta negativamente en la capacidad para cumplir con los plazos de entrega (OTIF), incrementa los sobrecostos y reduce el margen operacional. La ineficiencia en estos procesos también resulta en la utilización ineficiente de recursos, afectando la rentabilidad por pedido.	Se ha identificado la falta de herramientas adecuadas para el pronóstico de la demanda y la ausencia de un sistema de planificación avanzada (APS), lo que dificulta la coordinación entre la demanda y la producción, afectando la capacidad de cumplir con los pedidos a tiempo y de manera consistente.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		Se ha detectado que la falta de digitalización en la previsión de demanda y la planificación de recursos, junto con la ineficiencia en la planificación, está incrementando la posibilidad de sobrecostos y la utilización ineficiente de recursos, lo que afecta negativamente el margen operacional por pedido debido a desviaciones no anticipadas.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		

Tabla 24: PROCESO: Gestión de Cumplimiento

Gestión de Cumplimiento		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Situación Actual	Brechas
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	La Gestión de Cumplimiento se encuentra limitado por la falta de herramientas tecnológicas avanzadas que permitan un seguimiento y monitoreo efectivo de los pedidos en tiempo real. Esta carencia tecnológica afecta la capacidad de cumplir con los SLA y de gestionar los KPI de manera proactiva, lo que genera ineficiencias y costos adicionales. Además, la falta de integración tecnológica en la evaluación y control de los proveedores incrementa el riesgo de incumplimientos contractuales, afectando negativamente el margen operacional.	Se ha detectado la falta de soporte tecnológico para el seguimiento y visibilidad en tiempo real del estado de los pedidos y el control de SLA, lo que dificulta la trazabilidad y el monitoreo de los acuerdos de nivel de servicio (SLA) y KPIs clave. Esta ausencia de monitoreo en tiempo real limita la capacidad de anticipar y corregir posibles retrasos, afectando el cumplimiento y la evaluación de los proveedores.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		Se ha identificado la falta de integración tecnológica que permita un seguimiento automatizado del cumplimiento de contratos y del presupuesto en los costos logísticos. Esta carencia limita la capacidad de controlar y evitar costos adicionales por penalizaciones y retrasos.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		

ii. Macroproceso: Armado de Pedidos

Tabla 25: PROCESO: Picking: recolección de Productos

Picking: Recolección de Productos		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Situación Actual	Brechas
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	El Picking depende en gran medida de procesos manuales, lo que resulta en errores y retrasos que impactan negativamente en la capacidad de cumplir con los pedidos a tiempo y completos. La falta de automatización, como el uso de tecnologías RFID o sistemas de picking por voz, limita la eficiencia del proceso, aumentando los costos operativos y reduciendo el margen operacional. La dependencia en procesos manuales también incrementa la necesidad de reprocesos y correcciones, lo que genera costos adicionales.	La dependencia en procesos manuales durante el picking, sin el uso de tecnologías avanzadas como RFID o sistemas de picking por voz, está generando errores y retrasos que dificultan el cumplimiento de los pedidos a tiempo y completos. Esto impacta negativamente el OTIF y reduce la capacidad de cumplir con los plazos establecidos, lo que incrementa los costos operativos y la necesidad de correcciones.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		La ausencia de automatización en el picking provoca costos adicionales debido a reprocesos y correcciones, lo que incrementa los costos logísticos y afecta negativamente los márgenes operacionales. La falta de integración tecnológica para mejorar la eficiencia en el picking está generando una utilización ineficiente de los recursos y una disminución en la rentabilidad operativa.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		

Tabla 26: PROCESO: Empaque y Etiquetado

Empaque y Etiquetado		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Situación Actual	Brechas
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	La falta de sistemas tecnológicos avanzados y digitalización en el subproceso de empaque y etiquetado ha llevado a ineficiencias, aumentando los tiempos de respuesta, errores manuales y costos operativos. Esto afecta negativamente el rendimiento del OTIF, los costos generales y el margen operacional.	Carencia de sistemas automatizados en el proceso de empaque y etiquetado puede resultar en errores que retrasen el envío de los pedidos, comprometiendo el OTIF.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		El proceso de empaque de Maxi sacos carece de un control efectivo sobre el peso de los sacos al momento de ser almacenados, lo que afecta la gestión de cumplimiento y genera riesgos en la precisión del peso registrado. Esta falta de control se traduce en una inadecuada verificación y registro de los pesos, lo que puede dar lugar a desviaciones que no son detectadas a tiempo. Además, la ausencia de un sistema digitalizado para registrar y avisar a producción sobre estas desviaciones impide una trazabilidad eficiente, dificultando la gestión de devoluciones y correcciones cuando es necesario.

Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		La ineficiencia en el empaque y etiquetado genera costos adicionales, disminuyendo el margen de beneficio en cada pedido.

iii. Macroproceso: Despacho y Transporte

Tabla 27: PROCESO: Gestión de Despacho

Gestión de Despacho		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Situación Actual	Brechas
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	Actualmente, el proceso de gestión de despacho enfrenta varios desafíos debido a la falta de integración tecnológica y la dependencia de procesos manuales. Estos procesos manuales generan demoras significativas y errores que comprometen la entrega oportuna de los pedidos. La coordinación entre los distintos actores del proceso, como la bodega, el transporte terrestre, y el transporte marítimo, es insuficiente debido a la falta de sistemas automatizados que faciliten la comunicación y la gestión en tiempo real. Además, la ausencia de soluciones digitales dificulta que los clientes puedan tener una visibilidad clara y actualizada del estado de sus envíos, lo que afecta su satisfacción y confianza en el servicio. Estos problemas no solo aumentan los tiempos de respuesta, sino que también incrementan los costos operativos y reducen la eficiencia global del proceso.	Se ha identificado la falta de una solución tecnológica integral que permita la automatización de la programación y ejecución del despacho, además de ofrecer herramientas que posibiliten el monitoreo en tiempo real del estado y ubicación de los envíos por parte de los clientes. Esta carencia genera ineficiencias operativas que incrementan los costos adicionales, afectando negativamente el margen operacional y limitando el uso eficiente de los recursos en la gestión de despacho.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		

Tabla 28: PROCESO: Planificación de Ruta

Planificación de Ruta		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Situación Actual	Brechas
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	La planificación de rutas enfrenta desafíos debido a la falta de sistemas avanzados de optimización en tiempo real. Las rutas se planifican principalmente en función de datos estáticos o históricos, lo que puede resultar en decisiones subóptimas que no consideran cambios dinámicos en las condiciones de tráfico o meteorológicas. Esta falta de adaptabilidad puede causar retrasos en las entregas y un uso ineficiente de los recursos, como combustible y tiempo de tránsito, lo que a su vez incrementa los costos operativos y reduce la eficiencia general del proceso. Además, la	Falta de integración de sistemas avanzados que permitan una optimización en tiempo real. Actualmente, las rutas se planifican con base en datos históricos o estáticos, lo que provoca una incapacidad para adaptarse a las condiciones dinámicas, como el tráfico o las condiciones meteorológicas, resultando en entregas retrasadas y uso ineficiente de recursos como combustible y tiempo de tránsito. Esto no solo afecta la capacidad para cumplir con el OTIF (Pedido a Tiempo y Completo), sino que también incrementa los costos operativos y reduce la eficiencia general. La
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		

Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%	ausencia de herramientas digitales que permitan la integración de datos en tiempo real impide que se realicen ajustes dinámicos en las rutas, afectando negativamente tanto el OTIF como el margen operacional.	carencia de herramientas predictivas y de monitoreo en tiempo real impide ajustar las rutas sobre la marcha, lo que genera desviaciones en los costos y compromete el margen operativo, afectando la competitividad y la rentabilidad de la operación.

Tabla 29: PROCESO: Planificación Naviera

Planificación Naviera		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Situación Actual	Brechas
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	La planificación naviera enfrenta varios desafíos debido a la falta de integración entre los sistemas de planificación naviera y otros sistemas logísticos como los de transporte terrestre y gestión de bodegas. Esta falta de integración genera demoras en los tiempos de embarque, lo que a su vez impacta negativamente en la entrega oportuna de los productos. Además, la ausencia de herramientas digitales que permitan a los clientes monitorear en tiempo real el estado de sus envíos marítimos reduce la visibilidad y transparencia del proceso. Asimismo, la falta de monitoreo en tiempo real de las condiciones marítimas y portuarias aumenta los costos operativos, ya que las demoras imprevistas en el tránsito marítimo y en las operaciones de carga y descarga pueden llevar a cargos adicionales, como los relacionados con la sobreestadía de contenedores en puertos.	a) Ausencia de integración entre los sistemas de planificación naviera y otros sistemas logísticos, lo que puede generar demoras en los tiempos de embarque y afectación en la entrega oportuna. b) Proporcionar a los clientes herramientas para monitorear la progresión de sus envíos marítimos, incluyendo tiempos estimados de llegada y actualizaciones de estado.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		Falta de monitoreo en tiempo real del tránsito marítimo y condiciones de puerto, lo que incrementa los costos por demoras imprevistas en el embarque y descarga de contenedores, así como extra-costos por sobreestadía en puertos y almacenes externos.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		Ineficiencias en la planificación y monitoreo naviero resultan en costos adicionales que erosionan los márgenes operacionales.

4.4. Análisis de Brechas: Roles & Responsabilidades

En esta sección, se examinan las brechas relacionadas con los roles y responsabilidades dentro de los procesos logísticos de exportación de litio en SQM. La falta de claridad y definición de responsabilidades ha sido identificada como un factor clave que afecta la eficiencia operativa y el logro de los objetivos estratégicos.

Los procesos analizados, que incluyen la planificación de pedidos, gestión de cumplimiento, picking, empaque y etiquetado, gestión de despacho, planificación de rutas y planificación naviera, presentan desafíos críticos debido a la ausencia de roles bien definidos y la falta de competencias específicas en los equipos involucrados.

El análisis revela que la indefinición en las funciones y la falta de coordinación eficiente entre los distintos actores del proceso logístico generan ineficiencias, costos adicionales y dificultades para el cumplimiento de los indicadores clave de desempeño, como el OTIF (Pedido a tiempo y completo). La carencia de capacitación adecuada, la falta de autoridad en roles críticos y la ausencia de una gestión efectiva en la planificación de recursos están impactando negativamente la rentabilidad y el margen operacional de la compañía.

Las tablas a continuación detallan estas brechas, destacando cómo la falta de roles claramente definidos y de competencias especializadas afecta cada proceso. Este análisis sirve como base para proponer estrategias que fortalezcan la estructura organizativa, impulsen el desarrollo de competencias específicas y mejoren la coordinación transversal, permitiendo así una operación logística más eficiente y rentable.

i. Macroproceso: Gestión de Clientes

Tabla 29: PROCESO: Planificación de Pedidos

Planificación de Pedidos		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Situación Actual	Brechas
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	Actualmente, la planificación de pedidos en la operación logística enfrenta varios desafíos críticos. Los roles y responsabilidades no están claramente definidos, lo que dificulta la implementación de la metodología SOP (Procedimiento Operativo Estándar). Además, existe una falta de coordinación efectiva entre los equipos de ventas y logística, lo que lleva a errores en la planificación y a una falta de alineación entre los pedidos y las capacidades reales de la planta. Esta situación genera ineficiencias, incluyendo desvíos en los costos y un impacto negativo en el margen operacional debido a la variabilidad en la planificación.	a) Falta definir roles y responsabilidades para instaurar la metodología SOP. b) Falta de coordinación efectiva entre el equipo de ventas y el equipo de logística, lo que provoca errores en la planificación de los pedidos. c) El Ingeniero de Planificación no tiene una visibilidad completa de la capacidad operativa de la planta en tiempo real, lo que dificulta la alineación de la planificación de pedidos con las capacidades reales de cumplimiento.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		La falta de coordinación efectiva entre el equipo de ventas y logística genera planes de pedidos que no optimizan el inventario, generando costos adicionales de almacenaje en planta.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		El Gerente de Logística no está controlando adecuadamente la variabilidad en la planificación, lo que lleva a decisiones que afectan negativamente el margen operacional.

Tabla 30: PROCESO: Gestión de Cumplimiento

Gestión de Cumplimiento		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Situación Actual	Brechas
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	Actualmente, la Gestión de Cumplimiento enfrenta desafíos relacionados con la falta de autoridad y capacitación en roles clave, lo que afecta el cumplimiento de los plazos y contratos establecidos. Además, la falta de control transversal sobre los costos logísticos y la falta de monitoreo proactivo de las tarifas de los proveedores están generando desviaciones de costos no controladas. También, la carencia de una estrategia robusta de renegociación de términos contractuales y la falta de adaptación rápida a los cambios en la demanda están impactando negativamente en los márgenes operacionales.	a) El Especialista en Abastecimiento Estratégico no tiene suficiente autoridad o capacitación para garantizar que los proveedores cumplan con los plazos establecidos, afectando el cumplimiento del OTIF. b) El ingeniero de Planificación no está utilizando de manera óptima las herramientas de gestión de cumplimiento, lo que resulta en retrasos y posibles incumplimientos.

Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		a) Falta un rol de control de los costos logísticos de exportación a nivel transversal entre las distintas áreas que participan de la cadena de suministro. b) El Gerente de Logística no realiza un monitoreo proactivo de las tarifas de los proveedores de transporte terrestre y marítimo, lo que lleva a desviaciones de costos no controladas.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		Falta de control y renegociación sobre los márgenes operacionales debido a una gestión ineficaz en el monitoreo y ajuste de términos contractuales por parte del equipo de Abastecimiento.

ii. Macroproceso: Armado de Pedidos

Tabla 31: PROCESO: Picking: Recolección de Productos

Picking: Recolección de Productos		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Situación Actual	Brechas
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	Actualmente, el proceso de Picking enfrenta múltiples desafíos que afectan negativamente la eficiencia y la precisión en la recolección de productos. La falta de capacitación adecuada y competencias específicas en roles clave como el Supervisor de Bodega y los Operadores ha resultado en errores frecuentes durante la consolidación de pedidos. Además, existe una ausencia de estandarización en los procesos y un uso subóptimo de sistemas automatizados y mejores prácticas, lo que conduce a incrementos en los costos logísticos y afecta el margen operacional.	La falta de capacitación adecuada y competencias específicas en el equipo de Picking, junto con la ausencia de estandarización y uso subóptimo de sistemas automatizados, ha provocado errores en la consolidación de pedidos, control de inventarios y cumplimiento del OTIF. La dependencia de una sola persona para tareas críticas y la falta de un enfoque multifuncional en el equipo incrementan los costos logísticos y afectan el margen operacional.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		

Tabla 32: PROCESO: Empaque y Etiquetado

Empaque y Etiquetado		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Situación Actual	Brechas
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	El proceso de Empaque y Etiquetado enfrenta varios desafíos que impactan negativamente la eficiencia operativa y el cumplimiento de los objetivos estratégicos. El Coordinador de Empaque y el personal a cargo no cuentan con las competencias necesarias para gestionar adecuadamente el tiempo y la precisión en las	Falta de competencias en gestión del tiempo y técnicas eficientes de empaque por parte del Coordinador y el Personal de Empaque está generando retrasos, errores en el proceso de empaque y etiquetado, así como un uso ineficiente de materiales y prolongación de los tiempos operativos.

Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%	actividades de empaque y etiquetado, lo que genera retrasos y errores. Además, el uso ineficiente de materiales y los tiempos prolongados de procesamiento contribuyen a un aumento en los costos operativos.	El Encargado de Empaque y Etiquetado no está gestionando eficientemente el uso de materiales, lo que está generando costos adicionales por desperdicio y errores en el etiquetado. Es necesario mejorar sus competencias en la reducción de desperdicios y en la eficiencia del uso de materiales.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		El Gerente de Supply Chain no está gestionando adecuadamente los tiempos de envasado, etiquetado y consolidación del producto, lo que genera desviaciones y afecta el margen operacional. Es necesario mejorar sus competencias en el control de procesos y la optimización de costos, especialmente en el uso eficiente de materiales de empaque y etiquetado.

iii. Macroproceso: Despacho y Transporte

Tabla 33: PROCESO: Gestión de Despacho

Gestión de Despacho		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Situación Actual	Brechas
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	La gestión de despacho enfrenta desafíos relacionados con la falta de coordinación eficiente entre áreas internas y proveedores, lo que genera retrasos y afecta el cumplimiento del OTIF. Además, existen ineficiencias en la planificación y manejo de recursos que resultan en costos adicionales por manipulación y almacenamiento innecesarios. La variabilidad en los tiempos de consolidación y despacho, junto con la falta de flexibilidad para adaptarse a cambios en la demanda, impactan negativamente en el margen operacional. Estos problemas se ven agravados por la ausencia de un enfoque sistemático de mejora continua.	Falta de coordinación eficiente entre áreas internas y proveedores, lo que genera retrasos en el despacho. Deficiencias en la gestión del tiempo por parte del Jefe de Despacho.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		Ineficiencias en la planificación logística, manipulación innecesaria y altos costos de almacenamiento debido a una falta de optimización en la gestión de recursos.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		Variabilidad en los tiempos de despacho y consolidación. Falta de flexibilidad y adaptación a cambios en la demanda y problemas logísticos. Ausencia de un enfoque sistemático de mejora continua.

Tabla 34: PROCESO: Planificación de Ruta

Planificación de Ruta		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Situación Actual	Brechas
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	La Planificación de Ruta enfrenta serios desafíos que impactan negativamente el rendimiento logístico. El Coordinador de Transporte no está optimizando las rutas, lo que resulta en entregas tardías y afecta el cumplimiento del OTIF. Además, el uso ineficiente de recursos, como el elevado consumo de combustible, incrementa los costos operativos por encima de lo planificado. La falta de una planificación estratégica efectiva y el control deficiente de los tiempos de tránsito generan incertidumbre, lo que impacta el margen operacional de manera significativa.	El Coordinador de Transporte es responsable de la falta de rutas óptimas que aseguren la entrega puntual, utilizando herramientas avanzadas de planificación de rutas, para no generar retrasos en la entrega impactando el OTIF. Se debe mejorar la competencia en la optimización de rutas y la gestión del tiempo.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		El Coordinador de Transporte es responsable del uso ineficiente de recursos y mayor consumo de combustible. Se debe mejorar la competencia en la eficiencia en el uso de recursos y la reducción del consumo de combustible para disminuir los costos de combustible y tiempo de tránsito, desviándose de lo presupuestado.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		El Gerente de Logística es responsable de la incertidumbre en los tiempos de tránsito debido a rutas subóptimas. Se debe mejorar la competencia en la planificación estratégica y el control de costos operativos para evitar aumentos que reduzcan el margen operacional.

Tabla 35: PROCESO: Planificación Naviera

Planificación Naviera		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Situación Actual	Brechas
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	El proceso de Planificación Naviera enfrenta múltiples obstáculos debido a la falta de habilidades y experiencia en roles clave. El Coordinador Marítimo no está logrando negociar de manera eficiente con las compañías navieras, lo que ocasiona demoras y problemas para asegurar espacio en los buques, lo cual impacta negativamente el cumplimiento del OTIF. A su vez, el Coordinador de Logística Internacional no está optimizando los tiempos de espera ni los costos asociados al almacenamiento en puertos, lo que incrementa los gastos operativos de manera considerable. Adicionalmente, el Gerente de Logística Internacional está lidiando con dificultades para planificar de forma efectiva la	El Coordinador Marítimo no tiene suficiente experiencia en la negociación con compañías navieras, lo que provoca costos adicionales por demoras o falta de espacio en buques, lo que resulta en demoras y un impacto negativo en el OTIF.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		El Coordinador de Logística Internacional es responsable de los extra-costos por demoras y almacenamiento en puerto. Se debe mejorar la competencia en la minimización de demoras y costos de almacenamiento en puerto por demoras y tarifas adicionales en la gestión naviera.

Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%	disponibilidad de espacio en los buques y controlar la variabilidad en los tiempos de tránsito, lo que genera costos inesperados y afecta directamente el margen operacional.	El Gerente de Logística Internacional es responsable de las variaciones en los tiempos de tránsito marítimo y disponibilidad de espacios en los buques. Se debe mejorar la competencia en la planificación de espacios en buques y la optimización de tiempos de tránsito, puesto que genera costos inesperados debido a la mala planificación naviera afectando directamente el margen operacional.

5. IDENTIFICACIÓN DE MEJORAS SEGÚN BRECHAS IDENTIFICADAS

5.1. Propuesta de Mejoras: Procesos & Procedimientos

En el marco de la optimización de la operación logística de exportación de litio en SQM, la dimensión de "Procesos y Procedimientos" se identifica como un pilar fundamental para alcanzar los objetivos estratégicos. El análisis de esta dimensión revela la existencia de brechas que impactan aspectos clave, como el aumento del OTIF (Pedido a tiempo y completo), la reducción de desviaciones de costos y el aseguramiento del margen operacional.

La presente sección propone un conjunto de mejoras destinadas a abordar las brechas identificadas en los procesos operativos. Estas mejoras se centran en la implementación de metodologías robustas, la automatización y la estandarización de procedimientos, con el fin de potenciar el soporte tecnológico y la digitalización. Esta transformación es esencial para fortalecer la competitividad y la sostenibilidad de las operaciones logísticas de la compañía.

A continuación, se presentan las propuestas de mejora para los procesos clave dentro de los macroprocesos identificados. Cada propuesta se enfoca en reducir las ineficiencias actuales y alinear los procesos con los objetivos estratégicos de SQM, contribuyendo así a una operación logística más eficiente y rentable.

i. Macroproceso: Gestión de Clientes

Tabla 36: PROCESO: Planificación de Pedidos

Planificación de Pedidos		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Brechas	Mejora
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	Falta instaurar una metodología de S&OP, para conciliar la estimación o planificación de demanda con la operación (Producción y Abastecimiento) que disminuya las desviaciones.	a) Implementar una metodología robusta de planificación de la demanda que incorpore técnicas predictivas y de análisis de datos para reducir las desviaciones. b) Desarrollar e integrar un proceso de S&OP que permita la alineación entre la planificación de la demanda y las operaciones logísticas, asegurando que la producción y el suministro sean consistentes con los requerimientos del mercado.

Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%	Falta procedimientos que minimicen las desviaciones en la planificación de pedidos, se incurre en costos adicionales para corregir estos errores, lo que impacta la eficiencia operativa.	Desarrollar procedimientos estándar para la planificación y ejecución de pedidos que incluyan controles preventivos y el uso de métricas (KPI's) específicos para monitorear y corregir de forma rápida y efectiva las desviaciones entre la planificación y la ejecución real, minimizando los costos adicionales y mejorando la eficiencia operativa.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%	Se identifican discrepancias significativas entre la planificación de los pedidos y su ejecución real, lo que está generando un impacto directo en el margen operacional. Estas variaciones están incrementando los costos tanto logísticos como de producción, afectando negativamente la eficiencia del proceso y disminuyendo la rentabilidad esperada.	

Tabla 37: PROCESO: Gestión de Cumplimiento

Gestión de Cumplimiento		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Brechas	Mejora
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	Falta de un proceso estandarizado y digitalizado para la revisión de contratos y la gestión de términos de negociación con clientes, especialmente en lo que respecta a la comunicación de problemas relacionados con SKUs desde producción. Actualmente, la notificación de estos problemas depende de una intervención manual, lo que puede causar retrasos y falta de trazabilidad.	Implementar un procedimiento estandarizado y digitalizado de gestión de cumplimiento que asegure la coordinación y puntualidad de los proveedores, integrando indicadores clave de desempeño (KPI) en tiempo real para monitorear los tiempos de entrega. Este sistema debe incluir la revisión y trazabilidad de los contratos y SKUs, automatizando notificaciones de problemas para permitir acciones correctivas inmediatas, mejorando la comunicación entre producción, abastecimiento y clientes, y minimizando los impactos en la cadena de suministro.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%	Se generan costos adicionales debido a gestiones ineficientes y penalizaciones contractuales ocasionadas por retrasos en las entregas, afectando la rentabilidad y eficiencia operativa.	Establecer controles más estrictos en la gestión de contratos y en la ejecución de procesos logísticos, para reducir ineficiencias y evitar penalizaciones contractuales por incumplimientos. Esto incluye la automatización de procesos y auditorías regulares.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%	a) Falta un procedimiento de control que asegure el pago de tarifas de transporte según los contratos acordados con los proveedores. b) Falta un procedimiento que asegure el cumplimiento estricto de los SLA, lo que se traduce en un incremento de los riesgos y costos, reduciendo así el margen operacional.	Desarrollar y aplicar un procedimiento riguroso de control de costos, que incluya la verificación y el cumplimiento de los acuerdos de nivel de servicio (SLA) y el seguimiento estricto de las tarifas de transporte acordadas, para reducir riesgos y optimizar la rentabilidad operativa.

ii. Macroproceso: Armado de Pedido

Tabla 38: PROCESO: Picking: Recolección de Productos

Picking: Recolección de Productos		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Brechas	Mejora
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	Falta de procedimientos estandarizados para la integración de tecnologías avanzadas, como el uso de sistemas automatizados de picking y RFID, que minimicen los errores y mejoren la exactitud en la recolección de pedidos.	Implementar tecnologías avanzadas, como sistemas automatizados de picking y RFID, que aseguren la precisión en la recolección de productos y minimicen errores. Estandarizar los procedimientos de integración de estas tecnologías para mejorar la exactitud y el tiempo de procesamiento de los pedidos.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%	La dependencia de procedimientos manuales genera costos adicionales debido a la necesidad de correcciones y ajustes en la consolidación de pedidos.	Reducir la dependencia de procedimientos manuales mediante la automatización de los procesos de picking, lo que disminuirá los errores y la necesidad de correcciones en la consolidación de pedidos, y estandarizar los procedimientos para garantizar tiempos consistentes de consolidación. Esto permitirá reducir los costos adicionales, minimizar las variaciones y optimizar los márgenes operacionales al mejorar el uso de recursos y minimizar los retrasos.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%	La falta de estandarización en los procedimientos de picking puede llevar a variaciones en los tiempos de consolidación, impactando negativamente los márgenes operacionales.	

Tabla 39: PROCESO: Empaque & Etiquetado

Empaque y Etiquetado		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Brechas	Mejora
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo)	Procedimientos insuficientes para asegurar la consistencia y calidad en el empaque y etiquetado de todos los productos, lo que resulta en errores y retrasos con la salida del producto.	Implementar un sistema de control de calidad estricto y estandarizado en el proceso de empaque y etiquetado, que incluya auditorías regulares y la automatización de ciertos pasos para asegurar consistencia y reducir errores.
Disminuir desviaciones de costos	Se generan costos adicionales debido al uso de material de envasado ineficiente y a errores en el etiquetado, lo que afecta la eficiencia operativa y aumenta los gastos en correcciones y reprocesos.	Optimizar el uso de materiales de empaque y estandarizar los procedimientos de etiquetado mediante la implementación de tecnologías avanzadas y sistemas automáticos, lo que permitirá reducir errores, minimizar desperdicios y mejorar la eficiencia operativa. Adicionalmente, integrar un sistema de seguimiento en tiempo real para identificar y corregir desviaciones, asegurando que los productos se consoliden y envíen dentro de los plazos previstos, mejorando así la rentabilidad y cumplimiento de los tiempos de entrega.
Asegurar Margen Operacional	Se han detectado desviaciones en los costos durante los procesos de envasado, etiquetado y consolidación del producto, las cuales impactan negativamente el margen operacional, reduciendo la rentabilidad y eficiencia de la operación.	

iii. Macroproceso: Despacho y Transporte

Tabla 40: PROCESO: Gestión de Despacho

Gestión de Despacho		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Brechas	Mejora
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	Falta de un procedimiento bien definido para la coordinación eficiente entre las áreas internas y con los proveedores externos lo cual genera demoras y almacenamiento innecesario tanto dentro de las instalaciones como en las bodegas externas.	Implementar un procedimiento claro y estandarizado para la coordinación eficiente entre las áreas internas y los proveedores externos. Esto incluye la utilización de sistemas de planificación y seguimiento en tiempo real para mejorar la sincronización y reducir demoras, tanto dentro de las instalaciones como en almacenes externos.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%	En el proceso de despacho, se ha observado que en varias ocasiones los contenedores no se llenan completamente, lo que resulta en el envío de menor cantidad de producto por contenedor. Esta situación provoca un aumento en el costo unitario de despacho, ya que los costos asociados al transporte y al uso del contenedor se distribuyen entre menos unidades de producto.	Implementar un procedimiento estandarizado que optimice la utilización de los contenedores, asegurando que se llenen completamente para maximizar la eficiencia en el transporte y reducir los costos unitarios de despacho. Adicionalmente, establecer un sistema de planificación y seguimiento en tiempo real que alinee la planificación con la ejecución, minimizando el uso de recursos adicionales y garantizando la optimización de los costos operacionales, el cumplimiento de los plazos y el incremento de la competitividad.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%	El proceso de despacho enfrenta desviaciones en los costos operacionales debido a la falta de procedimientos eficientes y a la baja productividad. La falta de alineación entre la planificación y la ejecución genera retrasos y requiere el uso de recursos adicionales, como mano de obra y tiempo, lo que incrementa los costos. Estas ineficiencias no solo aumentan los costos logísticos, sino que también impactan directamente en los márgenes operacionales, reduciendo la competitividad y la capacidad de cumplir con los plazos y volúmenes de exportación de manera óptima.	

Tabla 41: PROCESO: Planificación de Ruta

Planificación de ruta		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Brechas	Mejora
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	La falta de procedimientos que incorporen herramientas avanzadas de optimización de rutas provoca un uso ineficiente de los recursos, incrementa el consumo de combustible y el desgaste de vehículos, lo que a su vez eleva los costos operacionales y afecta negativamente los	a) Implementar herramientas avanzadas de software para la optimización de rutas y un sistema de monitoreo en tiempo real que analice factores críticos como tráfico, distancias, condiciones climáticas y tiempos de entrega. Esto permitirá ajustar las rutas de manera dinámica, optimizar la

Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%	márgenes operacionales, además de comprometer la entrega puntual de productos.	asignación de vehículos según su capacidad y distancia, y minimizar el consumo de combustible, asegurando una entrega puntual de los productos y reduciendo costos operacionales. b) Estandarizar los procedimientos de planificación de rutas e integrar un sistema de simulación para predecir costos asociados a diferentes opciones logísticas y desarrollar métricas de eficiencia operativa. Esto optimizará el uso de recursos, reducirá desvíos y desgastes innecesarios, y permitirá mantener los márgenes operacionales dentro de los objetivos, mejorando la eficiencia general del proceso.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		

Tabla 42: PROCESO: Planificación de Naviera

Planificación naviera		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Brechas	Mejora
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	Falta de procedimientos que aseguren acuerdos preferenciales con navieras y una planificación anticipada que minimice las demoras en el embarque y descarga de contenedores. Lo anterior puede causar demoras significativas, afectando la entrega oportuna de productos.	Establecer procedimientos formales para negociar acuerdos preferenciales con las navieras, asegurando prioridad en la asignación de espacios y tiempos de embarque y descarga. Implementar una planificación anticipada y detallada de los envíos, utilizando herramientas de software que permitan prever y gestionar posibles demoras, garantizando así la entrega oportuna de los productos.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%	Se han detectado ineficiencias en la planificación naviera que generan costos adicionales debido a demoras en puertos, almacenamiento prolongado y variaciones en los tiempos de tránsito y disponibilidad de espacios, lo que incrementa los costos logísticos y reduce los márgenes operacionales.	Optimizar la planificación naviera mediante la implementación de sistemas avanzados de gestión de transporte y análisis predictivos que coordinen eficientemente las fechas de embarque y la asignación de espacios en los buques. Esto permitirá reducir el tiempo de almacenamiento en puertos, minimizar las demoras en el tránsito, y establecer un seguimiento continuo de los costos asociados a las demoras para tomar medidas correctivas rápidamente. Esta optimización garantizará una mayor estabilidad en los márgenes operacionales, mejorando la previsión de costos logísticos y asegurando una mayor rentabilidad.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		

5.2. Propuesta de Mejoras: Indicadores KPI & SLA

En la gestión logística de exportación de litio en SQM, la correcta implementación y seguimiento de Indicadores Clave de Desempeño (KPI) y Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA) se consideran críticos para garantizar la eficiencia y efectividad operacional. El análisis realizado evidencia la existencia de brechas significativas en el monitoreo y cumplimiento de estos indicadores, impactando la optimización de procesos, el control de costos y la capacidad para cumplir con entregas a tiempo y de manera completa.

Las mejoras propuestas para esta dimensión se centran en la implementación de un sistema de gestión de KPI y SLA que sea integral y digitalizado. Esta herramienta facilitará el seguimiento en tiempo real de los indicadores de desempeño, promoviendo una toma de decisiones ágil y basada en datos. Además, permitirá la generación de alertas preventivas para actuar sobre las desviaciones a tiempo, asegurando así la alineación con los estándares de servicio pactados con los clientes y los objetivos estratégicos de la empresa.

A continuación, se detallan estas propuestas, las cuales buscan establecer métricas precisas, automatizar procesos de monitoreo y optimizar los márgenes operacionales. El objetivo es fortalecer la competitividad de las operaciones logísticas de exportación de litio en SQM, asegurando un desempeño eficiente y rentable.

i. Macroproceso: Gestión de Clientes

Tabla 43: PROCESO: Planificación de pedidos

Planificación de pedidos		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Brechas	Mejora
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	Se ha detectado una falta de precisión en la planificación de pedidos, junto con la ausencia de integración de sistemas, lo que podría llevar a incumplimientos en las fechas de entrega y afectar negativamente el indicador OTIF y la alineación con las necesidades del cliente.	Implementar un sistema integrado de planificación avanzada y un dashboard de KPIs en tiempo real, que permita gestionar el flujo de pedidos basado en la capacidad real de la cadena de suministro y monitorear el cumplimiento de OTIF. Esto garantizará la alineación entre los equipos mediante SLAs internos claros, optimizando la respuesta y asegurando entregas a tiempo.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%	No hay un procedimiento adecuado que optimice la asignación de recursos en la planificación de envíos, lo que puede incrementar el costo de transporte desde la bodega hasta el puerto de destino.	Establecer un sistema de análisis y monitoreo de costos basado en KPIs específicos y SLAs con los proveedores, que permita optimizar la planificación de envíos en función de datos históricos y proyecciones futuras. Esto asegurará una asignación eficiente de recursos, controlará los costos de transporte y minimizará las desviaciones presupuestarias.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%	Falta de eficiencia en la planificación que impacta negativamente el margen operacional por pedido, derivada de la fluctuación en los costos de transporte y la inconsistencia en los tiempos de entrega. Esta variabilidad genera incertidumbre en los costos operativos, comprometiendo la estabilidad del margen y la capacidad de cumplir con los objetivos financieros de la operación.	Implementar un sistema de optimización del margen operacional basado en KPIs y SLAs, que garantice la estabilidad de los márgenes mediante el control de los costos variables de transporte y tiempos de entrega. Además, optimizar la cadena de suministro para reducir la variabilidad en los costos y mejorar la rentabilidad operativa.

Tabla 44: PROCESO: Gestión de Cumplimiento

Gestión de Cumplimiento		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Brechas	Mejora
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	On-time Delivery: La falta de control y monitoreo continuo de los tiempos de entrega acordados con los proveedores de servicio, filiales y clientes afecta el cumplimiento de las entregas a tiempo. Existe una brecha en la capacidad de asegurar que todos los pedidos lleguen en el tiempo prometido.	Implementar un sistema de monitoreo en tiempo real integrado con KPIs y auditorías de proveedores para rastrear el progreso de los envíos y asegurar el cumplimiento de los tiempos de entrega (OTIF). Este sistema debe incluir un protocolo de gestión de incidentes para la rápida resolución de problemas que puedan afectar la entrega, con alertas automáticas y un seguimiento continuo del desempeño de los proveedores.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%	Falta de procedimientos para minimizar costos innecesarios, como el costo de espera en puerto o la gestión ineficiente de espacio en contenedores, lo que genera costos adicionales y afecta el margen operacional.	Desarrollar procedimientos que optimicen el uso del espacio en contenedores y establecer SLAs específicos con puertos y operadores logísticos para reducir los costos innecesarios como el tiempo de espera en puerto. Estos procedimientos deben estar respaldados por KPIs que midan el uso eficiente del espacio y el impacto en la reducción de costos por envío, junto con un proceso de revisión y renegociación regular de tarifas logísticas.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%	Carencia de procedimientos e indicadores para asegurar que las tarifas de transporte se cobren y paguen según lo acordado en los contratos con los proveedores, impactando el margen operativo.	Desarrollar un sistema de seguimiento y monitoreo de tarifas de transporte que garantice el cumplimiento de los términos contractuales, integrando KPIs que midan la conformidad de las tarifas cobradas y pagadas. El sistema debe incluir alertas en tiempo real para detectar discrepancias y auditorías periódicas para garantizar que las tarifas aplicadas se ajusten a lo pactado, asegurando la estabilidad del margen operativo.

ii. Macroproceso: Armado de Pedidos

Tabla 45: PROCESO: Recolección de Productos

Picking: Recolección de productos		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Brechas	Mejora
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	Falta de un sistema preciso y de procedimientos eficientes en la recolección de productos genera errores que afectan el OTIF. Es necesario implementar tecnologías avanzadas, como sistemas automatizados o códigos de barras, para asegurar que los pedidos se recojan correctamente y a tiempo, reduciendo así los errores en el picking.	Implementar sistemas automatizados de picking, como lectores de códigos de barras o RFID, junto con un sistema de monitoreo en tiempo real que permita identificar y corregir errores de forma inmediata. Esto mejorará la precisión en la recolección de productos y el cumplimiento de OTIF, reduciendo errores en el picking y mejorando el tiempo de respuesta ante incidencias.

Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%	Ineficiencia en el proceso de picking genera demoras que impactan el tiempo total de preparación del pedido, afectando la capacidad de cumplir con las fechas de envío previstas lo que impacta en el aumento de costos logísticos.	Optimizar el proceso de picking mediante la implementación o mejora de un WMS que asigne tareas de forma eficiente, minimice las demoras y optimice la asignación de personal en función de la demanda. Incluir KPIs específicos para medir la eficiencia del picking y su impacto en los costos logísticos, asegurando una reducción de los costos adicionales asociados a las demoras.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%	Se detectaron errores en el picking, que resultan en reprocesos o envíos incorrectos, generan costos adicionales que afectan el margen operacional.	Revisar y optimizar el flujo de trabajo del picking para eliminar cuellos de botella y reducir el tiempo de ciclo. Medir esta mejora a través de un KPI de tiempo promedio de picking, con el objetivo de disminuir reprocesos, envíos incorrectos y los costos adicionales que afectan negativamente el margen operacional.

Tabla 46: PROCESO: Empaque y Etiquetado

Empaque y Etiquetado		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Brechas	Mejora
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	Se ha detectado que la falta de estandarización y automatización en los procesos de empaque y etiquetado está generando errores frecuentes que retrasan los envíos y afectan negativamente el OTIF (Pedido a tiempo y completo). Estos errores incrementan los costos operacionales debido a correcciones y reprocesos necesarios, impactando directamente el margen operacional. Además, se observa un uso ineficiente de materiales y una falta de control de calidad, lo que contribuye a una mayor variabilidad en la eficiencia del proceso y un aumento en los costos totales.	Implementar un sistema integral que estandarice y automatice los procesos de empaque y etiquetado, incluyendo tecnologías avanzadas como sistemas de verificación automática y control de calidad. Este sistema debe estar respaldado por KPIs que monitoreen la precisión, eficiencia y costos del proceso, y por auditorías regulares para asegurar mejoras continuas. Además, optimizar el uso de materiales y capacitar al personal en control de calidad para minimizar errores, reducir reprocesos y asegurar un impacto positivo en el OTIF y los márgenes operacionales.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		

iii. Macroproceso: Despacho y Transporte

Tabla 46: PROCESO: Gestión de Despacho

Gestión de Despacho		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Brechas	Mejora
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	Se ha detectado que la falta de procedimientos optimizados y la insuficiente coordinación entre las áreas involucradas en la gestión de despacho genera retrasos en la salida de los pedidos, demoras aduanales y problemas logísticos que impactan negativamente el cumplimiento del OTIF. Además, la falta de control en la preparación y revisión de la documentación, junto con una gestión ineficiente en la manipulación y almacenamiento, provoca costos operativos adicionales innecesarios y erosiona los márgenes operacionales, incrementando el riesgo de demoras y errores logísticos en el proceso.	Implementar un sistema de gestión integrada que coordine en tiempo real las áreas involucradas en el despacho, optimizando los flujos de trabajo y eliminando cuellos de botella para asegurar la eficiencia en la salida de los pedidos. Establecer SLA internos y monitorear KPIs clave como el cumplimiento de tiempos de despacho y la precisión documental. Además, automatizar la generación y revisión de documentos para evitar errores y reducir costos operativos. Finalmente, optimizar el uso del almacenamiento y la manipulación de productos para minimizar los costos adicionales por reprocesos y tiempos innecesarios.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		

Tabla 47: PROCESO: Planificación de Ruta

Planificación de Ruta		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Brecha	Mejora
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	Se ha detectado que la falta de optimización en la planificación de rutas está generando ineficiencias que resultan en un uso excesivo de recursos, lo que incrementa los costos de transporte por kilómetro y crea incertidumbre en los tiempos de tránsito, afectando negativamente el margen operacional.	Implementar un sistema de planificación de rutas estandarizado y optimizado, apoyado por herramientas de software que automaticen la selección de rutas considerando variables como tráfico, condiciones climáticas y tiempos de tránsito. Este sistema debe incluir un proceso continuo de revisión y monitoreo en tiempo real del uso de recursos y tiempos de tránsito, permitiendo ajustes inmediatos para maximizar la eficiencia, reducir el consumo de combustible y minimizar los costos por kilómetro recorrido. Además, se deben establecer SLAs y KPIs para medir el cumplimiento de rutas, la estabilidad de los tiempos de tránsito y la reducción de desviaciones de costos, garantizando el cumplimiento de los márgenes operacionales.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		

Tabla 48: PROCESO: Planificación Naviera

Planificación naviera		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Brechas	Mejora
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	Se ha identificado que las ineficiencias en la planificación y gestión naviera están generando demoras en las fechas de embarque programadas, afectando el OTIF (Pedidos a tiempo y completos). Estas ineficiencias también ocasionan retrasos en las operaciones portuarias y en el proceso de almacenamiento, lo que genera costos adicionales que impactan negativamente los márgenes operacionales. La falta de visibilidad y coordinación entre los actores de la cadena logística, junto con la dificultad para asegurar la disponibilidad de espacio en los buques, impide la optimización de tiempos y recursos, incrementando los costos operativos. La ausencia de KPIs claros que monitoricen el cumplimiento de las fechas y la disponibilidad de espacio limita la capacidad de realizar ajustes oportunos en el proceso logístico.	a) Integrar un sistema de seguimiento en tiempo real que permita monitorear el progreso de cada embarque desde su programación hasta su ejecución, facilitando la identificación y resolución de posibles retrasos. Monitorear un SLA que mida la puntualidad de los embarques en relación con las fechas programadas. Esto ayudará a asegurar que los embarques se ejecuten según lo planificado, mejorando el rendimiento del OTIF. b) Implementar un sistema de reservas anticipadas de espacios en buques, basado en pronósticos de demanda y programación de producción. Esto reducirá la incertidumbre y los costos adicionales asociados con la falta de disponibilidad de espacio. Un KPI clave sería el porcentaje de espacio reservado con éxito en relación con la demanda proyectada, garantizando una mayor optimización de los recursos logísticos.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		

5.3. Propuesta de Mejoras: Soporte Tecnológico & Digital

Las mejoras propuestas en la dimensión de "Soporte Tecnológico y Digitalización" buscan optimizar la operación logística de exportación a través de la implementación de soluciones tecnológicas avanzadas. En "Planificación de Pedidos", se propone un sistema de pronóstico basado en inteligencia artificial y un APS para mejorar la precisión en la previsión de demanda y coordinar la producción con la logística. En "Gestión de Cumplimiento", se implementarán tecnologías como RFID y plataformas digitales para mejorar la trazabilidad y el monitoreo en tiempo real, optimizando los KPIs y SLAs.

Para el "Picking: Recolección de Productos", se sugiere la automatización con sistemas RFID y picking por voz para reducir errores y mejorar el OTIF. En "Empaque y Etiquetado", se plantea la digitalización del proceso para minimizar errores y controlar el peso de los productos. En "Gestión de Despacho", la implementación de un TMS permitirá automatizar la programación y mejorar la visibilidad de los envíos.

Finalmente, la "Planificación de Ruta" y "Naviera" se beneficiarán de software avanzado para optimizar rutas y sincronizar operaciones, reduciendo costos y mejorando la eficiencia.

Estas mejoras tecnológicas están orientadas a aumentar la eficiencia, reducir costos, mejorar el OTIF y asegurar el margen operacional en la cadena logística.

i. Macroproceso: Gestión de Clientes

Tabla 49: PROCESO: Planificación de Pedidos

Planificación de Pedidos		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Brechas	Mejora
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	Se ha identificado la falta de herramientas adecuadas para el pronóstico de la demanda y la ausencia de un sistema de planificación avanzada (APS), lo que dificulta la coordinación entre la demanda y la producción, afectando la capacidad de cumplir con los pedidos a tiempo y de manera consistente.	Implementar un Sistema de Pronóstico Avanzado basado en inteligencia artificial y análisis predictivo para mejorar la precisión en la previsión de la demanda, permitiendo ajustar tanto la producción como la logística para cumplir con los plazos de entrega. Complementar esto con la adopción de un Sistema de Planificación Avanzada (APS) que coordine eficientemente la demanda y la producción, optimizando los flujos de trabajo. Monitorear KPIs que midan la precisión del pronóstico y SLAs que aseguren tiempos de respuesta óptimos del APS, mejorando así el rendimiento en el OTIF.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%	Se ha detectado que la falta de digitalización en la previsión de demanda y la planificación de recursos, junto con la ineficiencia en la planificación, está incrementando la posibilidad de sobrecostos y la utilización ineficiente de recursos, lo que afecta negativamente el margen operacional por pedido debido a desviaciones no anticipadas.	Monitorear el desempeño a través de KPIs clave, como la reducción de sobrecostos y el margen operacional por pedido, y establecer SLAs que aseguren la eficiencia en la asignación de recursos y un margen operativo mínimo por pedido. Finalmente, incorporar tecnologías de automatización en la gestión de inventarios y pedidos para aumentar la precisión y reducir los errores humanos.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		

Tabla 50: PROCESO: Gestión de Cumplimiento

Gestión de Cumplimiento		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Brechas	Mejora
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	Se ha detectado la falta de soporte tecnológico para el seguimiento y visibilidad en tiempo real del estado de los pedidos y el control de SLA, lo que dificulta la trazabilidad y el monitoreo de los acuerdos de nivel de servicio (SLA) y KPIs clave. Esta ausencia de monitoreo en tiempo real limita la capacidad de anticipar y corregir posibles retrasos, afectando el cumplimiento y la evaluación de los proveedores.	a) Desarrollar un sistema de trazabilidad utilizando tecnologías como RFID y códigos QR para garantizar la visibilidad en tiempo real de los pedidos. Esto mejorará la capacidad de reacción ante posibles retrasos y optimizará el cumplimiento de los SLA. b) Implementar una plataforma digital que permita el monitoreo continuo de los KPI y SLA, ofreciendo alertas tempranas y análisis predictivos para corregir desviaciones antes de que impacten el OTIF. Establecer un SLA que mida la efectividad de las intervenciones realizadas en tiempo real. c) Desarrollar un módulo tecnológico dentro del sistema de gestión que permita la evaluación continua de los proveedores de transporte en función de su cumplimiento de SLA, asegurando un control más riguroso y proactivo.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%	Se ha identificado la falta de integración tecnológica que permita un seguimiento automatizado del cumplimiento de contratos y del presupuesto en los costos logísticos. Esta carencia limita la capacidad de controlar y evitar costos adicionales por penalizaciones y retrasos, afectando la eficiencia operativa y el cumplimiento de los compromisos financieros.	a) Desarrollar una solución digital que integre indicadores financieros y de costos en el seguimiento de pedidos, permitiendo un control más preciso y en tiempo real de los costos logísticos. b) Implementar una plataforma tecnológica que automatice el control del cumplimiento contractual, reduciendo los riesgos de penalizaciones por incumplimientos y optimizando la gestión de contratos.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		

ii. Macroproceso: Armado de Pedido

Tabla 51: PROCESO: Recolección de Productos

Picking: Recolección de productos		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Brechas	Mejora
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	La dependencia en procesos manuales durante el picking, sin el uso de tecnologías avanzadas como RFID o sistemas de picking por voz, está generando errores y retrasos que dificultan el cumplimiento de los pedidos a tiempo y completos. Esto impacta negativamente el OTIF y reduce la capacidad de cumplir con los plazos establecidos, lo que incrementa los costos operativos y la necesidad de correcciones.	a) Implementación de Tecnologías de Picking Automático (RFID, Picking por Voz): Introducir tecnologías como RFID y picking por voz para automatizar el proceso de recolección, reduciendo errores y tiempos de operación. Un KPI relevante sería el aumento en la precisión del picking y la mejora en el OTIF. b) Integración con Sistemas de Gestión de almacenes (WMS): Integrar estas tecnologías con el sistema de gestión de almacenes (WMS) para optimizar el flujo de trabajo y asegurar la trazabilidad completa de los productos desde el picking hasta el envío. Establecer un SLA para el tiempo de ciclo del picking automatizado.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%	La ausencia de automatización en el picking provoca costos adicionales debido a reprocesos y correcciones, lo que incrementa los costos logísticos y afecta negativamente los márgenes operacionales. La falta de integración tecnológica para mejorar la eficiencia en el picking está generando una utilización ineficiente de los recursos y una disminución en la rentabilidad operativa.	a) Implementar soluciones tecnológicas avanzadas, como sistemas de automatización y digitalización, para reducir la dependencia en procesos manuales, disminuir errores y reprocesos, y optimizar el uso de recursos. Este enfoque debe incluir la capacitación del personal en nuevas tecnologías y la implementación de KPIs y SLAs para monitorear la reducción de costos por error de picking y mejorar la eficiencia operativa. b) Desarrollar un sistema de monitoreo en tiempo real que rastree la eficiencia del picking y permita ajustes inmediatos para maximizar la rentabilidad. El objetivo es optimizar el proceso mediante tecnologías avanzadas que reduzcan los costos derivados de errores y mejoren el margen operacional por pedido, garantizando un SLA que asegure un margen mínimo aceptable por pedido.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		

Tabla 52: PROCESO: Empaque y Etiquetado

Empaque y Etiquetado		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Brechas	Mejora
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	Carencia de sistemas automatizados en el proceso de empaque y etiquetado puede resultar en errores que retrasen el envío de los pedidos, comprometiendo el OTIF.	Implementar tecnología de automatización en el proceso de empaque y etiquetado para reducir errores y retrasos. Esto puede incluir sistemas de escaneo y etiquetado automatizado, así como plataformas digitales para que los clientes verifiquen el estado del empaque en tiempo real.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%	El proceso de empaque de Maxi sacos carece de un control efectivo sobre el peso de los sacos al momento de ser almacenados, lo que afecta la gestión de cumplimiento y genera riesgos en la precisión del peso registrado. Esta falta de control se traduce en una inadecuada verificación y registro de los pesos, lo que puede dar lugar a desviaciones que no son detectadas a tiempo. Además, la ausencia de un sistema digitalizado para registrar y avisar a producción sobre estas desviaciones impide una trazabilidad eficiente, dificultando la gestión de devoluciones y correcciones cuando es necesario.	Optimizar el flujo de trabajo mediante la implementación de un sistema digitalizado de gestión de inventarios y materiales, que integre pesaje automatizado y trazabilidad en tiempo real. Este sistema permitirá registrar y monitorear el peso de cada Maxi saco desde el empaque hasta la entrega, reduciendo los errores manuales, facilitando la gestión de devoluciones y asegurando el cumplimiento de las especificaciones de peso. El uso de sensores y software de gestión de materiales garantizará una monitorización precisa, mejorando la eficiencia operativa y reduciendo los reprocesos.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%	La ineficiencia en el empaque y etiquetado genera costos adicionales, disminuyendo el margen de beneficio en cada pedido.	

iii. Macroproceso: Despacho y Transporte

Tabla 53: PROCESO: Gestión de Despacho

Gestión de Despacho		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Brechas	Mejora
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	Se ha identificado la falta de una solución tecnológica integral que permita la automatización de la programación y ejecución del despacho, además de ofrecer herramientas que posibiliten el monitoreo en tiempo real del estado y ubicación de los envíos por parte de los clientes. Esta carencia	Implementar una solución tecnológica integral que automatice todas las fases del proceso de despacho, desde la programación y ejecución hasta la entrega final, integrando herramientas de planificación, monitoreo y análisis en tiempo real. Esta solución debe incluir un sistema de gestión de

Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%	genera ineficiencias operativas que incrementan los costos adicionales, afectando negativamente el margen operacional y limitando el uso eficiente de los recursos en la gestión de despacho.	despacho (TMS) que permita la coordinación eficiente entre los actores involucrados y facilite la visibilidad del estado y ubicación de los envíos para los clientes, mejorando la transparencia y satisfacción. Además, es esencial incorporar algoritmos de optimización para asignar de manera dinámica y eficiente los recursos disponibles (vehículos, rutas, personal), minimizando costos operativos y ajustando las operaciones en función de las demandas actuales. Finalmente, la implementación de un sistema de control de calidad automatizado y tecnologías de análisis predictivo garantizará la reducción de errores, anticipará posibles ineficiencias, y protegerá el margen operacional al reducir los costos adicionales.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		

Tabla 54: PROCESO: Planificación de Ruta

Planificación de ruta		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Brechas	Mejora
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	Falta de integración de sistemas avanzados que permitan una optimización en tiempo real. Actualmente, las rutas se planifican con base en datos históricos o estáticos, lo que provoca una incapacidad para adaptarse a las condiciones dinámicas, como el tráfico o las condiciones meteorológicas, resultando en entregas retrasadas y uso ineficiente de recursos como combustible y tiempo de tránsito. Esto no solo afecta la capacidad para cumplir con el OTIF (Pedido a Tiempo y Completo), sino que también incrementa los costos operativos y reduce la eficiencia general. La carencia de herramientas predictivas y de monitoreo en tiempo real impide ajustar las rutas sobre la marcha, lo que genera desviaciones en los costos y compromete el margen operativo, afectando la competitividad y la rentabilidad de la operación.	a) Implementación de un software avanzado de planificación de rutas en tiempo real: Este sistema debe integrar datos en vivo sobre tráfico, condiciones meteorológicas y disponibilidad de recursos, permitiendo una planificación dinámica y flexible que se ajuste a cambios inmediatos. Además, el software debe incorporar capacidades de aprendizaje automático que permitan optimizar continuamente las rutas basadas en patrones históricos y datos observados, garantizando así la entrega eficiente y reduciendo tiempos y costos operativos. b) Integración de sistemas de monitoreo y ajuste en tiempo real: Incluir herramientas tecnológicas que ofrezcan visibilidad continua del desempeño de las rutas permitirá realizar ajustes proactivos antes de que se generen desviaciones significativas en costos o tiempos de tránsito. Este monitoreo predictivo permitirá optimizar el uso de recursos como combustible y tiempo, reduciendo los costos operativos y asegurando que se mantenga el margen operativo sin afectar la eficiencia de las entregas.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		

Tabla 55: PROCESO: Planificación Naviera

Planificación naviera		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Brechas	Mejora
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	a) Ausencia de integración entre los sistemas de planificación naviera y otros sistemas logísticos, lo que puede generar demoras en los tiempos de embarque y afectación en la entrega oportuna. b) Proporcionar a los clientes herramientas para monitorear la progresión de sus envíos marítimos, incluyendo tiempos estimados de llegada y actualizaciones de estado.	Implementar una solución de integración tecnológica que conecte los sistemas de planificación naviera con otros sistemas logísticos, como los de transporte terrestre y gestión de almacenes. Esto permitirá una mejor coordinación y sincronización de las operaciones, reduciendo los tiempos de espera y mejorando la puntualidad en los embarques. Además, desarrollar una plataforma digital para clientes que les permita monitorear en tiempo real la progresión de sus envíos marítimos, incluyendo tiempos estimados de llegada y actualizaciones de estado. Esta plataforma mejorará la transparencia y la confianza del cliente en el proceso logístico.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%	Falta de monitoreo en tiempo real del tránsito marítimo y condiciones de puerto, lo que incrementa los costos por demoras imprevistas en el embarque y descarga de contenedores, así como extra-costos por sobreestadía en puertos y almacenes externos.	Desarrollar e implementar un sistema de monitoreo en tiempo real que permita rastrear el tránsito marítimo y las condiciones portuarias de manera continua. Este sistema debería estar integrado con tecnologías de análisis predictivo para anticipar posibles demoras y optimizar las operaciones de carga y descarga, minimizando así los costos asociados con la sobreestadía y el almacenamiento. Además, el uso de sensores en contenedores y puertos podría proporcionar datos precisos y en tiempo real, ayudando a evitar demoras imprevistas y a optimizar la utilización de los recursos disponibles.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%	Ineficiencias en la planificación y monitoreo naviero resultan en costos adicionales que erosionan los márgenes operacionales.	Implementar herramientas de análisis predictivo que permitan anticipar problemas en la cadena de suministro marítima y ajustar los planes en consecuencia, reduciendo así los costos operativos inesperados.

5.4. Propuesta de Mejoras: Roles & Responsabilidades

En el contexto de la operación logística de exportación de litio en SQM, la clara definición y asignación de roles y responsabilidades es esencial para asegurar una ejecución eficiente y coordinada de los procesos. No obstante, el análisis realizado ha identificado brechas en la delimitación de funciones, lo que conduce a ineficiencias, duplicación de esfuerzos y falta de accountability en etapas críticas de la cadena logística.

La propuesta de mejoras en esta dimensión se enfoca en establecer una estructura organizacional más precisa, donde los roles y responsabilidades estén claramente definidos y comunicados. Esta redefinición permitirá optimizar la colaboración entre las diferentes áreas, mejorar la toma de decisiones y fortalecer la responsabilidad en la gestión de procesos. Además, se plantea la implementación de mecanismos de seguimiento y evaluación del desempeño asociados a cada rol, con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos y el alineamiento con los indicadores de desempeño (KPI) y acuerdos de nivel de servicio (SLA).

A continuación, se detallan las mejoras propuestas en esta dimensión, las cuales buscan no solo mejorar la eficiencia y efectividad operativa, sino también promover una cultura de responsabilidad y desempeño orientada a la excelencia.

i. Macroproceso: Gestión de Clientes

Tabla 56: PROCESO: Planificación de Pedidos

Planificación de Pedidos		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Brechas	Mejora
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	a) Falta definir roles y responsabilidades para instaurar la metodología SOP. b) Falta de coordinación efectiva entre el equipo de ventas y el equipo de logística, lo que provoca errores en la planificación de los pedidos. c) El Ingeniero de Planificación no tiene una visibilidad completa de la capacidad operativa de la planta en tiempo real, lo que dificulta la alineación de la planificación de pedidos con las capacidades reales de cumplimiento.	a) Implementar un proyecto de reestructuración organizacional que defina claramente los roles y responsabilidades dentro del equipo de planificación de pedidos. Esto debe incluir capacitaciones específicas sobre la metodología SOP y la asignación de un responsable para asegurar la adhesión a los procedimientos estándar. b) Establecer reuniones de planificación semanales entre los equipos de ventas y logística para revisar los pedidos y las capacidades de la planta. Además, implementar una plataforma digital colaborativa donde ambos equipos puedan acceder en tiempo real a la información relevante para la planificación, como inventarios, pedidos pendientes y capacidad operativa. c) Implementar un sistema de monitoreo en tiempo real que permita al Ingeniero de Planificación acceder a datos actualizados sobre la capacidad operativa de la planta. Esto puede incluir herramientas de visualización de datos que integren información de diferentes áreas operativas, facilitando la toma de decisiones informadas y alineadas con las capacidades reales.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%	La falta de coordinación efectiva entre el equipo de ventas y logística genera planes de pedidos que no optimizan el inventario, generando costos adicionales de almacenaje en planta.	Revisar y optimizar el proceso de planificación de inventarios, integrando modelos predictivos que consideren la demanda futura y la capacidad operativa. Además, se debe fomentar una colaboración más estrecha entre los equipos de ventas y logística para ajustar los planes de pedidos y evitar excesos o déficits de inventario que generen costos adicionales
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%	El Gerente de Logística no está controlando adecuadamente la variabilidad en la planificación, lo que lleva a decisiones que afectan negativamente el margen operacional.	Introducir herramientas de análisis y control de variabilidad en la planificación logística, permitiendo al Gerente de Logística identificar y mitigar riesgos antes de que afecten el margen operacional. Además, se recomienda establecer indicadores clave de desempeño (KPIs) que permitan un seguimiento constante de la variabilidad y su impacto en los costos.

Tabla 57: PROCESO: Gestión de Cumplimiento

Gestión de Cumplimiento		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Brechas	Mejora
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	a) El Especialista en Abastecimiento Estratégico no tiene suficiente autoridad o capacitación para garantizar que los proveedores cumplan con los plazos establecidos, afectando el cumplimiento del OTIF. b) El ingeniero de Planificación no está utilizando de manera óptima las herramientas de gestión de cumplimiento, lo que resulta en retrasos y posibles incumplimientos.	Desarrollar un programa integral de capacitación y fortalecimiento de competencias para el equipo clave de Abastecimiento y Planificación, que incluya al Especialista en Abastecimiento Estratégico y al Ingeniero de Planificación. Este programa debe enfocarse en habilidades de negociación, gestión de contratos, liderazgo, y uso avanzado de herramientas de seguimiento y análisis predictivo. Adicionalmente, es necesario revisar la estructura organizacional para otorgar mayor autoridad al Especialista en la gestión de proveedores, asegurando el cumplimiento de plazos y optimizando la planificación operativa.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%	a) Falta un rol de control de los costos logísticos de exportación a nivel transversal entre las distintas áreas que participan de la cadena de suministro. b) El Gerente de Logística no realiza un monitoreo proactivo de las tarifas de los proveedores de transporte terrestre y marítimo, lo que lleva a desviaciones de costos no controladas.	Crear un nuevo equipo o rol dedicado al control de los costos logísticos de exportación, con responsabilidades claras para monitorear, optimizar y ajustar los costos a lo largo de la cadena de suministro. Este equipo debe trabajar transversalmente con todas las áreas involucradas y contar con un sistema de monitoreo continuo de tarifas y condiciones del mercado, que permita ajustes rápidos en los acuerdos con proveedores y la adopción de herramientas de benchmarking para comparar tarifas y evitar desviaciones de costos.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%	Falta de control y renegociación sobre los márgenes operacionales debido a una gestión ineficaz en el monitoreo y ajuste de términos contractuales por parte del equipo de Abastecimiento.	Designar un responsable dentro del equipo de gestión de cumplimiento para el control del Margen Operacional, con la tarea de analizar, reportar y proponer acciones correctivas cuando sea necesario. Paralelamente, fortalecer las capacidades de negociación del equipo de Abastecimiento mediante capacitaciones en gestión de contratos y estrategias de renegociación.

ii. Macroproceso: Armado de Pedidos

Tabla 58: PROCESO: Recolección de Productos

Picking: Recolección de productos		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Brechas	Mejora
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	La falta de capacitación adecuada y competencias específicas en el equipo de Picking, junto con la ausencia de estandarización y uso subóptimo de sistemas automatizados, ha provocado errores en la consolidación de pedidos, control de inventarios y cumplimiento del OTIF. La dependencia de una sola persona para tareas críticas y la falta de un enfoque multifuncional en el equipo incrementan los costos logísticos y afectan el margen operacional.	Implementar un programa integral de entrenamiento técnico y multifuncional para el equipo de Picking, enfocado en el uso eficiente de sistemas automatizados y mejores prácticas. Paralelamente, realizar un mapeo y optimización de los flujos de trabajo, adoptando metodologías de mejora continua como Lean y Kaizen. Estas acciones permitirán reducir errores en la consolidación de pedidos, mejorar el control de inventarios, aumentar el OTIF, disminuir costos logísticos y asegurar el margen operacional.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%		
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%		

Tabla 59: PROCESO: Empaque y Etiquetado

Empaque y Etiquetado		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Brechas	Mejora
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	Falta de competencias en gestión del tiempo y técnicas eficientes de empaque por parte del Coordinador y el Personal de Empaque está generando retrasos, errores en el proceso de empaque y etiquetado, así como un uso ineficiente de materiales y prolongación de los tiempos operativos.	Implementar programas de capacitación para el Coordinador y el Personal de Empaque, con un enfoque en técnicas de gestión del tiempo y empaque eficiente. Integrar prácticas Lean para optimizar el uso de materiales y reducir los tiempos operativos.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%	El Encargado de Empaque y Etiquetado no está gestionando eficientemente el uso de materiales, lo que está generando costos adicionales por desperdicio y errores en el etiquetado. Es necesario mejorar sus competencias en la reducción de desperdicios y en la eficiencia del uso de materiales.	Capacitar al Encargado de Empaque y Etiquetado en la gestión de costos y la optimización del uso de materiales, con el objetivo de reducir desperdicios y gastos innecesarios sin comprometer la calidad.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%	El Gerente de Supply Chain no está gestionando adecuadamente los tiempos de envasado, etiquetado y consolidación del producto, lo que genera desviaciones y afecta el margen operacional. Es necesario mejorar sus competencias en el control de procesos y la optimización de costos, especialmente en el uso eficiente de materiales de empaque y etiquetado.	Desarrollar un sistema de monitoreo continuo de la eficiencia operativa y ofrecer capacitación en gestión avanzada de la cadena de suministro para optimizar procesos y controlar costos.

iii. Macroproceso: Despacho y Transporte

Tabla 60: PROCESO: Gestión de Despacho

Gestión de Despacho		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Brechas	Mejora
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	Falta de coordinación eficiente entre áreas internas y proveedores, lo que genera retrasos en el despacho. Deficiencias en la gestión del tiempo por parte del Jefe de Despacho.	Mejorar la coordinación interdepartamental a través de reuniones regulares y capacitaciones en gestión del tiempo y liderazgo para optimizar la comunicación y reducir retrasos en el proceso de despacho.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%	Ineficiencias en la planificación logística, manipulación innecesaria y altos costos de almacenamiento debido a una falta de optimización en la gestión de recursos.	Capacitar al Coordinador Logístico en técnicas avanzadas de planificación logística y control de costos, enfocadas en la optimización de recursos y la reducción de gastos operativos.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%	Variabilidad en los tiempos de despacho y consolidación. Falta de flexibilidad y adaptación a cambios en la demanda y problemas logísticos. Ausencia de un enfoque sistemático de mejora continua.	Variabilidad en los tiempos de despacho y consolidación. Falta de flexibilidad y adaptación a cambios en la demanda y problemas logísticos. Ausencia de un enfoque sistemático de mejora continua.

Tabla 61: PROCESO: Planificación de Ruta

Planificación de Ruta		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Brechas	Mejora
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	El Coordinador de Transporte es responsable de la falta de rutas óptimas que aseguren la entrega puntual, utilizando herramientas avanzadas de planificación de rutas, para no generar retrasos en la entrega impactando el OTIF. Se debe mejorar la competencia en la optimización de rutas y la gestión del tiempo.	Proporcionar capacitación especializada en planificación de rutas y gestión del tiempo para el Coordinador de Transporte, enfocada en asegurar entregas puntuales. Implementar un proceso de revisión periódica de las rutas para adaptarlas a cambios en la infraestructura vial, tráfico y necesidades de los clientes, garantizando la optimización continua de las rutas.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%	El Coordinador de Transporte es responsable del uso ineficiente de recursos y mayor consumo de combustible. Se debe mejorar la competencia en la eficiencia en el uso de recursos y la reducción del consumo de combustible para disminuir los costos de combustible y tiempo de tránsito, desviándose de lo presupuestado.	Ofrecer formación al Coordinador de Transporte en la gestión eficiente de recursos, priorizando la reducción del consumo de combustible y costos operativos. Introducir un sistema de seguimiento de costos en tiempo real para monitorear y ajustar el uso de recursos dentro del presupuesto planificado.

Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%	El Gerente de Logística es responsable de la incertidumbre en los tiempos de tránsito debido a rutas subóptimas. Se debe mejorar la competencia en la planificación estratégica y el control de costos operativos para evitar aumentos que reduzcan el margen operacional.	Proporcionar formación avanzada al Gerente de Logística en control de costos operativos, enfocada en eliminar ineficiencias que afecten el margen. Introducir procesos de flexibilidad y adaptación rápida para responder eficazmente a cambios en la demanda y condiciones de tránsito, protegiendo el margen operacional.

Tabla 62: PROCESO: Planificación Naviera

Planificación naviera		
Optimización de la Operación Logística de Exportación	Brechas	Mejora
Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo), Mínimo 98%	El Coordinador Marítimo no tiene suficiente experiencia en la negociación con compañías navieras, lo que provoca costos adicionales por demoras o falta de espacio en buques, lo que resulta en demoras y un impacto negativo en el OTIF.	Capacitar al Coordinador Marítimo en técnicas de negociación con compañías navieras y gestión de contratos para asegurar espacios y minimizar demoras costosas. Implementar un sistema de monitoreo con KPIs específicos que permita identificar y corregir problemas a tiempo, optimizando la puntualidad de las entregas.
Disminuir desviaciones de costos, máximo un 5%	El Coordinador de Logística Internacional es responsable de los extra-costos por demoras y almacenamiento en puerto. Se debe mejorar la competencia en la minimización de demoras y costos de almacenamiento en puerto por demoras y tarifas adicionales en la gestión naviera.	Proporcionar capacitación avanzada al Coordinador de Logística Internacional en la gestión de costos y tiempos en puertos, con enfoque en la reducción de tarifas adicionales y demoras. Establecer acuerdos claros con proveedores de servicios portuarios para optimizar el manejo de mercancías y minimizar los costos operativos innecesarios.
Asegurar Margen Operacional, mínimo un 30%	El Gerente de Logística Internacional es responsable de las variaciones en los tiempos de tránsito marítimo y disponibilidad de espacios en los buques. Se debe mejorar la competencia en la planificación de espacios en buques y la optimización de tiempos de tránsito, puesto que genera costos inesperados debido a la mala planificación naviera afectando directamente el margen operacional.	Desarrollar una planificación estratégica robusta que considere la disponibilidad de buques, condiciones climáticas y congestión en rutas marítimas para reducir la variabilidad en los tiempos de tránsito. Ofrecer formación en logística internacional y gestión de riesgos al Gerente de Logística Internacional, enfocándose en la optimización de tiempos de tránsito. Fortalecer la colaboración con navieras para garantizar un acceso más confiable a espacios en buques y proteger el margen operacional.

6. LISTA DE MEJORAS A IMPLEMENTAR

De acuerdo con la matriz de análisis de proceso descrita anteriormente, se ha logrado identificar las siguientes mejoras enfocadas a los procesos más críticos y con menor desempeño.

Luego de realizada la Fase 3, se realizan reuniones con usuarios claves, en este caso los coordinadores de seguimiento de proyectos y la subdirectora de operaciones, para en función de la matriz de análisis de procesos, identificar ideas de mejoras que formarán el Plan.

Las mejoras se clasifican como **Quick Wins (QW) y Proyectos Estratégicos (P.E),** siendo las primeras mejoras de rápida implementación, porque no requieren de mayores recursos, se pueden implementar en un breve plazo y no hay resistencia a su implementación, en cambio los P.E, implican un mayor esfuerzo tanto de tiempo, como de recursos humanos y económicos.

A continuación, se identifica un listado de mejoras del tipo **Quick Wins (descripción en Anexo 4) y de Proyectos Estratégicos (P.E).**

Tabla 63: Listado de Mejoras

COD	Mejora	Descripción	Dimensiones				Quick Wins: Mejoras de rápida implementación (Hasta 6 meses) y que se puede implementar con recursos propios
			Procesos	KPI	Tecnología	Roles y Responsabilidades	
M1	Sistema predictivo de planificación de demanda	Desarrollar un sistema basado en análisis predictivo que utilice datos históricos y en tiempo real para anticipar la demanda futura de productos. Este sistema permitirá optimizar la planificación de inventarios, evitando tanto el exceso como la falta de stock, y mejorando la eficiencia operativa.	x		x		
M2	Sistema de gestión y trazabilidad logística	Sistema que permita visibilidad al cliente/filial desde que solicita su pedido hasta que lo recibe en el puerto de destino, que incluya la visibilidad de los procesos y dashboard con indicadores		x	x		
M3	Sistema de control y evaluación de proveedores	Implementar un sistema de evaluación continua de proveedores de transporte terrestre y marítimo, basado en indicadores clave de desempeño (KPIs), que permita monitorear la calidad, puntualidad y costos de los servicios suministrados. Este sistema		x	x		

		ayudará a identificar oportunidades de mejora y fomentar una relación más eficiente y colaborativa con los proveedores.					
M4	Desarrollar procedimiento para la planificación y priorización de pedidos	Desarrollar procedimientos estándar para la planificación y ejecución de pedidos que incluyan controles preventivos para identificar y corregir posibles desviaciones antes de que se conviertan en problemas.	x			x	X
M5	Integración de sistemas tecnológicos (ERP, TMS, WMS)	Mejorar la integración de sistemas tecnológicos (WMS/TMS) para optimizar la visibilidad y la coordinación de entregas en tiempo y forma.	x		x		
M6	Análisis de costos en tiempo real	Implementar análisis de costos basados en datos para identificar ineficiencias y reducir ineficiencias operacionales en el proceso de despacho hasta la entrega del producto en destino.	x				X
M7	Modelos de mejora continua Lean/Six Sigma	Implementar modelos de mejora continua Lean/Six Sigma para reducir ineficiencias operacionales".	x	x		x	
M8	Monitoreo en tiempo real de la cadena logística	Implementar un sistema de monitoreo en tiempo real del presupuesto logístico para identificar y corregir desviaciones de manera oportuna.		x	x		
M9	Negociación de tarifas y optimización de rutas	Negociar tarifas competitivas con transportistas y evaluar opciones logísticas más eficientes para reducir el costo por tonelada transportada.	x			x	X
M10	Desarrollo de capacidades de análisis predictivo	Automatizar el proceso de picking y mejorar la gestión de inventarios para aumentar la productividad y	x		x		

		reducir los costos operativos.					
M11	Sistemas automatizados para control de inventarios	Implementar tecnologías avanzadas de almacenamiento y optimización del espacio para disminuir costos por tonelada almacenada.		x	x		
M12	Programa de optimización del uso de transporte marítimo	Fortalecer la comunicación y el soporte post-venta, asegurando que los clientes y filiales reciban el pedido completo en el tiempo acordado, y anticipar posibles problemas en la entrega.	x			x	X
M13	Auditoría de procesos logísticos	Implementar programas de lealtad y estrategias de seguimiento personalizado, para mantener una relación continua y reforzar el compromiso con los clientes actuales.	x			x	X
M14	Tecnologías de vanguardia en gestión de flotas	Mejorar la planificación y ejecución de pedidos, utilizando sistemas de gestión de entregas que optimicen las rutas y el tiempo de procesamiento de las órdenes.	x	x	x		
M15	Colaboración con proveedores para optimizar la cadena de suministro	Desarrollar una mejor coordinación con los proveedores de transporte, integrando la planificación y la gestión de entregas para asegurar que los tiempos de despacho se cumplan de manera consistente.		x		x	X
M16	Capacitación en mejora continua para el personal	Implementar tecnologías de automatización e integración de sistemas para reducir el tiempo de preparación de pedidos y mejorar la eficiencia operativa.	x			x	
M17	Sistema integral de gestión de riesgos en la	Capacitar al personal y estandarizar procedimientos operativos para eliminar errores en la consolidación de pedidos, asegurando la	x	x		x	X

	cadena logística	consistencia y precisión en las entregas.					
M18	Sistema de evaluación de desempeño logístico basado en KPIs	Optimizar las rutas de transporte y consolidar las cargas para mejorar los tiempos de tránsito y cumplir con los acuerdos de nivel de servicio (SLA).	x	x		x	X
M19	Simulaciones y modelado predictivo en logística	Implementar un sistema de gestión de inventarios avanzado y proporcionar capacitación continua al personal para mejorar la exactitud en la administración del stock.	x		x		
M20	Evaluaciones técnicas periódicas de sistemas logísticos	Desarrollar programas de evaluación y capacitación para proveedores, asegurando una base sólida y diversificada de transportistas para mejorar la flexibilidad y reducir riesgos logísticos.	x	x		x	X
M21	Transformación digital en la cadena logística	Mejorar la planificación de rutas y la gestión de carga para minimizar el transporte innecesario o ineficiente, reduciendo así la incidencia de falso flete.	x		x		
M22	Sistema de trazabilidad para productos críticos	Implementar programas de desarrollo profesional para asegurar que el 100% de los empleados cumplan con las horas de capacitación planificadas, mejorando sus competencias críticas.				x	
M23	Optimización de la logística de última milla	Garantizar que el 100% de las actividades programadas para fomentar la cultura de excelencia operativa sean ejecutadas y evaluadas para asegurar la mejora continua.	x	x		x	
M24	Pequeños ajustes en la cadena logística	Implementar y monitorear el cumplimiento de la metodología, asegurando que al menos el 97% de las actividades de planificación sigan los procesos definidos.	x	x		x	X

7. PRIORIZACIÓN DE MEJORAS: NIVEL DE IMPACTO v/s NIVEL DE ESFUERZO

Para las mejoras previamente señaladas, se ha desarrollado una matriz de priorización que permite evaluar y clasificar las iniciativas de mejora según su impacto y el esfuerzo requerido para su implementación. La matriz se estructura de la siguiente forma: en el eje vertical se representa el nivel de impacto de la mejora, mientras que en el eje horizontal se muestra el nivel de esfuerzo asociado a su implementación.

El nivel de impacto se refiere al grado en que la mejora contribuye al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la SDO. Por otro lado, el nivel de esfuerzo está relacionado con los recursos necesarios para llevar a cabo la implementación, incluyendo costos, tiempo y esfuerzo humano.

Para medir estos niveles, se emplean los siguientes criterios:

1. Nivel de Impacto:

- Este nivel se alinea con los principales objetivos estratégicos de la organización, evaluando el potencial de la mejora para contribuir al logro de dichos objetivos. La clasificación se realiza según tres factores clave: costo, tiempo de implementación y adopción por parte del equipo.

2. Nivel de Esfuerzo:

- El nivel de esfuerzo se evalúa a partir de los recursos requeridos, desglosando el análisis en términos de inversión monetaria, tiempo necesario y esfuerzo humano. A continuación, se presentan las variables y rangos considerados para clasificar el nivel de esfuerzo como alto, medio o bajo:

Tabla 64: Definición Nivel de Impacto

Costo	Tiempo	Nivel de esfuerzo
Sobre 100.000 USD	Tiempo de implementación superior a 12 meses	Alto
Entre 50.000 y 100.000 USD	Tiempo de implementación entre 6 y 12 meses	Medio
Bajo 50.000 USD	Tiempo de implementación máximo de 6 meses	Bajo

De esta manera, se logra una evaluación integral de las mejoras, considerando tanto su impacto en los objetivos estratégicos como el esfuerzo necesario para su implementación. Esta matriz de priorización facilita la toma de decisiones, ayudando a enfocar los recursos en aquellas mejoras que generen el mayor valor con un esfuerzo razonable.

7.1. Listado de Mejoras con su Nivel de Impacto v/s Esfuerzo

Según lo anterior, a continuación, se presenta el listado de mejoras, con su nivel de impacto v/s esfuerzo

Tabla 65: Listado de Mejoras nivel impacto v/s esfuerzo

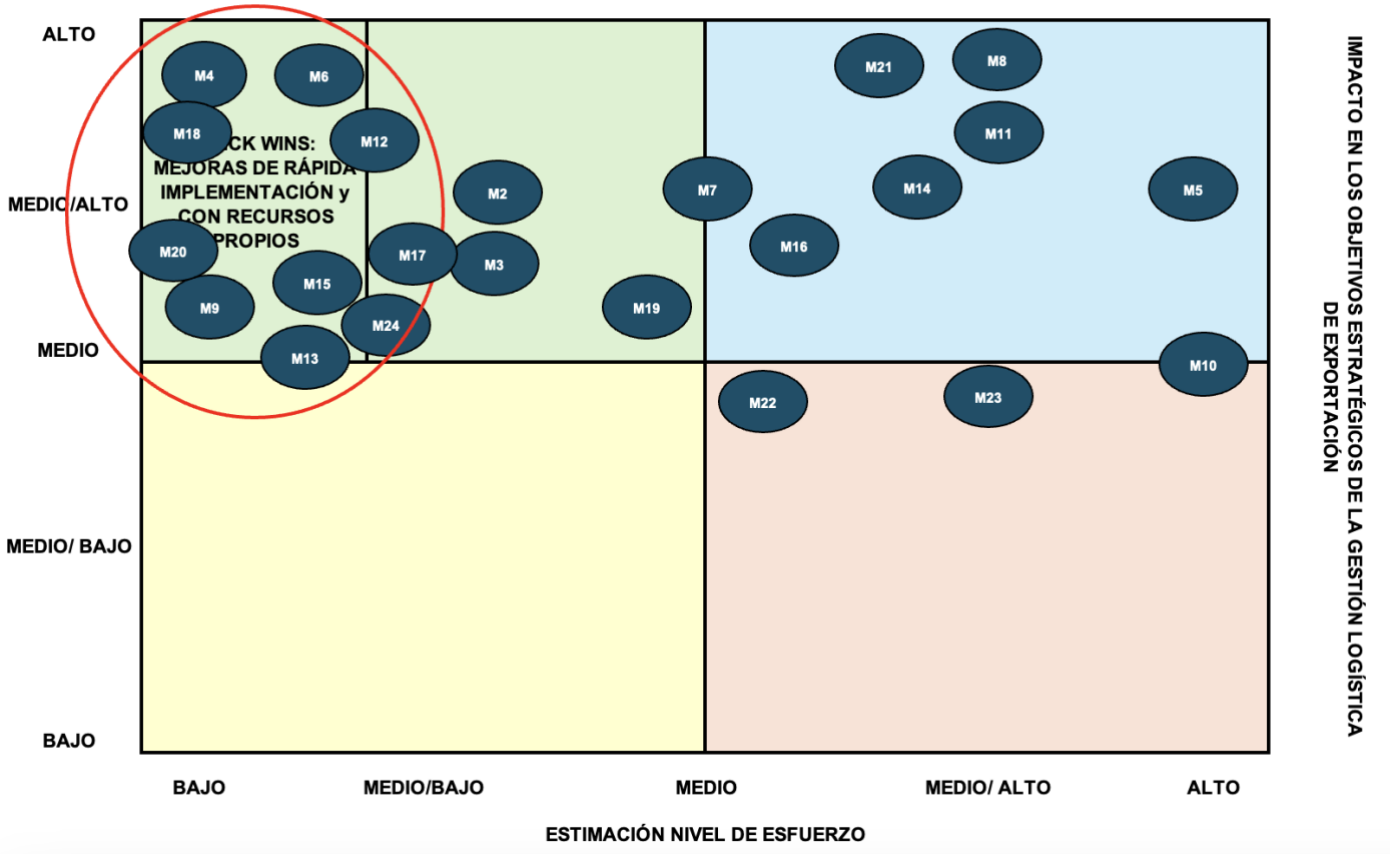
COD	Impacto en los Objetivos (Alto/Medio/Bajo)				Estimación del Nivel de Esfuerzo			Quick Wins: Mejoras de rápida implementación (Hasta 6 meses) y que se puede implementar con recursos propios
	Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo)	Disminuir Desviaciones de Costos	Asegurar Margen Operacional	Impacto	Costo	Tiempo	Nivel de Esfuerzo	
M1	ALTO	MEDIO	MEDIO	**MEDIO/ALTO**	MEDIO	MEDIO	**MEDIO**	
M2	ALTO	MEDIO	MEDIO	**MEDIO/ALTO**	MEDIO	BAJO	**MEDIO/BAJO**	
M3	ALTO	ALTO	MEDIO	**MEDIO/ALTO**	MEDIO	BAJO	**MEDIO/BAJO**	
M4	ALTO	MEDIO	MEDIO	**MEDIO/ALTO**	BAJO	BAJO	**BAJO**	X
M5	ALTO	MEDIO	MEDIO	**MEDIO/ALTO**	ALTO	ALTO	**ALTO**	
M6	ALTO	ALTO	ALTO	**ALTO**	BAJO	BAJO	**BAJO**	X
M7	ALTO	MEDIO	MEDIO	**MEDIO/ALTO**	MEDIO	MEDIO	**MEDIO**	
M8	ALTO	ALTO	ALTO	**ALTO**	ALTO	MEDIO	**MEDIO/ALTO**	
M9	ALTO	ALTO	MEDIO	**MEDIO/ALTO**	BAJO	BAJO	**BAJO**	X
M10	ALTO	MEDIO	BAJO	**MEDIO**	ALTO	ALTO	**ALTO**	
M11	ALTO	ALTO	ALTO	**ALTO**	ALTO	MEDIO	**MEDIO/ALTO**	
M12	ALTO	MEDIO	MEDIO	**MEDIO/ALTO**	BAJO	BAJO	**BAJO**	X
M13	ALTO	MEDIO	MEDIO	**MEDIO/ALTO**	BAJO	BAJO	**BAJO**	X
M14	ALTO	ALTO	MEDIO	**MEDIO/ALTO**	ALTO	MEDIO	**MEDIO/ALTO**	
M15	ALTO	MEDIO	MEDIO	**MEDIO/ALTO**	BAJO	BAJO	**BAJO**	X
M16	ALTO	MEDIO	MEDIO	**MEDIO/ALTO**	MEDIO	MEDIO	**MEDIO**	
M17	ALTO	ALTO	MEDIO	**MEDIO/ALTO**	BAJO	MEDIO	**MEDIO/BAJO**	X
M18	ALTO	MEDIO	MEDIO	**MEDIO/ALTO**	BAJO	MEDIO	**MEDIO/BAJO**	X
M19	ALTO	MEDIO	MEDIO	**MEDIO/ALTO**	MEDIO	MEDIO	**MEDIO**	
M20	ALTO	MEDIO	MEDIO	**MEDIO/ALTO**	BAJO	MEDIO	**MEDIO/BAJO**	X
M21	ALTO	ALTO	ALTO	**ALTO**	ALTO	MEDIO	**MEDIO/ALTO**	
M22	MEDIO	MEDIO	BAJO	**MEDIO**	MEDIO	MEDIO	**MEDIO**	
M23	ALTO	MEDIO	BAJO	**MEDIO**	ALTO	MEDIO	**MEDIO/ALTO**	
M24	ALTO	MEDIO	BAJO	**MEDIO**	BAJO	BAJO	**BAJO**	X

8. MATRIZ DE PRIORIZACIÓN DE MEJORAS

Dado el análisis de brecha anteriormente realizado y el análisis de criticidad, podemos identificar el nivel de desempeño y el nivel de impacto de los subprocesos.

Para poder diagramar el nivel de criticidad se considera la tabla 27 y para el nivel de desempeño se considera la tabla 28. Para esta última tabla, se mide el nivel de desempeño en función de los criterios definidos en el punto 3.2.4.3.1 y se considera la información obtenida del análisis de brechas.

La matriz de análisis de procesos que se expone a continuación consiste en una radiografía de los subprocesos, que permite identificar los focos de mejora, los cuales se encuentran descritos en los cuadros de color rojo.



9. CUADRO DE MANDO DE OBJETIVOS e INDICADORES ESTRATÉGICOS

El siguiente Cuadro de Mando Integral (CMI) presenta los principales objetivos a alcanzar en la gestión logística de exportación en SQM, con el fin de mejorar la eficiencia, la calidad del servicio y el cumplimiento de los requisitos del mercado internacional. Este CMI se estructura en torno a cuatro perspectivas fundamentales: financiera, cliente, procesos internos, y aprendizaje y crecimiento. Cada perspectiva proporciona una visión integrada y equilibrada de los factores críticos para la excelencia operacional en la exportación de litio.

9.1. Principales Objetivos a Lograr en la Gestión Logística de Exportación

Los objetivos estratégicos establecidos se orientan a optimizar los procesos logísticos, garantizar el cumplimiento de las normativas internacionales, mejorar la experiencia del cliente y promover el desarrollo continuo del equipo de trabajo. Estos objetivos actúan como los pilares para lograr un flujo logístico eficiente y sostenible, contribuyendo al posicionamiento competitivo de SQM en el mercado global del litio.

Tabla 66: Principales objetivos a lograr en la gestión logística de exportación

Principales Objetivos a Lograr en la Gestión Logística de Exportación				
Lineamiento Estratégico	**Objetivo Estratégico**	**Indicador Clave de Desempeño (KPI)**	**Meta**	**Responsable**
Aumentar la Rentabilidad y la Satisfacción del Cliente	Aumentar el OTIF (Pedido a tiempo y completo)	% de OTIF	98%	Gerente de Logística
	Disminuir desviaciones de costos	% Desviación de costos (Real / Presupuestado)	5%	Gerente de Logística / Gerente de Finanzas
	Asegurar margen Operacional	Margen operacional mínimo	30%	Gerente de Supply Chain

9.2. Perspectiva Financiera

En esta perspectiva, el enfoque se centra en maximizar la rentabilidad de las operaciones logísticas de exportación y optimizar los costos. Los objetivos financieros guían la toma de decisiones y el control de los recursos, buscando el equilibrio entre inversión, costos operativos y retorno.

Tabla 67: Perspectiva Financiera

Perspectiva Financiera				
Lineamiento con los principales objetivos a lograr en la gestión logística de exportación	**Objetivo Estratégico**	**Indicador Clave de Desempeño (KPI)**	**Meta**	**Responsable**
Disminuir Desviaciones de Costos y Asegurar Margen Operacional	Optimizar el uso del presupuesto de logística asignado	% de Desviación del Presupuesto de Logística	≤ 5%	Gerente de Logística
	Reducir los costos de transporte para cumplir con el presupuesto	Costo por Tonelada Transportada ($USD/TON)	≤ $100 USD/Tonelada	Jefe de Transporte
	Optimizar el costo operativo en el armado de pedido	Costo Operativo por Tonelada Procesada ($USD/TON)	≤ $15 USD/Tonelada	Gerente de Supply Chain
	Optimizar el costo de almacenamiento	Costo por Tonelada Almacenada ($USD/TON)	≤ $25 USD/Tonelada	Jefe de Bodega

9.3. Perspectiva del Cliente

Aquí se busca satisfacer y superar las expectativas de los clientes en términos de calidad, tiempos de entrega y servicio post-venta. La orientación al cliente es clave para mantener relaciones comerciales sólidas y mejorar la reputación de SQM en el mercado internacional.

Tabla 68: Perspectiva del Cliente

Perspectiva del Cliente				
Lineamiento con los principales objetivos a lograr en la gestión logística de exportación	**Objetivo Estratégico**	**Indicador Clave de Desempeño (KPI)**	**Meta**	**Responsable**
Aumentar el OTIF y la Satisfacción del Cliente	Asegurar la completitud de los pedidos para maximizar la satisfacción del cliente	Fill Rate	95%	Gerente de Ventas
	Fomentar la fidelización del cliente mediante un servicio de alta calidad y seguimiento proactivo	Tasa de retención de clientes (%)	99%	Coordinador de Ventas
	Cumplir los plazos de entrega para mantener la confianza del cliente	On-Time Delivery Clientes	98%	Jefe de Despacho
	Garantizar el cumplimiento de los tiempos de despacho de los proveedores de transporte terrestre y marítimo	On-Time Delivery Proveedores de Transporte Terrestre y Marítimo	98%	Jefe de Despacho

9.4. Perspectiva de Procesos Internos

Esta perspectiva se enfoca en la mejora continua de los procesos logísticos, desde la planificación de rutas hasta la gestión de despachos. La eficiencia y la reducción de errores en los procesos internos son fundamentales para asegurar un flujo logístico ágil y confiable.

Tabla 69: Perspectiva de Procesos Internos

Perspectiva de Procesos Internos				
Lineamiento con los principales objetivos a lograr en la gestión logística de exportación	**Objetivo Estratégico**	**Indicador Clave de Desempeño (KPI)**	**Meta**	**Responsable**
Disminuir Desviación de Costos y Aumentar el OTIF	Optimizar los tiempos de recolección y empaque mediante automatización y mejora continua	Tiempos de recolección y empaque (% reducción)	10% de reducción en tiempos de recolección y empaque	Supervisor de Bodega
	Eliminar errores en la consolidación de pedidos a través de la capacitación y estandarización	Tasa de errores en consolidación (%)	0% de errores	Encargado de Inventario
	Incrementar la eficiencia del transporte y cumplir con los tiempos de tránsito pactados	Cumplimiento de tiempos de tránsito acordados (%)	90% de cumplimiento de los tiempos de tránsito acordados en los SLA	Coordinador de Transporte
	Mejorar la precisión del inventario para optimizar la gestión de stock	Nivel de precisión del inventario (%)	98% de precisión en el inventario	Encargado de Inventario
	Aumentar la base de proveedores de transporte para mejorar la flexibilidad logística	Número de proveedores desarrollados (% incremento)	20% de incremento en la cantidad de proveedores desarrollados	Gerente de Abastecimiento

	Reducir la incidencia de falso flete a través de una mejor planificación y gestión de cargas	Incidencia de falso flete (%)	≤ 3% de falso flete	Coordinador de Transporte

9.5. Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento

Finalmente, se aborda el desarrollo del capital humano y la incorporación de tecnologías que soporten los procesos logísticos. Fomentar la formación y la innovación permite a la organización adaptarse a las cambiantes demandas del mercado y a las nuevas normativas del comercio internacional.

Tabla 70: Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento

Perspectiva de Aprendizaje y Crecimiento				
Lineamiento con los principales objetivos a lograr en la gestión logística de exportación	**Objetivo Estratégico**	**Indicador Clave de Desempeño (KPI)**	**Meta**	**Responsable**
Disminuir Desviación de Costos, Aumentar el OTIF y Asegurar el Margen Operacional	Fomentar el desarrollo continuo de competencias en el personal	Porcentaje de cumplimiento de las horas de capacitación planificadas (% de cumplimiento)	100% de empleados con al menos 40 horas de capacitación al año	Gerente de Recursos Humanos
	Promover una cultura de excelencia operativa y mejora continua	Porcentaje de actividades de excelencia operativa completadas (% de actividades cumplidas)	100% de las actividades planificadas completadas anualmente	Gerente de Operaciones
	Asegurar el cumplimiento eficiente de la metodología de planificación de la demanda	Porcentaje de cumplimiento de la metodología de planificación de la demanda (% de cumplimiento)	97% de cumplimiento de la metodología de planificación de la demanda	Gerente de Ventas

10. CONCLUSIONES

A lo largo del desarrollo de esta tesina, se ha logrado un profundo entendimiento de los desafíos y oportunidades en la logística de exportación de litio de SQM. El análisis de procesos y la identificación de brechas han permitido diseñar mejoras orientadas a la excelencia operacional. Estos aprendizajes han demostrado que la clave para alcanzar la excelencia en la logística de exportación radica en un enfoque integral que considere la optimización de costos, la satisfacción del cliente, y la incorporación de tecnología en tiempo real.

A continuación, se presentan los principales aprendizajes obtenidos y cómo las mejoras propuestas contribuyen a alcanzar la excelencia operacional en este ámbito crítico:

1. **Mejoras orientadas a la excelencia operacional:** El análisis de las brechas operativas ha revelado que, para lograr una logística eficiente y confiable, es imprescindible contar con una plataforma digital en tiempo real. Esto no solo mejora la visibilidad de la cadena logística, sino que también permite la toma de decisiones proactivas, asegurando un cumplimiento oportuno de los compromisos comerciales y garantizando la satisfacción del cliente.

2. **Visibilidad y satisfacción del cliente:** Uno de los principales aprendizajes ha sido que la visibilidad hacia el cliente es fundamental. Las mejoras en el seguimiento en tiempo real y la integración de sistemas de gestión avanzada permitirán cumplir con los acuerdos de nivel de servicio (SLA), optimizando los tiempos de entrega y fortaleciendo la confianza del cliente en la cadena de suministro. A través de la estandarización de procesos y la adopción de tecnologías avanzadas, SQM puede garantizar que sus operaciones no solo cumplan, sino que superen las expectativas del cliente.

3. **Optimización de costos y planificación integral:** La planificación integral, basada en metodologías como Sales & Operations Planning (S&OP), es esencial para minimizar desviaciones en costos y mejorar la eficiencia operativa. La reducción de los costos logísticos es un objetivo que puede lograrse mediante la estandarización de procesos, la mejora en la coordinación interna y la adopción de soluciones tecnológicas avanzadas.

4. **Compromiso con la mejora continua y la cultura de excelencia:** La implementación de una cultura de mejora continua que involucre a todas las áreas de la organización es fundamental para asegurar el éxito en la logística de exportación. La gestión del cambio, que incluye formación, digitalización y la adopción de mejores prácticas, es un principio necesario para alinear los esfuerzos de la compañía hacia una operación más ágil y eficiente. Este enfoque no solo permitirá que las mejoras se mantengan en el tiempo, sino que fomentará una mentalidad de mejora continua en cada área de la empresa.

5. **Responsabilidad compartida y gestión de procesos anteriores:** Aunque la logística de exportación representa la última etapa del proceso, es importante reconocer que los problemas pueden originarse en etapas previas de la cadena de suministro. Es fundamental involucrar a todas las áreas de la empresa en un compromiso global, lo que garantizará que los procesos anteriores funcionen de manera óptima para facilitar una operación logística fluida.

   En síntesis, el desarrollo de esta tesina ha permitido identificar y proponer mejoras clave para alcanzar la excelencia operacional en la logística de exportación de litio de SQM. A través de un análisis exhaustivo de los procesos actuales, se ha logrado proponer mejoras para entregar visibilidad y satisfacción del cliente, sino que además optimizar los costos operativos mediante una planificación más eficiente y colaborativa. Estas mejoras contribuyen a establecer una cultura organizacional

basada en la mejora continua y la gestión del cambio, lo cual es fundamental para mantener la competitividad de la empresa en un mercado global cada vez más demandante.

El éxito de la propuesta radica en adoptar una visión global e integrada de la cadena de suministro, comprendiendo que la logística de exportación es solo la última etapa de un proceso mucho más amplio. Solo a través de la colaboración de todas las áreas y el uso de tecnología avanzada es posible reducir los riesgos, asegurar la calidad de los productos y optimizar la operación.

Con la implementación de estas mejoras, SQM no solo podrá consolidarse como un referente en la industria del litio, sino también avanzar hacia un modelo de excelencia operacional sostenible y adaptable a los desafíos futuros.

11. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

1. Jones D. T. & Womack J. P. (2012). *Lean Thinking.* Primera edición en libro electrónico. España: Gestión 2000, sello editorial de Centro Libros PAPF S.L.U Grupo Planeta.

2. Kouri J. (2018). *Operational Excellence: A guide to success.* Vaasa, Finlandia: Novia University of Applied Sciences.

3. Sehested C. & Sonnerberg H. (2011). *Lean Innovation: A Fast Path from Knowledge to Value.* Denmark: Springer.

4. Suarez-Barraza M. & Miguel-Davila J. (2008). "Encontrando al Kaizen: Un análisis teórico de la Mejora Continua." *Pecvnia,* Issue 7, pp. 285-311.

Webgrafía

1. **Bravo J. (2016).** *Resumen Libro Rediseño de procesos.* Santiago: Evolución S.A.

2. **Cynertia Consulting (2010).** *Gestión de la innovación: normas serie UNE 166000.* [En línea] Disponible en: http://www.cynertiaconsulting.com/sites/default/files/PDF/Gestion_innovacion_normas_serie_UNE166000_es.pdf.

3. **García E. (2016).** *El Ciclo de Deming: La gestión y mejora de procesos.* [En línea] Disponible en: http://equipo.altran.es/el-ciclo-de-deming-la-gestion-y-mejora-de-procesos/.

4. **García O. (2014).** *Reportero Industrial.* "¿Qué es la excelencia operacional? Parte 1." [En línea] Disponible en: httpwww.reporteroindustrial.com/blogs/Que-es-la-excelencia-operacional-Parte-1+97202.

5. **García O. (2014).** *Reportero Industrial.* "¿Qué es la excelencia operacional? Parte 2." [En línea] Disponible en: http://www.reporteroindustrial.com/blogs/Que-es-la-Excelencia-Operacional-%96-Parte-2+97417.

6. **Itziarlecea (2018).** *Guía de la calidad.* [En línea] Disponible en: http://www.guiadelacalidad.com/gestion-por-procesos/.

7. **Sanchez del Rio J. (2015).** *Cantabriatic.* "¿Qué es una matriz RACI?" [En línea] Disponible en: http://www.cantabriatic.com/que-es-una-matriz-raci/.

Referencias

- Material de clases “LEAN y de Excelencia Operacional” del profesor José Luis Andías Pantoja (Tesina Felipe Maldonado…).