

UNIVERSIDAD EUROPEA DE MADRID

ESCUELA DE ARQUITECTURA, INGENIERÍA, CIENCIA Y COMPUTACIÓN (STEAM)

GRADO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS INDUSTRIALES

TRABAJO FIN DE GRADO

Determinación del nivel de servicio logístico eficiente mediante el análisis del coste logístico total

Alumno: D. Fabrizio J. Butrón Neira

Director: D. José Luis de Rosario Sánchez

JULIO 2026

TÍTULO: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SERVICIO LOGÍSTICO EFICIENTE MEDIANTE EL ANÁLISIS DEL COSTE LOGÍSTICO TOTAL.

AUTOR: FABRIZIO JESÚS BUTRÓN NEIRA

DIRECTOR DEL PROYECTO: JOSÉ LUIS DE ROSARIO SÁNCHEZ

FECHA: 3 de julio de 2026

RESUMEN

Analizar un problema logístico real desde una perspectiva económica y estratégica es más complejo de lo que parece a primera vista. No basta con identificar que el nivel de servicio es bajo; es necesario entender por qué ocurre, qué consecuencias genera y hasta qué punto resulta viable corregirlo sin comprometer la sostenibilidad económica de la operación. En muchos casos, las empresas tienden a responder a los problemas de cumplimiento aumentando la producción o incrementando los niveles de inventario, medidas que pueden mejorar el servicio, pero que también implican un aumento de los costes operativos.

A partir de este planteamiento, el presente trabajo analiza la relación entre el nivel de servicio logístico y los costes asociados a su mejora o incumplimiento. En particular, se evalúa el equilibrio entre los costes de mantenimiento de inventario y los costes derivados del incumplimiento de pedidos, con el objetivo de determinar hasta qué punto resulta económicamente conveniente incrementar el nivel de servicio.

El análisis se realiza a partir de información operativa real de una empresa industrial del sector pesquero correspondiente al periodo 2022–2025, utilizando como indicador principal el OTIF (On-Time In-Full). Con base en estos datos se estudia el comportamiento del nivel de servicio, se cuantifica su impacto económico y se estima un nivel de servicio eficiente en torno al 90–92% de OTIF. El análisis de la brecha actual indica que operar en ese rango permitiría reducir el coste logístico total en aproximadamente 3.119.716 € respecto a la situación de 2025.

Palabras clave: nivel de servicio logístico, OTIF, coste logístico total, gestión de inventario, modelo de coste logístico, gestión de la cadena de suministro

ABSTRACT

Analyzing a real logistics problem from an economic and strategic perspective is more complex than it might seem at first glance. Identifying a low service level is not enough; it is necessary to understand why it occurs, what consequences it generates and to what extent it is viable to correct it without compromising the sustainability of the operation. In many cases, companies tend to respond to fulfillment problems by increasing production or raising inventory levels, measures that may improve service but also entail higher operating costs.

Based on this premise, the relationship between the logistics service level and the costs associated with its improvement or non-compliance is analyzed. Specifically, the balance between inventory holding costs and the costs derived from order non-fulfillment is evaluated, with the aim of determining to what extent increasing the service level is economically justified.

The analysis is based on real operational data from an industrial company in the fishing sector covering the period 2022–2025, using OTIF (On-Time In-Full) as the main indicator. From this data, the behavior of the service level is studied, its economic impact is quantified and an efficient service level of around 90–92% OTIF is estimated. The gap analysis indicates that operating within this range would reduce total logistics cost by approximately €3,119,716 compared to the 2025 situation.

Key words: logistic service level, OTIF, total logistic cost, inventory management, logistic cost model, supply chain management.

Índice

RESUMEN 3
ABSTRACT 3
Índice de Figuras 7
Índice de Tablas 8
Capítulo 1. Introducción y planificación del proyecto 9
1.1 Objetivos del proyecto 9
1.2 Plan de trabajo 9
1.3 Cronograma del Proyecto 10
Capítulo 2. Marco Teórico 10
2.1 Nivel de servicio logístico 10
2.2 Indicador OTIF (On-Time In-Full) 11
2.3 Coste logístico total 12
2.4 Relación entre nivel de servicio e inventario 12
2.5 Coste de incumplimiento de pedidos 14
2.6 Herramientas de análisis estratégico y operativo 14
2.6.1 Cinco fuerzas de Porter 15
2.6.2 Análisis DAFO 15
2.6.3 Business Model Canvas 15
2.6.4 Matriz CAME 16
2.6.5 Análisis de riesgos 17
2.6.6 Mejora continua (Kaizen) 17
Capítulo 3. Contextualización del caso de estudio 18
3.1 Contexto económico de Perú 18
3.2 Sector pesquero peruano 19
3.3 La empresa 21
3.4 Productos y sistema logístico 23
3.4.1 Productos 23
3.4.2 Sistema logístico 27
3.4.3 Interpretación logística del proceso 29
Capítulo 4. Diagnóstico del nivel de servicio 30
4.1 Contextualización de la problemática logística 30
4.2 Análisis de indicador OTIF (2022 - 2025) 30
4.3 Evaluación económica del nivel de servicio 32

4.3.1 Coste de Incumplimiento (CU): ... 32
4.3.2 Coste de Inventario (CI) ... 33
4.3.3 Coste logístico total (CT = CI + CU) ... 35
4.3.4 Resumen de indicadores clave (KPIs) ... 37
4.3.5 Estimación del impacto económico de la brecha respecto al nivel de servicio eficiente ... 37
4.4 Análisis estratégico y operativo ... 41
4.4.1 Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter: ... 41
4.4.2 Análisis DAFO: ... 43
4.4.3 Análisis de riesgos operativos: ... 44
4.5 Síntesis del diagnóstico ... 46
Capítulo 5. Propuestas de mejora del nivel de servicio ... 46
5.1 Enfoque de mejora continua: (Kaizen aplicado a logística) ... 46
5.2 Matriz CAME ... 47
5.3 Propuestas de mejora operativa y logística ... 48
5.3.1 Política de stock de seguridad ... 48
5.3.2 Planificación estacional del inventario ... 49
5.3.3 Priorización logística del canal institucional ... 50
5.3.4 Seguimiento periódico de KPIs logísticos ... 51
5.3.5 Estandarización operativa básica: ... 52
5.4 Impacto esperado de las propuestas ... 53
5.5 Viabilidad y priorización de propuestas ... 54
Capítulo 6. Próximos pasos y líneas futuras ... 56
6.1 Próximos pasos ... 56
6.2 Limitaciones del estudio ... 58
6.2.1 Alcance empresarial ... 58
6.2.2 Disponibilidad y horizonte temporal de datos ... 58
6.2.3 Estimación de determinados componentes del coste logístico ... 58
6.2.4 Ausencia de validación mediante implantación real: ... 59
6.3 Líneas futuras de investigación ... 59
6.3.1 Seguimiento del nivel de servicio tras la implantación de las medidas ... 60
6.3.2 Determinación del nivel de servicio eficiente estimado con datos operativos reales 60
6.3.3 Mejora de la precisión del modelo CT = CI + CU ... 60
6.3.4 Replicación de la metodología en empresas similares o canales de comercialización ... 60

6.3.5 Automatización del control del nivel de servicio y su impacto económico 60
6.3.6 Incorporación de inteligencia artificial en la gestión logística 61
Capítulo 7. Lecciones aprendidas e implicaciones del estudio 61
7.1 Lecciones aprendidas del proceso de análisis..... 61
7.2 Sostenibilidad medioambiental..... 62
Capítulo 8. Conclusiones..... 62
BIBLIOGRAFÍA 64
ANEXOS..... 66
ANEXO A. Base de datos y modelo de cálculo del coste logístico total 66
ANEXO B. Ficha técnica del producto..... 67

Índice de Figuras

Figura 1. Comportamiento del coste logístico total en función del nivel de servicio..... 13
Figura 2. Plantilla Business Model Canvas..... 16
Figura 3. Puertos pesqueros de abastecimiento de Pacífico Sur S.A.C. 20
Figura 4. Logotipo corporativo de Pacífico Sur S.A.C. 21
Figura 5. Formato de envase ½ lb tuna — Pacífico Sur S.A.C. 25
Figura 6. Proceso de empaquetado de producto terminado — Pacífico Sur S.A.C..... 25
Figura 7. Posición de cajas sobre pallet — Pacífico Sur S.A.C..... 26
Figura 8. Esquema del sistema logístico — Pacífico Sur S.A.C..... 27
Figura 9. Flujograma logístico-operativo — Pacífico Sur S.A.C 28
Figura 10. Gráfica de la evolución mensual OTIF..... 31
Figura 11. Coste logístico total en función del nivel de servicio — Pacífico Sur S.A.C. 36
Figura 12. Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter — Pacífico Sur S.A.C..... 42
Figura 13. Matriz de priorización de propuestas Pacífico Sur S.A.C 55

Índice de Tablas

Tabla 1. Cronograma de desarrollo del TFG 10
Tabla 2. Fases del ciclo PHVA 18
Tabla 3. Business Model Canvas - Pacífico Sur S.A.C 22
Tabla 4. Características logísticas de los productos analizados. 23
Tabla 5. Características físicas del producto 24
Tabla 6. Riesgos operativos por etapa logístico — Pacífico Sur S.A.C 29
Tabla 7. Evolución anual de OTIF — Pacífico Sur S.A.C. 31
Tabla 8. Coste de incumplimiento anual — Pacífico Sur S.A.C. 33
Tabla 9. Coste de inventario anual — Pacífico Sur S.A.C. (datos expresados en EUR) 34
Tabla 10. Coste logístico total por año — Pacífico Sur S.A.C. 35
Tabla 11. Relación entre ventas y coste logístico total — Pacífico Sur S.A.C. 35
Tabla 12. Resumen de indicadores clave (KPIs) — Pacífico Sur S.A.C. 37
Tabla 13. Comparativa del impacto económico entre el nivel de servicio real y el nivel de servicio eficiente estimado — Pacífico Sur S.A.C. (2025) 40
Tabla 14. Análisis DAFO — Pacífico Sur S.A.C. 43
Tabla 15. Análisis de riesgos operativos — Pacífico Sur S.A.C. 44
Tabla 16. Ciclos PHVA aplicado a la operación logística de Pacífico Sur S.A.C. 47
Tabla 17. Matriz CAME — Pacífico Sur S.A.C. 47
Tabla 18. Ficha de implementación — Política de stock de seguridad. 49
Tabla 19. Ficha de implementación — Planificación estacional del inventario 50
Tabla 20. Ficha de implementación — Priorización logística del canal institucional. 51
Tabla 21. Ficha de implementación — Seguimiento periódico de KPIs logísticos. 52
Tabla 22. Ficha de implementación — Estandarización operativa básica. 53
Tabla 23. Impacto esperado por propuesta — Pacífico Sur S.A.C. 54
Tabla 24. Priorización de propuestas — Pacífico Sur S.A.C. 55
Tabla 25. Secuencia de implantación recomendada — Pacífico Sur S.A.C 57

Capítulo 1. Introducción y planificación del proyecto

Este capítulo presenta el punto de partida del trabajo. En primer lugar, se definen el objetivo principal y los objetivos específicos que guían el análisis. A continuación, se describe la estructura del trabajo y la secuencia de tareas seguida para su desarrollo, y se recoge el cronograma de ejecución del proyecto.

1.1 Objetivos del proyecto

El objetivo principal de este proyecto es determinar el nivel de servicio logístico económicamente eficiente en una empresa industrial del sector pesquero, mediante el análisis del coste total asociado al mantenimiento de inventario y al incumplimiento en la entrega de pedidos.

Con el fin de alcanzar este propósito, se establecen los siguientes objetivos específicos:

- Examinar el comportamiento del nivel de cumplimiento de pedidos de la empresa durante el periodo 2022–2025.
- Identificar los factores operativos que influyen en los incumplimientos de pedidos dentro de la operación logística.
- Cuantificar el impacto económico asociado al incumplimiento de pedidos a partir de la información histórica de ventas y pedidos.
- Evaluar la relación entre el nivel de servicio logístico y el coste total de la operación, considerando los costes de inventario y los costes derivados del incumplimiento de pedidos.
- Estimar el nivel de servicio logístico que permite minimizar el coste total asociado a la operación.

1.2 Plan de trabajo

El trabajo se estructura en ocho capítulos. El Capítulo 1 presenta el propósito del trabajo, los objetivos del proyecto y la planificación general del estudio. El Capítulo 2 recoge los conceptos y herramientas que sustentan el análisis, como el nivel de servicio logístico, el indicador OTIF, el coste logístico total, la filosofía de mejora continua Kaizen y las herramientas de diagnóstico estratégico y operativo empleadas.

El Capítulo 3 describe el contexto económico, sectorial y empresarial en el que opera la empresa analizada, así como su modelo de negocio, los productos considerados y el sistema logístico asociado. El Capítulo 4 desarrolla el diagnóstico del nivel de servicio logístico y evalúa su impacto económico mediante el análisis conjunto del coste de inventario y el coste de incumplimiento, con el objetivo de estimar el nivel de servicio económicamente eficiente.

El Capítulo 5 presenta las propuestas de mejora orientadas a reducir la exposición logística de la empresa y aproximar la operación al nivel de servicio eficiente identificado. El Capítulo 6 establece los próximos pasos para la implantación progresiva

de las propuestas, expone las limitaciones del estudio y plantea posibles líneas futuras de investigación. El Capítulo 7 recoge las lecciones aprendidas durante el desarrollo del trabajo, incluyendo una reflexión sobre las implicaciones medioambientales de la mejora logística. Finalmente, el Capítulo 8 presenta las conclusiones generales del trabajo.

1.3 Cronograma del Proyecto

Para organizar el desarrollo del trabajo y garantizar el cumplimiento de los plazos establecidos, se ha elaborado el siguiente cronograma que recoge las principales fases del proyecto.

Tabla 1. Cronograma de desarrollo del TFG

Actividad	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
Revisión bibliográfica y marco teórico						
Análisis del contexto y proceso logístico						
Recopilación y depuración de datos						
Análisis del nivel de servicio (OTIF)						
Evaluación del coste logístico total						
Determinación del nivel de servicio económicamente eficiente						
Redacción y revisión del documento						
Preparación de la versión final y defensa						

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 2. Marco Teórico

Este capítulo presenta el marco conceptual sobre el que se sustenta el análisis realizado. Se parte del concepto de nivel de servicio logístico y de su medición mediante el indicador OTIF (*On-Time In-Full*), para posteriormente examinar los componentes del coste logístico total (costes de inventario y costes de incumplimiento de pedidos) y la relación de compromiso existente entre ambas variables. Finalmente, se introducen las herramientas de análisis estratégico empleadas para contextualizar la situación de la empresa en su entorno. Este conjunto de conceptos constituye la base necesaria para identificar el nivel de servicio logístico económicamente eficiente en el caso estudiado.

2.1 Nivel de servicio logístico

El nivel de servicio logístico constituye uno de los conceptos clave en la gestión de operaciones y la cadena de suministro. En términos generales, se define como la capacidad de una empresa para satisfacer la demanda de sus clientes en las condiciones pactadas, tanto en términos de cantidad como de plazo. Desde una perspectiva operativa, se expresa habitualmente como un porcentaje que refleja la proporción de pedidos atendidos sin incurrir en rotura de stock (Ballou, 2004).

Su importancia radica en que actúa como un indicador directo de la eficacia de la cadena de suministro frente al cliente. Un nivel de servicio elevado se asocia a una mayor fidelización y a una posición competitiva más sólida en el mercado; sin embargo, su mantenimiento exige un incremento progresivo de la inversión en inventario que no siempre se traduce en un beneficio económico proporcional. Por el contrario, un nivel de servicio reducido expone a la empresa a pérdidas de ventas, penalizaciones contractuales y al deterioro de la relación con el cliente (Lambert, 2014).

Desde el punto de vista económico, esta variable no puede analizarse de forma aislada. A medida que el nivel de servicio se aproxima al 100%, el coste necesario para sostenerlo crece de manera no lineal: los incrementos marginales en disponibilidad requieren aumentos desproporcionados en el stock de seguridad. Esta relación entre nivel de servicio y coste de inventario constituye la base para identificar el punto de operación eficiente, que representa el eje central del análisis desarrollado en este trabajo.

2.2 Indicador OTIF (On-Time In-Full)

El indicador OTIF (*On-Time In-Full*) es una métrica de rendimiento logístico que mide la proporción de pedidos entregados al cliente, dentro del plazo acordado y con la totalidad de las unidades solicitadas, de forma simultánea. Su cálculo se expresa de la siguiente forma (Rebollar et al., 2023):

$$OTIF\,(\%) = \frac{Pedidos\ entregados\ a\ tiempo\ y\ completos}{Pedidos\ totales} \times 100$$

A diferencia de otros indicadores que evalúan el plazo y la cantidad de forma independiente, el OTIF se basa en una lógica binaria: un pedido solo se considera cumplido si satisface ambas condiciones de manera simultánea. Esto lo convierte en una medida especialmente exigente, ya que cualquier desviación, ya sea un retraso parcial o una entrega incompleta, se contabiliza como incumplimiento (Gunasekaran et al., 2004).

Su relevancia radica en que permite capturar la calidad real de la ejecución logística desde la perspectiva del cliente, integrando en un único valor dos dimensiones que habitualmente se gestionan por separado: el cumplimiento de plazos y la integridad del pedido. Por esta razón, el OTIF se ha consolidado como uno de los indicadores más utilizados en entornos logísticos con altos niveles de exigencia, como la gran distribución o la industria alimentaria.

No obstante, su carácter binario constituye también su principal limitación: el indicador no distingue entre un retraso de un día y uno de una semana, ni entre una entrega con un 99% de las unidades y otra con el 50%. Esta falta de granularidad puede subestimar la gravedad real de ciertos incumplimientos y debe tenerse en cuenta al interpretar los resultados.

En el presente trabajo, el OTIF se emplea como indicador de referencia para cuantificar el nivel de servicio logístico de la empresa analizada durante el periodo 2022–2025, y

como variable de referencia para el análisis del coste logístico total desarrollado en capítulos posteriores.

2.3 Coste logístico total

El coste logístico total engloba el conjunto de costes asociados al flujo de productos a lo largo de la cadena de suministro, desde el aprovisionamiento hasta la entrega al cliente final. En el ámbito de la gestión de inventarios, este concepto adopta una formulación simplificada pero útil desde el punto de vista analítico: la suma de dos componentes con comportamiento opuesto, el coste de mantenimiento de inventario y el coste derivado del incumplimiento de pedidos (Chopra y Meindl, 2016):

$$CT = CI + CU$$

Donde CT representa el coste logístico total, CI el coste de inventario y CU el coste de incumplimiento.

El coste de inventario *(CI)* recoge todos los gastos asociados al mantenimiento de stock: almacenamiento físico, capital inmovilizado, seguros y obsolescencia. Este coste crece a medida que aumenta el nivel de servicio, dado que sostener una mayor disponibilidad de producto requiere niveles de stock más elevados.

El coste de incumplimiento *(CU)*, por su parte, recoge el impacto económico derivado de no satisfacer un pedido en las condiciones acordadas: ventas perdidas, penalizaciones contractuales y costes de recuperación urgente. A diferencia del anterior, este coste disminuye conforme aumenta el nivel de servicio.

La interpretación económica de esta ecuación es la base del modelo: ninguno de los dos componentes debe minimizarse de forma independiente. Reducir el inventario al mínimo incrementa el coste de incumplimiento, mientras que invertir en disponibilidad total hace crecer el coste de inventario de forma no lineal. El objetivo, por tanto, no es maximizar el nivel de servicio ni minimizar el stock, sino identificar el punto en el que el coste logístico total alcanza su valor mínimo. Este punto define el nivel de servicio económicamente eficiente, que constituye el objeto central de análisis de este trabajo.

2.4 Relación entre nivel de servicio e inventario

El nivel de servicio logístico y el inventario mantienen una relación directa: sin stock disponible, no es posible atender la demanda en las condiciones pactadas. La disponibilidad de producto depende, en última instancia, de los niveles de inventario mantenidos por la empresa, por lo que el stock actúa como el principal mecanismo operativo que sustenta el nivel de servicio (Christopher, 2011).

En entornos reales, la demanda no es constante ni perfectamente predecible. La variabilidad en los volúmenes solicitados, combinada con la incertidumbre en los plazos de aprovisionamiento, genera situaciones en las que el stock disponible puede resultar

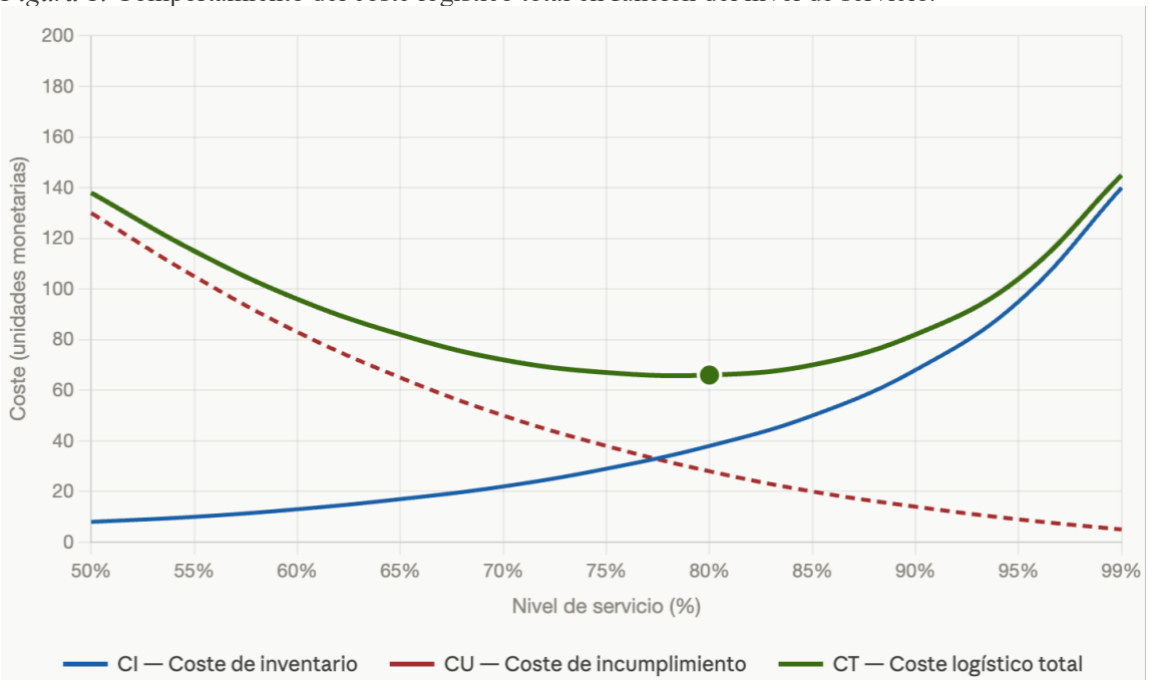
insuficiente para cubrir la demanda en determinados periodos. Para hacer frente a esta incertidumbre, las empresas recurren al stock de seguridad, que actúa como buffer entre la variabilidad del sistema y el compromiso de servicio adquirido con el cliente. Cuanto mayor es el nivel de servicio objetivo, mayor debe ser ese buffer (Silver et al., 1998).

La relación entre ambas variables no es lineal. Los incrementos iniciales en el nivel de servicio se consiguen con aumentos moderados del stock de seguridad, pero a medida que el objetivo se aproxima al 100%, cada punto porcentual adicional de disponibilidad exige un incremento desproporcionadamente mayor del inventario. En la práctica, pasar de un nivel de servicio del 90% al 95% requiere un esfuerzo asumible; alcanzar el 99% supone una inversión significativamente mayor; y aproximarse al 100% implica mantener inventarios cuyo coste resulta difícil de justificar desde una perspectiva económica.

Esta dinámica tiene una consecuencia directa sobre el coste logístico total. Un mayor nivel de inventario reduce la probabilidad de incumplimiento y, con ello, el coste de incumplimiento (CU), pero incrementa el coste de inventario (CI). A la inversa, reducir el stock disminuye el CI, pero expone a la empresa a un mayor número de fallos de servicio y, por tanto, a un CU más elevado. Ambos componentes evolucionan en sentido contrario en función del nivel de servicio, lo que genera una curva de coste total con un mínimo identificable.

Esta relación entre nivel de servicio e inventario es la que explica el comportamiento del coste logístico total y justifica la necesidad de identificar un punto de operación eficiente, que constituye el objeto central del análisis desarrollado en este trabajo.

Figura 1. Comportamiento del coste logístico total en función del nivel de servicio.



Fuente: Elaboración propia

2.5 Coste de incumplimiento de pedidos

Se considera incumplimiento cualquier desviación respecto a las condiciones pactadas con el cliente en la entrega de un pedido: un retraso en el plazo acordado, una entrega con cantidad inferior a la solicitada o la no entrega del pedido. Desde una perspectiva económica, cada uno de estos fallos genera un coste real para la empresa, con independencia de si queda registrado de forma explícita en la contabilidad (Gruen et al., 2002).

Los costes asociados al incumplimiento pueden clasificarse en tres categorías. En primer lugar, las ventas no realizadas, que en términos estrictamente contables representan el margen de contribución que la empresa deja de generar cuando un pedido no puede ser atendido. Sin embargo, en contextos donde el incumplimiento compromete la continuidad del contrato o la relación comercial con el cliente, como ocurre en canales institucionales con licitaciones periódicas, el coste económico real puede aproximarse al valor total de la venta, ya que el riesgo no se limita a la unidad no entregada sino a la pérdida del volumen de negocio asociado a ese cliente. En segundo lugar, las penalizaciones contractuales, habituales en sectores con acuerdos de nivel de servicio formalizados, que suponen un desembolso directo e inmediato. En tercer lugar, los costes de recuperación, generados por las acciones correctivas necesarias para subsanar el fallo: envíos urgentes, reprocesos o aprovisionamientos de emergencia a mayor coste.

El fallo en el nivel de servicio tiene una repercusión económica inmediata: ingresos no percibidos, penalizaciones o gastos adicionales de corrección. En consecuencia, existe una relación inversa entre el nivel de servicio y el coste de incumplimiento, es decir, a menor OTIF, mayor exposición a este tipo de costes.

No obstante, la medición del coste de incumplimiento presenta limitaciones significativas. Mientras que las penalizaciones contractuales son directamente observables, otros componentes, como las ventas perdidas o el impacto sobre la fidelización del cliente, deben estimarse a partir de hipótesis sobre el comportamiento de la demanda y el valor del cliente. Una parte relevante de este coste no se observa directamente en la contabilidad tradicional, lo que lleva con frecuencia a que las empresas lo infravaloren en sus decisiones operativas.

Por todo ello, el coste de incumplimiento se incorpora como componente esencial del coste logístico total en el modelo desarrollado en este trabajo. Su inclusión dota de sentido económico al análisis: sin considerar el CU, cualquier modelo de optimización tendería a reducir el inventario al mínimo, ignorando el impacto real de los fallos de servicio sobre la rentabilidad de la operación.

2.6 Herramientas de análisis estratégico y operativo

En el análisis de sistemas logísticos, resulta necesario complementar el enfoque cuantitativo con herramientas que permitan comprender el entorno competitivo y operativo en el que se desarrolla la actividad. Estas herramientas facilitan la identificación de factores internos y externos que condicionan el nivel de servicio y la

toma de decisiones. A continuación, se presentan las principales herramientas empleadas en este trabajo.

2.6.1 Cinco fuerzas de Porter

El modelo de las Cinco Fuerzas de Porter es un marco de análisis estratégico desarrollado por Michael Porter (1979) que permite evaluar la intensidad de la competencia en un sector a partir de cinco fuerzas estructurales: la rivalidad entre competidores existentes, la amenaza de nuevos entrantes, el poder de negociación de los proveedores, el poder de negociación de los clientes y la amenaza de productos sustitutivos.

Su aplicación permite identificar las fuerzas que determinan la rentabilidad del sector y las condiciones en las que opera la empresa. En el ámbito de la gestión logística, este análisis resulta especialmente relevante para comprender el grado de exigencia que el entorno competitivo impone sobre el nivel de servicio, así como las restricciones que proveedores y clientes pueden ejercer sobre la cadena de suministro.

En el presente trabajo, el modelo se emplea para caracterizar el entorno competitivo de la empresa e identificar el grado en que las presiones externas, en particular, las expectativas de los clientes y el poder de los proveedores condicionan los requisitos de cumplimiento de pedidos y el nivel de servicio exigido.

2.6.2 Análisis DAFO

El análisis DAFO es una herramienta de diagnóstico estratégico que permite evaluar la situación de una organización a partir de cuatro dimensiones: Debilidades y Fortalezas, de carácter interno, y Amenazas y Oportunidades, de carácter externo (Dyson, 2004). Su estructura matricial facilita una visión integrada de los factores que condicionan la capacidad de la empresa para alcanzar sus objetivos.

Su aplicación permite identificar, por un lado, los recursos y capacidades internas que favorecen o limitan el desempeño operativo y, por otro, los factores del entorno que pueden representar una ventaja o una amenaza para la organización. En el ámbito logístico, este análisis resulta útil para detectar vulnerabilidades en la cadena de suministro y oportunidades de mejora en la gestión de pedidos.

En este trabajo, el análisis DAFO se emplea para identificar los factores internos y externos que afectan directa o indirectamente al nivel de servicio de la empresa analizada, proporcionando un marco de referencia para interpretar los resultados del análisis cuantitativo desarrollado en capítulos posteriores.

2.6.3 Business Model Canvas

El Business Model Canvas es una herramienta de análisis y diseño de modelos de negocio desarrollada por Osterwalder y Pigneur (2010) que permite representar el modelo de negocio de una organización a través de nueve bloques: segmentos de

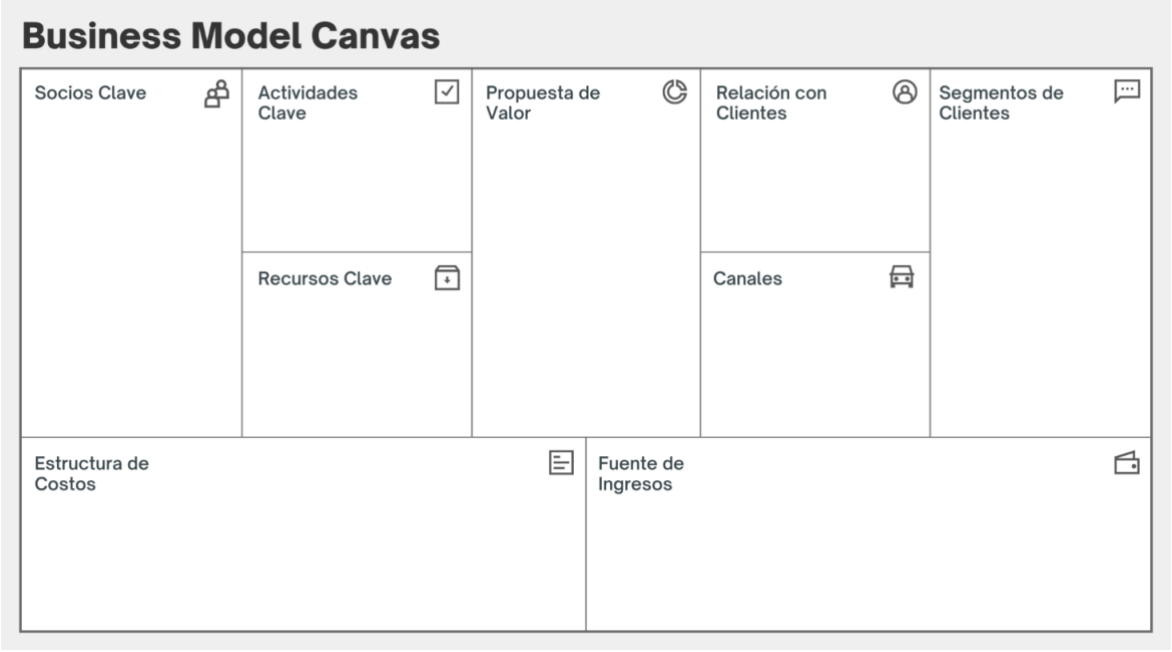
clientes, propuesta de valor, canales, relaciones con clientes, fuentes de ingresos, recursos clave, actividades clave, socios clave y estructura de costes.

Esta herramienta permite obtener una visión estructurada de cómo la empresa crea, entrega y captura valor. En el ámbito de la gestión operativa, resulta especialmente útil para identificar las actividades y recursos que sustentan la cadena de suministro, así como la propuesta de valor que la empresa traslada al cliente en términos de disponibilidad y cumplimiento de pedidos.

A efectos de este trabajo, el Business Model Canvas se emplea para analizar el funcionamiento global de la empresa analizada e identificar los elementos del modelo de negocio que condicionan su capacidad logística y, por tanto, su nivel de servicio.

A continuación, se muestra la estructura del modelo:

Figura 2. Plantilla Business Model Canvas.



Nota: Adaptado de Osterwalder y Pigneur (2010).

2.6.4 Matriz CAME

El análisis CAME es una herramienta de análisis y planificación estratégica que complementa el diagnóstico obtenido mediante el análisis DAFO. Su denominación, acrónimo en castellano de las estrategias propuestas por la matriz TOWS de Weihrich, responde a las cuatro líneas de acción que propone: Corregir las debilidades, Afrontar las amenazas, Mantener las fortalezas y Explotar las oportunidades (Weihrich, 1982). A diferencia del DAFO, que tiene carácter descriptivo, el CAME orienta la toma de decisiones al transformar los factores identificados en estrategias concretas de actuación.

Su aplicación permite establecer un vínculo directo entre el diagnóstico estratégico y las decisiones operativas, obligando a la organización a definir respuestas específicas para cada factor identificado. En el ámbito de la gestión logística, esta herramienta resulta útil para priorizar las acciones de mejora en función de su capacidad para corregir vulnerabilidades o aprovechar las condiciones favorables del entorno (Guerras y Navas, 2015).

En el marco de este trabajo, el análisis CAME se emplea para definir líneas de acción a partir del diagnóstico estratégico de la empresa, con el objetivo de identificar mejoras orientadas a las causas del bajo nivel de servicio, no solo a corregir sus efectos visibles.

2.6.5 Análisis de riesgos

El análisis de riesgos es una herramienta de análisis que permite identificar, evaluar y gestionar los eventos potenciales que pueden afectar al desempeño de una organización. En el ámbito de la gestión logística, estos riesgos están asociados principalmente a la variabilidad de la demanda, la fiabilidad de los proveedores, la variabilidad en los plazos de aprovisionamiento y las incidencias operativas que pueden interrumpir el flujo normal de productos.

Desde una perspectiva operativa, la presencia de riesgos introduce un grado de incertidumbre en el sistema logístico, lo que afecta directamente a la capacidad de la empresa para cumplir con los pedidos en las condiciones pactadas. Esta incertidumbre obliga a las organizaciones a adoptar medidas de mitigación, como el incremento del stock de seguridad o la diversificación de proveedores, con el consiguiente impacto en los costes y el nivel de servicio.

En el marco de este trabajo, el análisis de riesgos se emplea para identificar los factores que pueden generar desviaciones en el cumplimiento de pedidos y afectar al indicador OTIF. Su consideración permite interpretar el comportamiento del sistema logístico considerando tanto su lógica determinista como la variabilidad inherente a la operación, lo que resulta fundamental para el análisis del equilibrio entre nivel de servicio y coste logístico total.

2.6.6 Mejora continua (Kaizen)

El Kaizen es una filosofía de gestión de origen japonés cuyo nombre puede traducirse como "cambio para mejorar". Lejos de plantear transformaciones radicales, sostiene que los grandes resultados son consecuencia de mejoras pequeñas aplicadas con constancia. Según Imai (1986), esto implica eliminar de forma sistemática los desperdicios (*muda*) presentes en los procesos productivos, orientando la operación hacia una mayor eficiencia sin necesidad de grandes inversiones de capital.

El mecanismo que da estructura a esa mejora continua es el ciclo PHVA: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar. Sokovic et al. (2010) señalan que esta metodología permite que las acciones correctivas se evalúen, estandaricen y mantengan en el tiempo, evitando que queden como respuestas puntuales sin continuidad. La tabla 2 recoge las cuatro fases y su contenido:

Tabla 2. Fases del ciclo PHVA

Principio	Descripción
Planificar	Identificar el problema, analizar sus causas y definir las acciones de mejora a implementar
Hacer	Ejecutar las acciones definidas, preferiblemente a pequeña escala en una primera instancia
Verificar	Medir y comparar los resultados obtenidos con los objetivos establecidos en la fase de planificación
Actuar	Estandarizar las acciones que han demostrado su eficacia e incorporarlas como nuevos procedimientos habituales

Fuente: Elaboración propia

En el ámbito logístico, el Kaizen se traduce en mejoras progresivas sobre los procesos de almacenamiento, planificación del inventario y seguimiento de indicadores. Suárez-Barraza et al. (2011) demuestran que su aplicación reduce la variabilidad operativa, lo que repercute directamente en la fiabilidad de indicadores como el OTIF. En el contexto de este trabajo, esa reducción de variabilidad implica menos roturas de stock, menor exposición al coste de incumplimiento y, en consecuencia, una mejora del coste logístico total.

Capítulo 3. Contextualización del caso de estudio

En este capítulo se describe el contexto en el que se desarrolla el estudio, abordando de forma progresiva el entorno sectorial, el marco geográfico y las características de la empresa analizada, denominada Pacífico Sur S.A.C. a efectos de confidencialidad. Su desarrollo permite situar al lector en el escenario real sobre el que se aplica el análisis del nivel de servicio logístico y el coste asociado.

3.1 Contexto económico de Perú

Perú es una economía emergente cuya actividad productiva se sustenta en sectores primarios como la minería, la agricultura y la pesca, así como en un creciente sector manufacturero y de servicios. En términos macroeconómicos, el país registró una expansión del Producto Interior Bruto (PIB) del 3,44% en el año 2025, impulsado principalmente por los sectores de construcción, comercio y manufactura (INEI, 2025).

Dentro de este contexto, la industria manufacturera creció un 2,67% en 2025, con un desempeño especialmente positivo en el subsector fabril primario, dentro del cual la elaboración y conservación de pescado, crustáceos y moluscos registró un crecimiento acumulado del 19,45% en ese mismo año (INEI, 2025).

Este dinamismo refleja la importancia del procesamiento pesquero como actividad industrial de relevancia nacional, tanto por su contribución a la producción como por su peso en las exportaciones.

Asimismo, el crecimiento de este subsector implica un aumento en los volúmenes de producción y en la exigencia operativa de las empresas, lo que refuerza la importancia de una adecuada gestión logística y del cumplimiento de pedidos.

A efectos de este trabajo, los importes expresados en soles peruanos PEN (S/.) se han convertido a euros aplicando un tipo de cambio de referencia de 1 EUR = 4,00 PEN, equivalente a 0,25 EUR por PEN (BCRP, 2025).

3.2 Sector pesquero peruano

El sector pesquero peruano es uno de los más relevantes de América Latina, tanto por el volumen de sus capturas como por su contribución a las exportaciones nacionales. Perú cuenta con una de las zonas marítimas más ricas del mundo gracias a la presencia de la Corriente de Humboldt, que favorece la abundancia de especies pelágicas de alto valor comercial, entre las que destacan el jurel, la caballa y el bonito. Estas especies constituyen las principales materias primas del subsector de conservas de pescado para consumo humano directo.

En el primer semestre de 2025, el desembarque de jurel registró un crecimiento del 60,3% respecto al mismo periodo del año anterior, mientras que la caballa creció un 12,5%. El bonito, por su parte, presentó una reducción del 25,6% en ese mismo periodo, asociada a variaciones en su disponibilidad estacional (Ministerio de la Producción, 2025a). Este comportamiento diferenciado entre especies ilustra la volatilidad característica de la materia prima en el sector, que condiciona directamente la capacidad productiva de las plantas conserveras y, con ello, su nivel de servicio logístico.

Desde el punto de vista comercial, la proyección internacional de los productos pesqueros peruanos refuerza la importancia del cumplimiento de plazos, cantidades y condiciones pactadas en la cadena de suministro. En este contexto, PROMPERÚ destaca la necesidad de posicionar al Perú como proveedor confiable de productos pesqueros sostenibles en los principales mercados internacionales (PROMPERÚ, 2025).

En materia regulatoria, la actividad extractiva de jurel y caballa está sujeta a límites de captura establecidos anualmente por el Ministerio de la Producción sobre la base de informes científicos del Instituto del Mar del Perú (IMARPE). Para el año 2025, las cuotas fijadas fueron de 105.948 toneladas para el jurel y 30.104 toneladas para la caballa (Ministerio de la Producción, 2025b). Estas restricciones introducen un factor adicional de incertidumbre en el aprovisionamiento de materia prima que las empresas del sector deben gestionar mediante una planificación cuidadosa de sus inventarios.

Cuando el volumen de captura en el puerto local de Chimbote es insuficiente para cubrir las necesidades productivas, la empresa recurre a puertos alternativos a lo largo de la costa peruana. La elección del puerto depende principalmente del precio del pescado en cada momento, que varía según la ubicación de los bancos de pesca. Los puertos de

Bayóvar y Puerto Eten, situados al norte, y el Callao, al sur, son los más frecuentes, con distancias que oscilan entre los 115 km hasta Salaverry y los 425 km hasta el Callao. Este desplazamiento implica un sobrecoste logístico significativo en transporte y tiempo, que se traslada directamente al coste de aprovisionamiento y, en última instancia, al nivel de servicio de la empresa.

A continuación, la Figura 3 muestra la distribución geográfica de los puertos de abastecimiento de materia prima utilizados por la empresa, identificando Chimbote como puerto principal y los puertos alternativos a los que recurre cuando la disponibilidad local es insuficiente.

Figura 3. Puertos pesqueros de abastecimiento de Pacífico Sur S.A.C.



Fuente: Elaboración propia mediante herramienta de IA.

3.3 La empresa

Pacífico Sur S.A.C. es una empresa peruana dedicada a la preparación y envasado de conservas de pescado para consumo humano directo, con sede en Chimbote, provincia del Santa, región Áncash. Fundada en 2008, produce conservas cocidas de caballa, bonito y jurel en formato de lata, destinadas al mercado nacional. La Figura 4 recoge el logotipo corporativo de la empresa, diseñado bajo criterios de confidencialidad dado el carácter académico del presente trabajo.

Figura 4. Logotipo corporativo de Pacífico Sur S.A.C.



Nota: Logotipo ficticio generado con IA para preservar la confidencialidad de la empresa real.
Fuente: Elaboración propia

La empresa opera mediante tres canales de comercialización con características y exigencias logísticas diferenciadas. El canal principal corresponde al suministro al Estado peruano a través del Programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma, que representa aproximadamente el 80% del volumen total de pedidos. Este canal funciona mediante licitaciones públicas con condiciones estrictas en cuanto a cantidades, plazos de entrega y especificaciones de calidad, por lo que el incumplimiento puede derivar en la pérdida de futuros contratos o en consecuencias adversas para el historial de cumplimiento de la empresa. El 20% restante se distribuye entre comercializadores externos que adquieren el producto sin etiquetado para distribuirlo bajo marcas propias, y ventas a través del canal minorista bajo la marca propia de la empresa. Aunque la empresa no depende exclusivamente de un único cliente, la elevada concentración de la demanda en el canal institucional convierte el cumplimiento de pedidos en el factor crítico para la operación logística de la empresa.

La estructura logística comprende tres almacenes de producto terminado con una capacidad operativa máxima aproximada de 55.000 cajas cada uno, lo que representa una capacidad total estimada de 165.000 cajas. **Esta capacidad corresponde al conjunto de productos gestionados por la empresa, no únicamente a las tres referencias analizadas en este trabajo.** Además de las conservas consideradas en el estudio, la empresa comercializa otras presentaciones destinadas a canales de marca propia y marca blanca, por lo que la capacidad total de almacenamiento debe entenderse como capacidad logística global.

El flujo logístico abarca desde la recepción de materia prima hasta el despacho del producto terminado, incluyendo las etapas de producción, almacenamiento, preparación y expedición de pedidos.

En términos de volumen, la producción oscila habitualmente entre 21.000 y 38.000 cajas mensuales, con mínimos puntuales inferiores en periodos de fuerte contracción del abastecimiento, como julio de 2022, en función de la disponibilidad estacional de las especies. Esta variabilidad introduce presión directa sobre la planificación del inventario y condiciona la capacidad de la empresa para cumplir con los volúmenes y plazos comprometidos.

A continuación, el Business Model Canvas aplicado a la empresa permite visualizar los elementos clave de su modelo de negocio y comprender por qué el nivel de servicio logístico resulta determinante para su sostenibilidad económica y operativa.

Tabla 3. Business Model Canvas - Pacífico Sur S.A.C

<table>
<tr>
<td rowspan="2">Socios Clave

- Flotas pesqueras proveedoras de materia prima

- Proveedores de insumos (latas, aceite, sal)

- Empresas transportistas externas para aprovisionamiento urgente en puertos alternativos.</td>
<td>Actividades Clave

- Producción de conservas cocidas de pescado

- Gestión de inventario y almacenamiento

- Preparación y despacho de pedidos

- Participación en licitaciones públicas</td>
<td rowspan="2">Propuesta de Valor

- Suministro de conservas de pescado en volumen con cumplimiento de plazos y estándares de calidad exigidos por contrato público

- Producto de marca blanca para comercializadores externos

- Conservas bajo marca propia para canal minorista</td>
<td>Relación con Clientes

- Canal institucional: relación contractual formal vía licitación pública

- Canal marca blanca: relación comercial por pedido

- Canal minorista: venta directa a puntos de venta.</td>
<td rowspan="2">Segmentos de Clientes

- Estado peruano: Programa Qali Warma (80% del volumen)

- Comercializadores externos: Marca blanca (10%)

- Canal minorista: Marca propia (10%)</td>
</tr>
<tr>
<td>Recursos Clave

- Planta de producción en Chimbote

- 3 almacenes de producto terminado

- Personal operativo

- Marca propia de la empresa

- Flota propia de camiones frigoríficos y de entrega</td>
<td>Canales

- Entrega directa mediante contrato de suministro público (Qali Warma)

- Distribución a comercializadores externos sin etiquetado final

- Venta directa en tiendas y puntos de venta bajo marca propia</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">Estructura de Costes

- Materia prima (pescado fresco)

- Costes de producción y mano de obra

- Costes de almacenamiento e inventario

- Costes de incumplimiento (ventas perdidas)

- Costes de transporte en aprovisionamiento urgente</td>
<td colspan="3">Fuentes de Ingreso

- Contratos de suministro público con Qali Warma

- Venta de producto sin etiquetado a comercializadores

- Venta directa bajo marca propia.</td>
</tr>
</table>

Fuente: Elaboración propia basada en Osterwalder y Pigneur (2010).

3.4 Productos y sistema logístico

En los siguientes apartados, se describen los productos comercializados por Pacífico Sur S.A.C. así como el sistema logístico asociado a su producción y su distribución. El análisis se centra en los aspectos operativos que condicionan directamente el nivel de servicio logístico: la disponibilidad de materia prima, la gestión del inventario de producto terminado y la capacidad de la empresa para cumplir con los pedidos en cantidad y plazo. La comprensión de este sistema resulta necesaria para contextualizar el análisis cuantitativo desarrollado en el capítulo siguiente.

3.4.1 Productos

Pacífico Sur S.A.C. elabora conservas cocidas a partir de tres especies pelágicas: caballa (Scomber japonicus), bonito (Sarda chiliensis) y jurel (Trachurus murphyi). Los tres productos comparten el proceso de elaboración y formato de envase, pero presentan diferencias relevantes desde el punto de vista logístico, principalmente relacionadas con su disponibilidad estacional y su comportamiento en el aprovisionamiento de materia prima.

Tabla 4. Características logísticas de los productos analizados.

Especie	Disponibilidad	Formato	Canal Principal
Caballa	Estacional – mayor disponibilidad en verano austral	½ lb	Qali Warma / Marca blanca
Bonito	Estacional – temporada concentrada	½ lb	Qali Warma / Marca blanca
Jurel	Mayor regularidad, sujeto a cuotas del Ministerio de Producción	½ lb	Qali Warma / Marca blanca

Fuente: Elaboración propia a partir de documentación técnica facilitada por la empresa y Ministerio de la Producción (2025a).

3.4.1.1 Presentación física del producto

Los productos analizados se comercializan en formato de conserva de ½ libra destinada principalmente al canal institucional. Cada unidad corresponde a una lata metálica herméticamente cerrada, acondicionada para su almacenamiento y transporte. Desde el punto de vista logístico, la lata constituye la unidad mínima de venta, mientras que la caja de cartón representa la unidad básica de manipulación y almacenamiento.

Tabla 5. Características físicas del producto

Característica	**Valor**
Formato	Lata ½ lb (83 x 40 mm)
Peso bruto	227 g
Peso neto	170 g
Peso escurrido (1)	120 g máx.
Peso de producto envasado (2)	110 g
Medio de cobertura	Aceite vegetal
Tipo de envase	Lata metálica hermética
Vida útil	4 años

(1): peso del contenido sólido después de drenar el líquido de gobierno.
(2): peso real del pescado que se introduce en la lata antes del proceso de esterilización, sin incluir el líquido de gobierno.
Nota: el peso escurrido se mide después del proceso completo (incluye algo de absorción de líquido), mientras que el peso de producto envasado es el peso de la materia prima en el momento previo al llenado.
Fuente: Elaboración propia a partir de documentación facilitada por la empresa.

La siguiente figura muestra el formato de envase empleado por la empresa, correspondiente a la lata metálica de ½ libra utilizada en todas las referencias comercializadas.

Figura 5. Formato de envase ½ lb tuna — Pacífico Sur S.A.C.



Fuente: Imagen de referencia del sector

3.4.1.2 Empaque y almacenamiento

Una vez finalizado el proceso de esterilización y etiquetado, las latas son agrupadas en cajas de cartón corrugado de 48 unidades, con una disposición de 3 latas de fondo, 4 de alto y 4 de largo. Cada caja presenta unas dimensiones externas de 35 x 27 x 16 cm y un peso bruto aproximado de 10,9 kg, sin considerar el peso del embalaje secundario. Esta configuración facilita la manipulación, el almacenamiento y la preparación de pedidos en el almacén.

Figura 6. Proceso de empaquetado de producto terminado — Pacífico Sur S.A.C



Fuente: Facilitada por la empresa

Para su almacenamiento, las cajas se consolidan sobre pallets siguiendo una disposición de diez filas, alternando una capa de 3 x 4 cajas con una capa de 4 x 4 cajas, lo que permite alcanzar un total de 140 cajas por pallet. Las cajas se almacenan en los tres almacenes de producto terminado con los que cuenta la empresa.

Figura 7. Posición de cajas sobre pallet — Pacífico Sur S.A.C



Fuente: Facilitada por la empresa

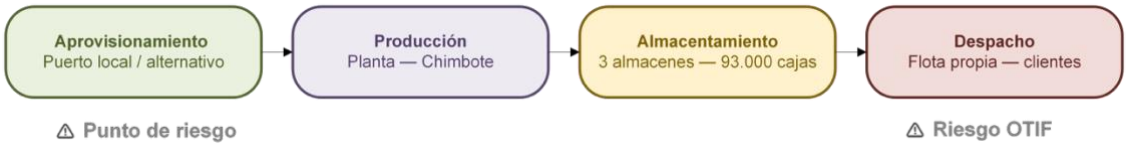
3.4.1.3 Implicaciones logísticas del producto

El formato estandarizado de 48 unidades por caja y 140 cajas por pallet facilita la manipulación, el almacenamiento y el transporte del producto. Sin embargo, la disponibilidad de inventario terminado depende directamente de la disponibilidad de materia prima, por lo que las restricciones de captura afectan la capacidad de mantener niveles de stock suficientes para satisfacer la demanda del canal institucional. La variabilidad en la disponibilidad de cada especie condiciona directamente la planificación del inventario: en periodos de baja captura, la empresa debe recurrir a stock acumulado o a aprovisionamiento en puertos alternativos, lo que incrementa los costes logísticos y reduce la capacidad de respuesta para cumplir con los volúmenes y plazos comprometidos con Qali Warma.

3.4.2 Sistema logístico

El sistema logístico de Pacífico Sur S.A.C. abarca desde el aprovisionamiento de materia prima (MP) hasta la entrega del producto terminado al cliente. Para facilitar su comprensión, la Figura 8 representa de forma simplificada las cuatro etapas principales de la operación, mientras que la Figura 9 recoge el flujo logístico-operativo completo, identificando las etapas productivas y logísticas, así como los puntos de riesgo que condicionan el nivel de servicio.

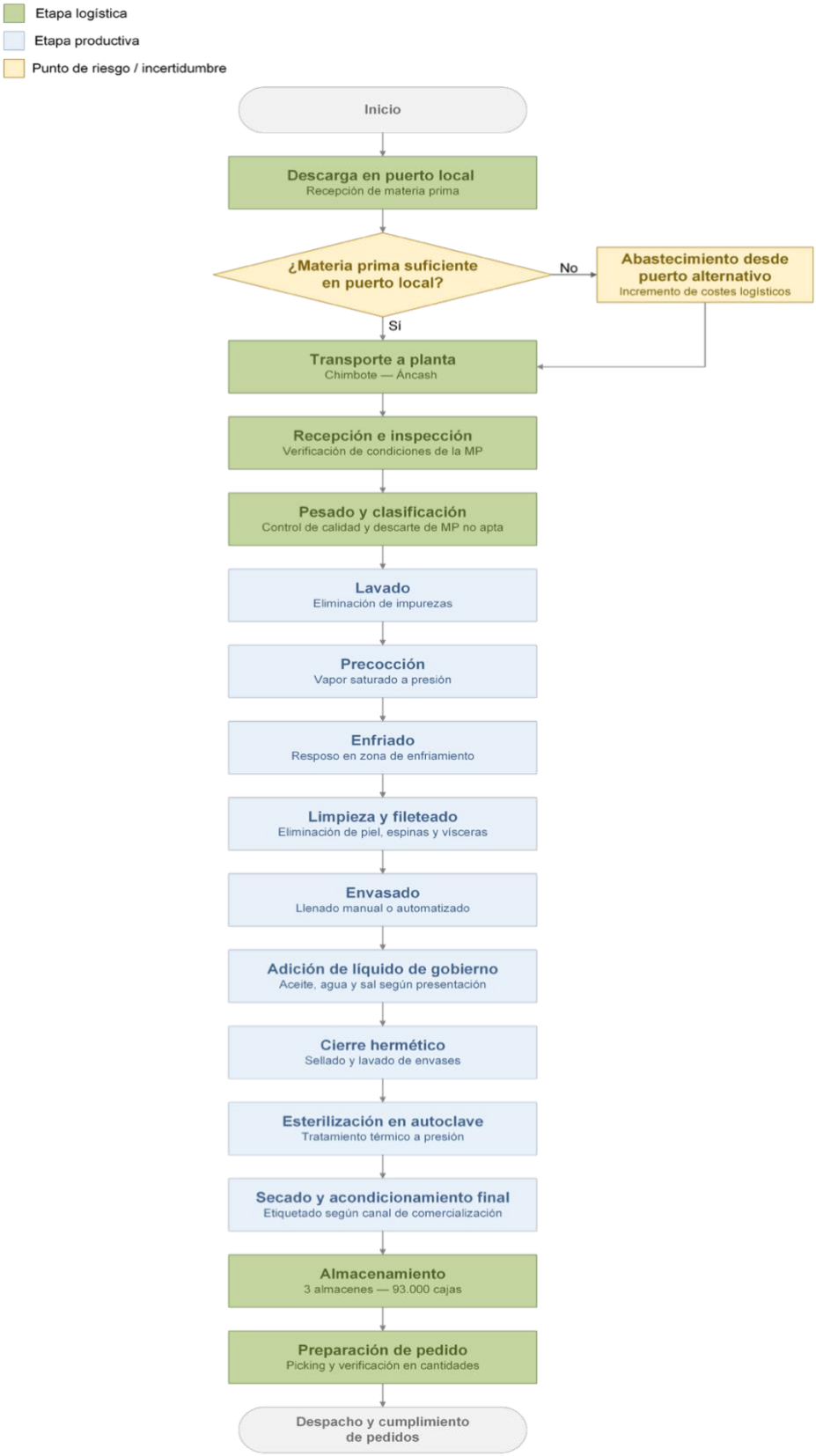
Figura 8. Esquema del sistema logístico — Pacífico Sur S.A.C.



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, el flujograma logístico-operativo de la empresa detalla cada una de estas etapas:

Figura 9. Flujograma logístico-operativo — Pacífico Sur S.A.C



Fuente: Elaboración propia.

Cada etapa concentra riesgos diferenciados que condicionan la capacidad de la empresa para cumplir sus pedidos en las condiciones pactadas. La tabla 6 los resume:

Tabla 6. Riesgos operativos por etapa logístico — Pacífico Sur S.A.C

Etapa	Riesgo principal	Impacto sobre el nivel de servicio
Aprovisionamiento	Escasez de captura en puerto local	Sobrecoste logístico e interrupción del suministro
Producción	Variabilidad en volumen y calidad de MP	Retrasos en la disponibilidad de producto terminado
Almacenamiento	Producción estacional inferior a la demanda	Rotura de stock y presión sobre el buffer
Despacho	Alta concentración de demanda en canal institucional	Exposición directa al incumplimiento del OTIF

Nota: Elaboración propia.

El tramo de aprovisionamiento es el de mayor exposición al riesgo, ya que cualquier interrupción en el suministro de materia prima se traslada directamente a la producción y, con ello, al inventario disponible. Cuando esto ocurre en periodos de mayor exigencia del canal institucional, el margen de maniobra para recuperar el nivel de servicio es mínimo y el riesgo de incumplimiento se maximiza.

El almacenamiento actúa como principal mecanismo de absorción de esa variabilidad. Sin embargo, su capacidad de amortiguación depende de que el stock acumulado en periodos de buena captura sea suficiente para cubrir los pedidos en periodos de escasez, lo que no siempre ocurre dado el volumen comprometido con el canal institucional.

El tramo de despacho es donde el incumplimiento se hace visible ante el cliente: es el momento en que la empresa debe responder con lo que tiene disponible. La dependencia entre el aprovisionamiento y la entrega final constituye el eje del problema logístico analizado en el capítulo siguiente.

3.4.3 Interpretación logística del proceso

La operación de Pacífico Sur S.A.C. depende en gran medida de la disponibilidad de materia prima. La estacionalidad de las capturas de caballa, bonito y jurel determina el ritmo de producción y la capacidad de generación de inventario, condicionando la capacidad de acumular stock de producto terminado en los periodos de mayor actividad pesquera. Esta dependencia convierte el aprovisionamiento en el primer eslabón crítico de la cadena logística y en la principal fuente de incertidumbre operativa.

Cuando la disponibilidad de materia prima se reduce, ya sea por variaciones estacionales, por retrasos en el arribo de embarcaciones o por agotamiento de cuotas de captura, la empresa ve limitada su capacidad productiva y, en consecuencia, la disponibilidad de inventario de producto terminado. En ese escenario, cumplir con los volúmenes y plazos comprometidos con el Programa Qali Warma se vuelve

especialmente difícil, dado que los contratos públicos no admiten entregas parciales ni retrasos sin consecuencias para el historial de cumplimiento de la empresa.

Esta dinámica explica el comportamiento del nivel de servicio logístico durante el periodo analizado y justifica la necesidad de identificar el nivel de servicio económicamente eficiente. El análisis cuantitativo de esa relación, a partir de los datos reales de la empresa, se desarrolla en el capítulo siguiente.

Capítulo 4. Diagnóstico del nivel de servicio

Este capítulo analiza el problema de incumplimiento de pedidos de Pacífico Sur S.A.C. a partir de tres elementos principales: la evolución del indicador OTIF durante el periodo 2022–2025, el impacto económico asociado al nivel de servicio y las causas estratégicas y operativas que explican su comportamiento.

4.1 Contextualización de la problemática logística

Entre 2022 y 2025, Pacífico Sur S.A.C. mantuvo un nivel de cumplimiento de pedidos inferior al requerido por su principal cliente institucional. El indicador OTIF no superó el 66,8% en ningún año del periodo, lo que supone que más de un tercio de los pedidos no se entregaron en las condiciones pactadas.

Este incumplimiento tiene un coste económico directo, cuantificable en pérdidas económicas asociadas al volumen no entregado y sobrecostes operativos. El análisis que sigue evalúa su magnitud, identifica sus causas y determina el nivel de servicio económicamente eficiente para la operación.

4.2 Análisis de indicador OTIF (2022 - 2025)

El OTIF constituye el indicador central de este análisis. Mide la proporción de pedidos entregados simultáneamente en la cantidad y el plazo pactados, y se calcula como:

$$OTIF(\%) = \frac{Pedidos\ entregados\ a\ tiempo\ y\ completos}{Pedidos\ totales} \times 100$$

La siguiente tabla recoge la evolución anual del indicador durante el periodo 2022–2025:

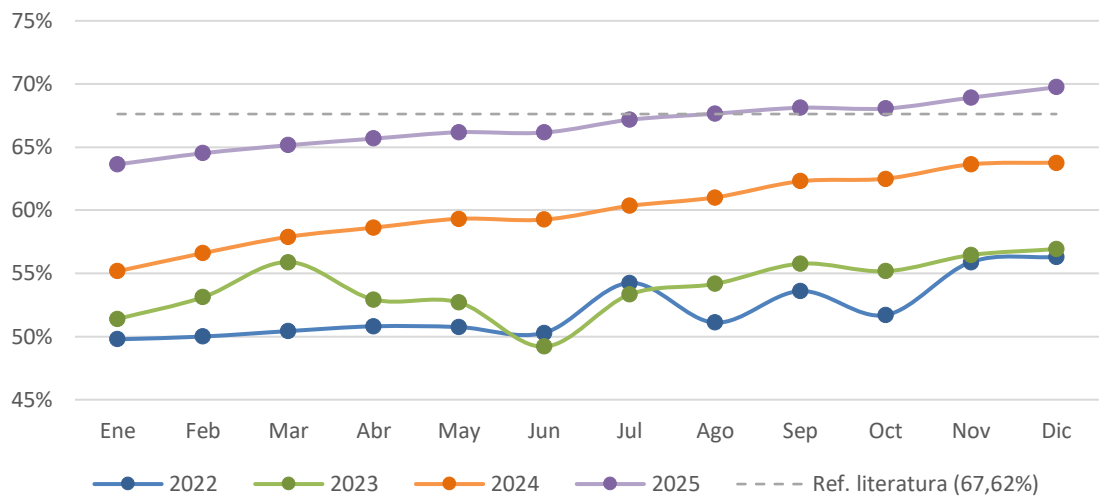
Tabla 7. Evolución anual de OTIF — Pacífico Sur S.A.C.

Año	Pedidos cumplidos	Pedidos totales	OTIF anual	Var. interanual
2022	157.720	302.000	52,23%	—
2023	171.460	317.300	54,04%	+1,81%
2024	215.500	358.000	60,20%	+6,16%
2025	274.000	410.000	66,83%	+6,63%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos internos de la empresa.

La Figura 10 muestra la evolución mensual del OTIF para cada año, junto con el valor de referencia reportado en la literatura (67,62%; Rebollar et al., 2023).

Figura 10. Gráfica de la evolución mensual OTIF



Fuente: Elaboración propia a partir de datos internos de la empresa.

Hay tres patrones que destacan del análisis:

- **Tendencia creciente sostenida:**
  El OTIF mejora 14,60 puntos porcentuales entre 2022 y 2025, con una aceleración notable a partir de 2023.

- **Estacionalidad negativa en enero:**
  En tres de los cuatro años, enero registra el OTIF mínimo del año, coincidiendo con el inicio del ciclo de licitaciones de Qali Warma y la menor disponibilidad de captura.

- **Recuperación vinculada a la disponibilidad de materia prima:**

> La variación interanual del OTIF pasa de +1,81 puntos porcentuales entre 2022 y 2023 a +6,16 en el periodo siguiente, coincidiendo con la normalización de las capturas tras el impacto del fenómeno de El Niño en 2023. La mejora del indicador refleja, por tanto, la recuperación del abastecimiento más que un cambio estructural en la operación logística.

A pesar de la mejora observada, el nivel de servicio alcanzado no es suficiente: la empresa no supera el valor de referencia de Rebollar et al. (2023), situado en 67,62%, hasta los últimos meses de 2025. Este valor se utiliza únicamente como referencia comparativa de desempeño logístico, no como estándar sectorial. De forma complementaria, debe considerarse que el sector pesquero peruano atravesó una fuerte contracción en 2023, con una caída del 34,4% en los volúmenes de desembarque (Ministerio de la Producción, 2024).

4.3 Evaluación económica del nivel de servicio

El incumplimiento de pedidos no es solo un problema operativo, sino que tiene un coste económico directo y cuantificable. Este apartado descompone ese coste en sus dos componentes principales: el coste de incumplimiento (CU) y el coste de inventario (CI), siguiendo el modelo de coste logístico total propuesto por Ballou (2004), para determinar el nivel de servicio en el que el CT se minimiza. Otros costes logísticos como el transporte urgente o el aprovisionamiento desde puertos alternativos se consideran implícitos en el CU o constantes para el periodo analizado, y no alteran la lógica del modelo.

4.3.1 Coste de Incumplimiento (CU):

El CU es el impacto económico que genera no atender un pedido en las condiciones pactadas de cantidad y plazo. En el contexto de Pacífico Sur S.A.C., este coste se origina por la incapacidad de la empresa para garantizar disponibilidad de producto terminado frente a una demanda concentrada y con condiciones contractuales estrictas. Cuando un pedido no se entrega a tiempo o de forma completa, la empresa pierde el ingreso asociado a ese volumen.

El coste de incumplimiento se determina a partir del valor económico asociado a cada caja no entregada en las condiciones pactadas. Dado que el análisis se centra en el impacto directo del volumen no atendido, el CU se aproxima multiplicando el volumen incumplido por el precio unitario de venta de referencia, equivalente a 37,5 € por caja. Este enfoque es consistente con la metodología propuesta por Gruen et al. (2002) para la cuantificación del coste de rotura de stock. Esta aproximación es conservadora desde una perspectiva contable, ya que no descuenta el coste variable de las unidades no producidas. Sin embargo, se justifica por la naturaleza del incumplimiento con Qali Warma que no solo implica perder una venta puntual, sino arriesgar la continuidad del contrato y la participación en futuras licitaciones. El precio de venta funciona como una aproximación razonable al coste económico real, al reflejar también ese riesgo contractual.

Tabla 8. Coste de incumplimiento anual — Pacífico Sur S.A.C.

Año	Vol. incumplido (cajas)	OTIF	CU (€)	CU (S/.)*
2022	144.280	52,23%	5.410.500	21.642.000
2023	145.840	54,04%	5.469.000	21.876.000
2024	142.500	60,20%	5.343.750	21.375.000
2025	136.000	66,83%	5.100.000	20.400.000

(*): Conversión aplicando TC de referencia 1 EUR = 4,00 PEN (BCRP, 2025).
Fuente: Elaboración propia a partir de datos internos de la empresa

El CU se mantiene elevado durante 2022–2024 a pesar de que el OTIF mejora cada año. La razón es sencilla: el volumen total de pedidos creció al mismo ritmo que el cumplimiento, por lo que el número absoluto de cajas no entregadas no se redujo de forma significativa. Dicho de otro modo, la empresa mejoró su porcentaje de cumplimiento, pero siguió dejando una cantidad similar de pedidos sin atender. En términos acumulados, el impacto económico del incumplimiento entre 2022 y 2025 asciende a 21.323.250 €.

En 2025 el CU se reduce ligeramente respecto a 2024, pero continúa siendo muy elevado en términos absolutos. Esto confirma que la mejora del OTIF todavía no fue suficiente para eliminar la exposición económica asociada al incumplimiento.

4.3.2 Coste de Inventario (CI)

El coste de inventario es lo que le cuesta a la empresa mantener producto terminado disponible para atender la demanda. A diferencia del CU, no depende de lo que no se entrega, sino de lo que se almacena: a mayor nivel de servicio objetivo, mayor volumen de inventario necesario y, por tanto, mayor CI.

En este contexto, es necesario entender que tener producto en almacén no es lo mismo que tener el producto adecuado disponible. En una empresa con varias referencias y canales de venta, puede haber cajas almacenadas y aun así incumplir pedidos si esas cajas no corresponden a la referencia, el formato, la cantidad, el etiquetado, el canal o el plazo requerido por el cliente institucional. El problema, por tanto, no es solo cuánto stock tiene la empresa, sino si ese stock es útil para responder a los pedidos comprometidos.

El CI se determina considerando los siguientes conceptos:

- **Coste de capital inmovilizado:** coste de oportunidad del dinero invertido en stock. Se calcula aplicando una tasa del 18,49% (BCRP, 2025) sobre el valor del stock medio estimado, tomando 37,5 € (S/. 150) por caja como precio unitario de referencia.
- **Coste de almacenamiento:** incluye alquiler, energía y mantenimiento de los tres almacenes propios. Se mantiene estable durante el periodo al no registrarse variaciones en la capacidad instalada.

- **Coste operativo:** personal de almacén, picking y manipulación interna. Se mantiene estable durante el periodo al no registrarse cambios en la estructura operativa de las instalaciones.
- **Coste por mermas:** estimado como el 0,5% del valor del stock medio anual, porcentaje habitual en conservas con vida útil prolongada.

El coste de inventario (CI) se estima mediante una función creciente y convexa respecto al nivel de servicio. Esta formulación responde a la lógica operativa del caso analizado: no cuesta lo mismo pasar de un OTIF del 60% al 70% que pasar del 90% al 95%. En niveles bajos de servicio, pequeños incrementos de disponibilidad no requieren un esfuerzo significativo de inventario. En niveles altos, sostener cada punto adicional de OTIF exige absorber una variabilidad creciente (de demanda, abastecimiento y producción), lo que dispara el inventario necesario de forma no proporcional (Rădășanu, 2016). Esta dinámica es especialmente relevante en el caso de Pacífico Sur S.A.C., caracterizado por abastecimiento estacional, demanda institucional concentrada y baja flexibilidad ante roturas de stock. La literatura respalda una relación no lineal entre nivel de servicio y stock de seguridad; por ello, el modelo adopta una función convexa como aproximación económica que permite representar ese comportamiento de forma coherente con el modelo CT = CI + CU.

Tabla 9. Coste de inventario anual — Pacífico Sur S.A.C. (datos expresados en EUR)

Concepto	2022	2023	2024	2025
Coste de capital [1]	89.049	97.893	148.207	258.178
Coste de almacenamiento	72.000	72.000	72.000	72.000
Coste operativo	81.000	81.000	81.000	81.000
Coste por mermas	2.408	2.647	4.008	6.982
CI total [2]	244.457	253.540	305.214	418.160

(1): El coste de capital se calculó aplicando una tasa de coste de oportunidad del 18,49% (BCRP, 2025) sobre el valor económico del inventario necesario para sostener el nivel de servicio observado. (2): El CI debe interpretarse como una estimación económica agregada del coste de disponibilidad de producto terminado, no como una medición física exacta del stock almacenado en un momento concreto. Nota: Los importes están redondeados al euro, por lo que pueden existir diferencias de ±1 € entre la suma de componentes y el total.
Fuente: Elaboración propia a partir de datos internos de la empresa

El CI crece a lo largo del periodo como consecuencia del mayor nivel de disponibilidad requerido para sostener la mejora del servicio. Su tamaño relativo frente al CU, sin embargo, sigue siendo reducido: en 2022 representa el 4,3% del coste logístico total, y en 2025 alcanza el 7,6%. Durante todo el periodo analizado, por cada euro destinado a sostener el inventario, la empresa asumió entre 12 y 22 euros de coste de incumplimiento por pedidos no atendidos. Esta proporción revela que el problema principal no está en el coste de mantener inventario, sino en el coste de no disponer de las referencias críticas en el momento adecuado.

4.3.3 Coste logístico total (CT = CI + CU)

La combinación del coste de inventario y el coste de incumplimiento determina el coste logístico total de la operación. Su evolución refleja en qué medida la mejora del nivel de servicio se ha traducido en una reducción del impacto económico global.

Tabla 10. Coste logístico total por año — Pacífico Sur S.A.C.

Año	CI (€)	CU (€)	CT (€)	OTIF
2022	244.457	5.410.500	5.654.957	52,23%
2023	253.540	5.469.000	5.722.540	54,04%
2024	305.214	5.343.750	5.648.964	60,20%
2025	418.160	5.100.000	5.518.160	66,83%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos internos de la empresa

La tabla 10 muestra una paradoja aparente: entre 2022 y 2023 el OTIF mejora, pero el CT sube. El crecimiento del volumen total de pedidos generó un CU mayor en términos absolutos, compensando la mejora porcentual del indicador. A partir de 2024 el CT comienza a descender, y en 2025 se reduce ligeramente, aunque permanece en niveles elevados.

La magnitud del problema queda clara al comparar el CT con el valor de ventas:

Tabla 11. Relación entre ventas y coste logístico total — Pacífico Sur S.A.C.

Año	CT (€)	Ventas (€)	CT / Ventas
2022	5.654.957	5.910.000	95,7%
2023	5.722.540	6.429.750	89,0%
2024	5.648.964	8.081.250	69,9%
2025	5.518.160	10.275.000	53,7%

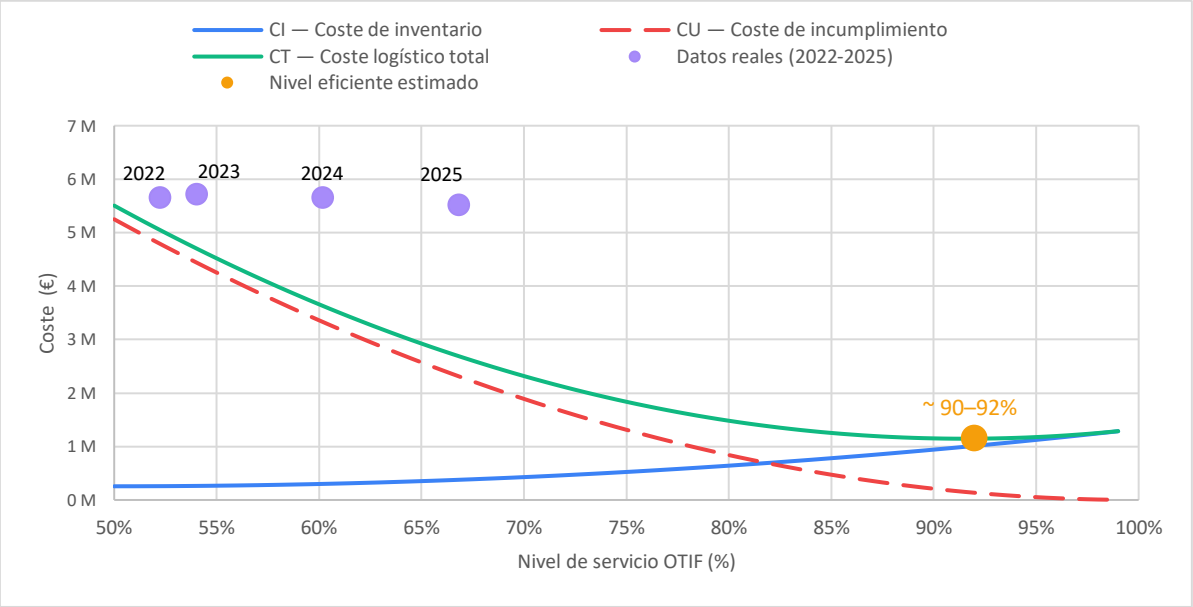
Fuente: Elaboración propia.

En 2022, el coste logístico total prácticamente igualaba el valor generado por la operación. Este resultado se explica en parte por el contexto de recuperación productiva que atravesaba el sector pesquero peruano tras el episodio de La Niña costera registrado entre 2021 y 2022, que afectó la disponibilidad de materia prima, así como por los efectos persistentes de la pandemia sobre la cadena de suministro y la demanda. Durante este periodo, la empresa contó con mecanismos de apoyo financiero del Estado peruano dirigidos a empresas del sector alimentario, lo que permitió sostener la operación a pesar de operar en el límite del punto de equilibrio. A partir de 2023 el peso del coste

logístico sobre las ventas desciende de forma progresiva, hasta situarse en algo más de la mitad de las ventas en 2025.

Los datos anuales muestran la evolución del CT, pero no permiten identificar en qué nivel de servicio ese coste se minimiza. Para ello se recurre a la representación gráfica del modelo CT = CI + CU en función del OTIF, calibrada con los datos reales y extrapolada siguiendo el modelo de Ballou (2004) y Chopra y Meindl (2016), según el cual existe un nivel de servicio en el que el coste logístico total se minimiza, resultado del equilibrio entre el coste creciente de mantener inventario y el coste decreciente del incumplimiento

Figura 11. Coste logístico total en función del nivel de servicio — Pacífico Sur S.A.C.



Fuente: Elaboración propia.

Nota: La curva representa una estimación teórica del comportamiento del coste logístico total en función del OTIF. Los puntos morados corresponden a los datos reales del periodo 2022–2025. El punto naranja identifica el rango de nivel de servicio eficiente estimado, no el coste real observado de un ejercicio concreto.

- 2022: 5.654.957 €
- 2023: 5.722.540 €
- 2024: 5.648.964 €
- 2025: 5.518.160 €
- Nivel de servicio eficiente estimado: En torno al 90–92%

El modelo sitúa el nivel de servicio eficiente estimado en torno al 90–92% de OTIF, nivel en el que el coste de mantener inventario adicional comienza a superar el ahorro que genera en menor incumplimiento. Por debajo de ese nivel, cada punto porcentual de incumplimiento genera una pérdida económica superior al coste de mantener la disponibilidad necesaria para evitarlo. A medida que el nivel de servicio se aproxima al cumplimiento total, el inventario requerido crece de forma acelerada, lo que explica el comportamiento convexo del CI en la zona derecha de la curva.

Este intervalo debe interpretarse como un rango económico de referencia derivado del modelo CT = CI + CU, no como un objetivo operativo exacto ni como un valor garantizado tras la implantación de las medidas. Su utilidad consiste en mostrar que la empresa se encuentra por debajo de una zona de operación económicamente más eficiente, hacia la cual debería aproximarse progresivamente mediante mejoras de inventario, planificación y control logístico.

Los cuatro puntos reales de la empresa se sitúan en la zona izquierda de la curva, lejos del nivel eficiente identificado. Según la estimación realizada, si en 2025 la empresa hubiera alcanzado el nivel de servicio eficiente estimado (~92%), el CT se habría reducido a aproximadamente 2,4 millones de euros, frente a los 5,5 millones reales.

Bajo las hipótesis del modelo, operar con un nivel de servicio insuficiente implicó un coste logístico total significativamente superior al que se habría obtenido en el escenario eficiente estimado. Esto confirma que la operación ha funcionado durante todo el periodo en un rango de OTIF económicamente ineficiente.

4.3.4 Resumen de indicadores clave (KPIs)

La Tabla 12 concentra los principales indicadores del periodo analizado, permitiendo observar en conjunto la evolución del nivel de servicio y su impacto económico.

Tabla 12. Resumen de indicadores clave (KPIs) — Pacífico Sur S.A.C.

KPI	2022	2023	2024	2025
OTIF anual (%)	52,23%	54,04%	60,20%	66,83%
Volumen incumplido (cajas)	144.280	145.840	142.500	136.000
CU (€)	5.410.500	5.469.000	5.343.750	5.100.000
CI (€)	244.457	253.540	305.214	418.160
CT (€)	5.654.957	5.722.540	5.648.964	5.518.160
CT / Ventas (%)	95,7%	89%	69,9%	53,7%
OTIF eficiente estimado	—	—	—	90–92%

Fuente: Elaboración propia.

4.3.5 Estimación del impacto económico de la brecha respecto al nivel de servicio eficiente

El análisis desarrollado en los apartados anteriores permite cuantificar el impacto económico de operar por debajo del nivel de servicio eficiente estimado. Para ello se toma como referencia el ejercicio 2025, por ser el año de mayor volumen de pedidos registrado y el más reciente del periodo analizado. El objetivo es comparar la situación real de la empresa, con un OTIF del 66,83%, frente a un escenario en el que la

operación se aproximara al nivel de servicio eficiente estimado. Para dicho escenario se toma como referencia un OTIF del 92%, al situarse dentro del intervalo eficiente identificado por el modelo, aunque el resultado debe interpretarse como una estimación orientativa y no como un óptimo exacto.

Volumen de cajas incumplidas en cada escenario

En 2025 la empresa registró un total de 410.000 cajas pedidas. Con un OTIF real del 66,83%, el volumen cumplido fue de 274.000 cajas y el volumen incumplido ascendió a 136.000 cajas. En un escenario eficiente estimado con un OTIF del 92%, el volumen cumplido habría sido de 377.200 cajas, mientras que el volumen incumplido se habría reducido a 32.800 cajas. El volumen de cajas no entregadas en cada escenario se obtiene aplicando:

$$Cajas\ incumplidas = Pedidos\ totales \times\ (1 - OTIF)$$

Escenario real (OTIF 66,83%):
$410.000 \times\ (1 - 0{,}6683) = 410.000 \times 0{,}3317 = \mathbf{136.000\ \boldsymbol{cajas\ incumplidas}}$

Escenario eficiente estimado (OTIF ~92%):
$410.000 \times\ (1 - 0{,}92) = 410.000 \times 0{,}08 = \mathbf{32.800\ \boldsymbol{cajas\ incumplidas}}$

Por tanto, la diferencia entre ambos escenarios equivale a: 136.000 – 32.800 = **103.200 cajas adicionales** que se entregarían completas y a tiempo.

Efecto sobre el coste de incumplimiento (CU)

El CU se calcula aplicando el precio unitario de referencia de 37,5 € por caja al volumen no entregado en las condiciones pactadas. Bajo este criterio, el CU real de 2025 asciende a:

$$\boldsymbol{CU\ real\ 2025} = 136.000 \times 37{,}5\ € = \mathbf{5.100.000}\ €$$

En el escenario eficiente estimado, el volumen incumplido se reduciría a 32.800 cajas, por lo que el CU sería:

$$\boldsymbol{CU\ eficiente\ estimado} = 32.800 \times 37{,}5\ € = \mathbf{1.230.000}\ €$$

En consecuencia, la mejora del nivel de servicio permitiría reducir el coste de incumplimiento en 3.870.000 €.

Efecto sobre el coste de inventario (CI)

Alcanzar un mayor nivel de servicio exige mantener una mayor disponibilidad de producto terminado, por lo que el coste de inventario también aumenta. Según la estimación del modelo:

CI (OTIF 66,83%) = 418.160 €

CI (OTIF ~92%) = 1.168.444 €

Por tanto, el incremento del coste de inventario asociado a la mejora del nivel de servicio sería:

$$\boldsymbol{Incremento\ del\ CI} = 1.168.444 - 418.160 = \mathbf{750.284}\ €$$

Este incremento no debe interpretarse como el coste total de mantener el inventario del escenario eficiente, sino como el coste adicional respecto a la situación real de 2025. Dado que en el modelo los costes de almacenamiento y operación se mantienen constantes, el incremento del CI procede únicamente de los componentes variables asociados al mayor nivel de inventario: el coste de capital y las mermas estimadas.

Para descomponer este incremento, se aplica el peso relativo de cada componente variable sobre el total. El coste de capital representa el 18,49% y las mermas el 0,5%, por lo que el conjunto de componentes variables asciende al 18,99%.

La parte del incremento atribuible al coste de capital se calcula de la siguiente forma:

$$\boldsymbol{Coste\ de\ capital\ adicional} = 750.284 \times (18,49\ /\ 18,99) = \mathbf{730.529}\ €$$

La parte correspondiente a mermas estimadas sería:

$$\boldsymbol{Incremento\ de\ mermas} = 750.284 \times (0,5\ /\ 18,99) = \mathbf{19.755}\ €$$

En consecuencia, de los 750.284 € de incremento del CI, aproximadamente 730.529 € corresponden al mayor coste de oportunidad del capital inmovilizado en inventario, mientras que 19.755 € corresponden al aumento de mermas estimadas.

Efecto sobre el coste logístico total (CT)

El coste logístico total se obtiene mediante la suma del coste de inventario y el coste de incumplimiento:

CT = CI + CU

En la situación real de 2025:
CT real (OTIF 66,83%) = 418.160 + 5.100.000 = **5.518.160 €**

En el escenario eficiente estimado:
CT eficiente estimado (OTIF ~92%) = 1.168.444 + 1.230.000 = **2.398.444 €**

Por tanto, el ahorro estimado en coste logístico total sería:

Ahorro en CT = 5.518.160 – 2.398.444 **= 3.119.716 €**

Este ahorro refleja que la reducción del coste de incumplimiento compensaría ampliamente el incremento del coste de inventario necesario para sostener un mayor nivel de servicio.

Síntesis del resultado

Tabla 13. Comparativa del impacto económico entre el nivel de servicio real y el nivel de servicio eficiente estimado — Pacífico Sur S.A.C. (2025)

Concepto	OTIF real 2025 (66,83%)	OTIF eficiente est. (~92%)	Diferencia
Pedidos totales (cajas)	410.000	410.000	—
Cajas cumplidas	274.000	377.200	+103.200
Cajas incumplidas	136.000	32.800	-103.200
Ingreso generado (€)	10.275.000	14.145.000	+3.870.000
CU estimado (€)	5.100.000	1.230.000	-3.870.000
CI estimado (€)	418.160	1.168.444	+750.284
CT estimado (€)	5.518.160	2.398.444	-3.119.716

Fuente: Elaboración propia a partir de datos internos de la empresa y modelo CT = CI + CU

Los resultados muestran que mejorar el nivel de servicio sí tendría un impacto económico favorable para la empresa. Al operar cerca del nivel de servicio eficiente estimado, el coste logístico total se reduciría en 3.119.716 €, ya que el ahorro generado por la disminución del coste de incumplimiento supera el incremento del coste de inventario necesario para sostener un mayor nivel de servicio.

Además, el escenario eficiente permitiría cumplir 103.200 cajas adicionales, equivalentes a 3.870.000 € de ingreso bruto asociado al mayor volumen atendido. No obstante, este importe no debe interpretarse como un beneficio independiente, ya que forma parte de la misma lógica económica recogida en la reducción del coste de incumplimiento.

En conjunto, los resultados confirman que avanzar hacia el nivel de servicio eficiente estimado sería una decisión económicamente conveniente para la empresa, ya que permitiría reducir costes logísticos y mejorar la capacidad de generación de ingresos al

cumplir más pedidos. Esto respalda las propuestas desarrolladas en el Capítulo 5, cuya implementación no requiere inversiones en infraestructura y cuyo impacto potencial queda económicamente justificado.

4.4 Análisis estratégico y operativo

El análisis desarrollado en el apartado anterior permite identificar la magnitud del problema, pero no explica por qué ocurre. Para responder esa pregunta se aplican tres herramientas de diagnóstico: las Cinco Fuerzas de Porter, para entender qué presiones del entorno condicionan el cumplimiento de pedidos; el análisis DAFO, para identificar qué factores internos y externos afectan al nivel de servicio; y el análisis de riesgos, para concretar qué eventos operativos generan los incumplimientos.

4.4.1 Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter:

El modelo de Porter permite identificar las presiones competitivas del entorno que condicionan la operación de Pacífico Sur S.A.C. En este caso, el análisis se orienta a explicar por qué el entorno exige un alto nivel de cumplimiento y qué consecuencias tiene no alcanzarlo.

Poder de negociación de los clientes (Alto):

Qali Warma concentra aproximadamente el 80% del volumen de pedidos de la empresa. Al operar mediante licitaciones públicas, las condiciones de entrega están fijadas contractualmente y no admiten negociación. El incumplimiento implica perder el ingreso del pedido y, en casos reiterados, la inhabilitación para futuras licitaciones. Toda la presión de cumplimiento recae directamente sobre la cadena logística.

Amenaza de nuevos competidores (Media):

El sector conservero peruano tiene barreras de entrada moderadas: requiere infraestructura industrial específica, licencias sanitarias y capacidad para cumplir los estándares de los programas públicos. Aun así, empresas consolidadas en la región de Áncash como TASA o Austral, junto con la posibilidad de que nuevos operadores accedan a las licitaciones de Qali Warma, incrementan la presión competitiva. En ese contexto, un OTIF más alto es una ventaja directa en los procesos de adjudicación.

Poder de negociación de los proveedores (Alto):

La materia prima es el pescado fresco, cuya disponibilidad depende de factores que la empresa no controla: la estacionalidad de las capturas, las cuotas fijadas por PRODUCE y las condiciones oceanográficas. Cuando el puerto local de Chimbote no abastece, hay que recurrir a puertos alternativos con el sobrecoste que eso implica. Esta dependencia convierte el abastecimiento de materia prima en el principal factor de riesgo de toda la operación logística.

Amenaza de productos sustitutos (Baja):

Las conservas de pescado para alimentación escolar tienen un perfil nutricional y un coste por ración difícilmente replicables. En el contexto de Qali Warma, los sustitutos

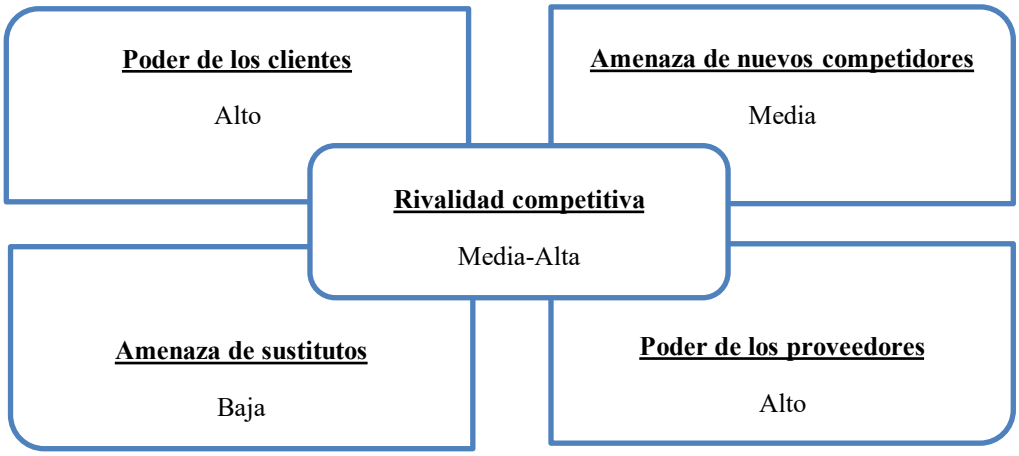
son limitados y están sujetos a las mismas especificaciones técnicas estrictas. Esta fuerza no representa una presión relevante sobre el nivel de servicio.

Rivalidad entre competidores existentes (Media-Alta):

El mercado institucional de conservas en Perú tiene varios operadores activos. La competencia se decide en las licitaciones, donde el precio y el historial de cumplimiento son los criterios clave. Una empresa con OTIF bajo compite en desventaja, lo que convierte la mejora del nivel de servicio en una necesidad operativa y estratégica.

La figura 12 sintetiza las cinco fuerzas analizadas y su valoración para el caso de Pacífico Sur S.A.C.

Figura 12. Análisis de las Cinco Fuerzas de Porter — Pacífico Sur S.A.C.



Fuente: Elaboración propia.

4.4.2 Análisis DAFO:

Este análisis identifica los factores internos y externos que condicionan el nivel de servicio logístico de Pacífico Sur S.A.C. Las fortalezas y debilidades reflejan la situación actual de la empresa; las oportunidades y amenazas, el entorno en el que opera.

Tabla 14. Análisis DAFO — Pacífico Sur S.A.C.

Debilidades	**Fortalezas**
• Dependencia del puerto local de Chimbote para el abastecimiento. • Ausencia de sistema formal de gestión de inventario. • OTIF históricamente bajo, sin superar el 67% en el periodo analizado. • Alta concentración de la demanda en un solo cliente (80% Qali Warma).	• Infraestructura logística propia: 3 almacenes (capacidad global máxima: 165.000 cajas) y flota de transporte propia. • Experiencia consolidada en licitaciones de Qali Warma. • Capacidad productiva flexible (21.000–38.000 cajas/mes). • Producto con larga vida útil, permite acumular stock en temporada alta.
Amenazas	**Oportunidades**
• Variabilidad estacional de las capturas y fenómenos climáticos recurrentes. • Cuotas de extracción reguladas anualmente por PRODUCE. • Presión competitiva creciente en procesos de licitación. • Riesgo de pérdida de contrato por incumplimiento reiterado.	• Crecimiento del subsector conservero peruano (+19,45% en 2025). • Normalización de capturas tras El Niño, mejora del abastecimiento. • Expansión de Qali Warma, mayores volúmenes de licitación disponibles. • Herramientas de gestión logística accesibles para empresas de tamaño medio.

Fuente: Elaboración propia.

El DAFO revela una empresa con capacidad operativa real, pero con una debilidad estructural que neutraliza parte de ese potencial: la dependencia del abastecimiento en un único puerto y la ausencia de herramientas formales de gestión del inventario. Ambos factores explican directamente los incumplimientos registrados en el periodo analizado. Al mismo tiempo, la normalización del sector pesquero y el crecimiento del programa Qali Warma abren una ventana de oportunidad para consolidar la mejora del OTIF observada en 2025, siempre que la empresa refuerce su capacidad de respuesta ante la variabilidad del abastecimiento.

4.4.3 Análisis de riesgos operativos:

El análisis de riesgos identifica los eventos que con mayor probabilidad generan incumplimientos en la operación de Pacífico Sur S.A.C. La probabilidad se valora en tres niveles:

- Alta: cuando el evento se ha producido de forma recurrente durante el periodo analizado.
- Media: cuando se ha producido ocasionalmente o existe evidencia de que puede ocurrir.
- Baja, cuando su ocurrencia es posible pero no se ha registrado en el periodo estudiado.

El impacto sigue el mismo criterio aplicado al efecto observado sobre el nivel de servicio y el coste logístico total.

Tabla 15. Análisis de riesgos operativos — Pacífico Sur S.A.C.

Riesgo	Causa	Impacto	Probabilidad	Medida de mitigación
Escasez de materia prima en puerto local	Baja captura estacional por fenómenos climáticos	Alto. Interrumpe el abastecimiento y obliga a recurrir a puertos alternativos con sobrecoste	**Alta**	Establecer acuerdos previos con proveedores alternativos y mantener stock de seguridad en periodos de buena captura
Sobrecoste por aprovisionamiento urgente	Desplazamiento de flota propia o contratación de transporte externo desde otros puertos	Alto. Incrementa el coste unitario de aprovisionamiento y reduce la rentabilidad	**Alta**	Planificar el aprovisionamiento con antelación y priorizar acuerdos marco con transportistas externos
Incumplimiento de pedidos a Qali Warma	Falta de disponibilidad de producto terminado en el momento de despacho	Alto. Pérdida de ingreso y deterioro del historial de cumplimiento	**Alta**	Reforzar la gestión del inventario y establecer niveles mínimos de stock antes de cada campaña de licitación
Rotura de stock en periodos de alta demanda	Producción insuficiente para cubrir el volumen comprometido en licitación	Alto. Imposibilidad de atender pedidos en cantidad y plazo pactados	**Media**	Ajustar el plan de producción a los compromisos de licitación y ampliar el buffer de

				almacenamiento en temporada alta
Dependencia excesiva de un único cliente	Concentración del 80% del volumen en Qali Warma	Medio. Cualquier cambio en el programa o pérdida del contrato compromete la viabilidad operativa	**Media**	Diversificar progresivamente los canales de comercialización, potenciando el canal minorista y comercializadores externos
Variabilidad en la calidad de la materia prima	Recepción de pescado en condiciones no aptas que obliga a descartar volumen	Medio. Reduce el rendimiento productivo y puede generar retrasos en la línea de producción	**Media**	Reforzar el protocolo de inspección en la recepción y establecer criterios de rechazo documentados
Incumplimiento de cuotas regulatorias	Agotamiento de la cuota de extracción fijada por PRODUCE antes de fin de temporada	Alto. Imposibilita el abastecimiento en puerto local hasta la siguiente campaña	**Baja**	Monitorizar el consumo de cuota a lo largo de la temporada y anticipar el aprovisionamiento antes de su agotamiento

Fuente: Elaboración propia.

Los riesgos de mayor criticidad son los asociados al abastecimiento de materia prima y al incumplimiento de pedidos institucionales, ambos con probabilidad e impacto altos. No son riesgos independientes: cuando el abastecimiento falla, la producción se resiente, el inventario no llega a los niveles necesarios y el pedido no se entrega. Es una cadena de consecuencias que se activa desde el primer eslabón.

Lo que agrava la situación es que la empresa no controla el origen del problema. La disponibilidad de pescado depende de factores externos, climáticos, regulatorios y oceanográficos, frente a los que la única palanca real es la anticipación: acumular stock en periodos de buena captura, diversificar el aprovisionamiento y planificar la producción alineada con los compromisos de licitación. Sin esa anticipación, el sistema logístico queda expuesto a una variabilidad que no puede absorber con la gestión actual de disponibilidad, planificación e inventario.

Este diagnóstico orienta directamente las propuestas del capítulo siguiente, que se centran en reducir esa exposición mediante una gestión más activa del inventario y del abastecimiento.

4.5 Síntesis del diagnóstico

El análisis desarrollado a lo largo de este capítulo permite identificar con claridad las causas del bajo nivel de servicio logístico de Pacífico Sur S.A.C. y cuantificar su impacto económico.

El problema no surge de fallos puntuales en la operación, sino de la forma en que está diseñada la cadena logística. La empresa opera en un entorno de alta exigencia contractual, donde el historial de cumplimiento condiciona su capacidad de competir en futuras licitaciones y mantener el acceso al canal institucional. Al mismo tiempo, su cadena de suministro depende de una variable que no controla: la disponibilidad de materia prima. Esa combinación genera una presión que el sistema logístico actual no puede absorber de forma consistente, tal y como reflejan los datos analizados en los apartados anteriores: el OTIF no superó el 66,83% en ningún año, el coste acumulado del incumplimiento asciende a más de 21 millones de euros y el modelo CT = CI + CU sitúa el nivel de servicio eficiente estimado en torno al 90–92% de OTIF.

Las herramientas estratégicas refuerzan ese diagnóstico. Porter muestra que el entorno castiga el incumplimiento desde varios frentes. El DAFO identifica la dependencia del abastecimiento y la ausencia de gestión formal del inventario como las debilidades más críticas. El análisis de riesgos confirma que los eventos de mayor probabilidad e impacto son precisamente los que interrumpen el suministro de materia prima.

La conclusión es clara: mejorar el nivel de servicio no es solo un objetivo operativo, es una necesidad económica y estratégica. El capítulo siguiente desarrolla las líneas de actuación orientadas a alcanzar ese equilibrio.

Capítulo 5. Propuestas de mejora del nivel de servicio

Los datos del capítulo anterior muestran un nivel de servicio logístico persistentemente bajo y un impacto económico cuantificable. Este capítulo traslada ese diagnóstico a propuestas concretas de mejora, orientadas a acercar el nivel de servicio al nivel de servicio eficiente estimado en torno al 90–92% de OTIF. Las propuestas se plantean desde un enfoque de mejora continua, por lo que se orientan a acciones progresivas, compatibles con las capacidades actuales de la empresa y sin requerir reestructuraciones operativas profundas.

5.1 Enfoque de mejora continua: (Kaizen aplicado a logística)

Las propuestas de este capítulo se articulan bajo la filosofía Kaizen, desarrollada en el marco teórico, que sostiene que los grandes resultados son consecuencia de mejoras pequeñas aplicadas con constancia. Su aplicación a Pacífico Sur S.A.C. se desarrolla a través del ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar), que permite que las acciones correctivas no queden como soluciones puntuales, sino que se estandaricen y mantengan en el tiempo.

Tabla 16. Ciclos PHVA aplicado a la operación logística de Pacífico Sur S.A.C.

Principio	Aplicación en la empresa
Planificar	Analizar el OTIF mensual, identificar meses críticos y definir niveles mínimos de stock de seguridad
Hacer	Aplicar la política de stock de seguridad, planificar el inventario de forma estacional y priorizar pedidos del canal institucional
Verificar	Revisar mensualmente el OTIF, el volumen incumplido y el coste de incumplimiento para evaluar el avance
Actuar	Incorporar las prácticas efectivas como procedimientos habituales y ajustar las que no hayan alcanzado el resultado esperado

Fuente: Elaboración propia a partir de Sokovic et al. (2010).

La brecha entre el OTIF actual (66,83% en 2025) y el nivel de servicio eficiente estimado en torno al 90–92% es suficientemente amplia para que mejoras incrementales generen un impacto económico significativo sin necesidad de grandes inversiones ni cambios organizativos profundos. Las propuestas concretas se desarrollan en los apartados siguientes.

5.2 Matriz CAME

A partir del diagnóstico DAFO, la matriz CAME transforma cada factor identificado en una línea de actuación orientada a mejorar el nivel de servicio logístico.

Tabla 17. Matriz CAME — Pacífico Sur S.A.C.

Corregir debilidades	**Mantener fortalezas**
• Implementar una política de stock de seguridad que reduzca la dependencia del abastecimiento puntual en puerto local. • Establecer un sistema de seguimiento del inventario que permita conocer el nivel de stock disponible en todo momento. • Reducir el OTIF incumplido mediante el control mensual de KPIs logísticos. • Diversificar los canales de comercialización para reducir la dependencia de un único cliente.	• Consolidar la relación contractual con Qali Warma mediante el cumplimiento sostenido de los compromisos de entrega. • Mantener la flota propia de transporte como ventaja operativa frente a operadores que externalizan este tramo. • Aprovechar la capacidad productiva flexible para acumular stock estratégico en periodos de alta captura.

	• Preservar la experiencia operativa del equipo como base para la estandarización de procesos.
Afrontar amenazas • Establecer acuerdos previos con proveedores en puertos alternativos para reducir el impacto de la estacionalidad. • Monitorizar el consumo de cuota de captura para anticipar el aprovisionamiento antes de su agotamiento. • Planificar el inventario de forma estacional, acumulando stock en temporada alta para cubrir periodos de escasez. • Reforzar el cumplimiento contractual con Qali Warma para reducir el riesgo de pérdida del contrato o exclusión de futuras licitaciones.	**Explorar oportunidades** • Aprovechar el crecimiento del subsector conservero para ampliar la presencia en licitaciones institucionales. • Utilizar la normalización de las capturas post-El Niño para consolidar el nivel de inventario buffer. • Implementar el seguimiento de KPIs logísticos como base para una gestión más competitiva. • Explorar herramientas de gestión logística accesibles para optimizar la planificación del inventario.

Fuente: Elaboración propia.

Las líneas de actuación más urgentes son las asociadas a corregir las debilidades operativas: la ausencia de gestión del inventario y la dependencia del abastecimiento local son los factores que más directamente explican el bajo OTIF histórico. Al mismo tiempo, las oportunidades que ofrece el entorno, especialmente la normalización de las capturas y el crecimiento del programa Qali Warma, abren una ventana favorable para implementar mejoras con mayor impacto. Las propuestas concretas derivadas de esta matriz se desarrollan en el apartado siguiente.

5.3 Propuestas de mejora operativa y logística

Las líneas de actuación identificadas en la matriz CAME se traducen en cinco propuestas concretas. Todas actúan sobre causas ya identificadas en el diagnóstico, aprovechando lo que la empresa ya tiene.

5.3.1 Política de stock de seguridad

La ausencia de un nivel mínimo de inventario formalizado es una de las debilidades más críticas identificadas en el diagnóstico. Cuando el abastecimiento en puerto local falla, la empresa no dispone de un colchón de producto terminado que permita seguir atendiendo pedidos sin interrupciones. Establecer una política de stock de seguridad supone definir ese umbral mínimo por referencia, de forma que la operación tenga capacidad de respuesta ante la variabilidad estructural del abastecimiento.

Aunque la medida no requiere inversión en infraestructura, sí implica un mayor capital inmovilizado en inventario. Este efecto ya ha sido considerado en el modelo económico mediante el incremento estimado del CI en el escenario eficiente. Su aplicación tendría una mejora potencial del OTIF al reducir las roturas de stock en periodos de baja captura.

Calcular el valor concreto de ese stock mínimo para cada referencia exigiría un nivel de detalle sobre la variabilidad de la demanda y los plazos de aprovisionamiento del que la empresa no dispone de forma desagregada, por lo que se plantea como línea futura en el apartado 6.3.2.

Tabla 18. Ficha de implementación — Política de stock de seguridad.

Elemento	Descripción
Objetivo	Garantizar disponibilidad mínima de producto terminado ante interrupciones del abastecimiento
Propuesta	Definir un nivel mínimo de stock por referencia en función de la demanda histórica media
Impacto esperado	Alto: Reducción de roturas de stock y mejora potencial del OTIF en periodos de escasez
KPI de seguimiento	• **Nivel de stock semanal:** para verificar que se mantiene por encima del umbral mínimo definido • **OTIF mensual:** para medir si la propuesta está teniendo efecto sobre el cumplimiento de pedidos
Horizonte	Corto plazo
Nivel de esfuerzo económico	Medio

Fuente: Elaboración propia.

5.3.2 Planificación estacional del inventario

La estacionalidad de las capturas genera periodos recurrentes de restricción en el abastecimiento de materia prima, afectando la continuidad de producción y el cumplimiento de pedidos. Para reducir esta exposición, se propone implementar una planificación estacional del inventario que permita incrementar el stock de producto

terminado durante periodos de alta captura, anticipando los meses de mayor demanda institucional.

La propuesta busca reducir la dependencia operativa de las fluctuaciones del abastecimiento y mejorar la capacidad de respuesta frente a la demanda de Qali Warma en campañas de alta exigencia. Sin embargo, debe aplicarse de forma controlada, ya que acumular inventario adicional también implica mantener capital inmovilizado durante más tiempo. Por ello, la planificación estacional debe apoyarse en el seguimiento mensual de la demanda, el OTIF y los niveles de stock, de modo que la empresa acumule producto en los periodos adecuados y evite mantener más inventario del necesario.

Tabla 19. Ficha de implementación — Planificación estacional del inventario.

Elemento	Descripción
Objetivo	Reducir el riesgo de rotura de stock en periodos de baja captura
Propuesta	Acumulación planificada de inventario durante temporadas de alta captura
Impacto esperado	Alto: Mayor estabilidad del OTIF y reducción del CU en periodos críticos
KPI de seguimiento	• **Nivel de stock disponible:** para verificar que la acumulación preventiva se está ejecutando en los periodos de alta captura • **OTIF mensual:** para medir si la mayor disponibilidad de stock se traduce en una mejora del cumplimiento de pedidos
Horizonte	Medio plazo
Nivel de esfuerzo económico	Medio-Alto

Fuente: Elaboración propia.

5.3.3 Priorización logística del canal institucional

Qali Warma concentra el 80% del volumen de pedidos y opera con condiciones contractuales que no admiten desviaciones. Sin embargo, la empresa no dispone de un criterio formal que asigne preferencia a este canal en la gestión del inventario disponible. Cuando el stock es limitado, la ausencia de ese criterio puede derivar en

decisiones de despacho que comprometan precisamente el pedido de mayor impacto contractual.

Se propone establecer una política de priorización que reserve el inventario necesario para cubrir los compromisos institucionales antes de atender otros canales, reduciendo así el riesgo de incumplimiento con el cliente principal.

Tabla 20. Ficha de implementación — Priorización logística del canal institucional.

Elemento	Descripción
Objetivo	Proteger el cumplimiento de pedidos del canal institucional ante situaciones de stock limitado
Propuesta	Establecer un criterio formal de priorización del inventario disponible hacia Qali Warma.
Impacto esperado	Alto: Reducción del riesgo de incumplimiento contractual y mejora potencial del OTIF.
KPI de seguimiento	• **OTIF canal institucional:** para verificar el cumplimiento específico con Qali Warma. • **% de pedidos institucionales atendidos desde stock:** para medir la efectividad de la priorización.
Horizonte	Corto plazo
Nivel de esfuerzo económico	Bajo

Fuente: Elaboración propia.

5.3.4 Seguimiento periódico de KPIs logísticos

Durante el periodo analizado, la empresa no ha contado con un sistema formal de seguimiento periódico de su nivel de servicio, lo que ha dificultado la detección temprana de desviaciones y la toma de decisiones correctivas. Implantar un control periódico de los indicadores clave permite convertir el OTIF en una herramienta de gestión activa, no solo en un dato retrospectivo.

La implantación de esta medida no requiere herramientas tecnológicas complejas; un seguimiento mensual estructurado, con los indicadores correctos y revisión sistemática, es suficiente para generar el hábito de mejora continua que el enfoque Kaizen propone.

Tabla 21. Ficha de implementación — Seguimiento periódico de KPIs logísticos.

Elemento	Descripción
Objetivo	Detectar desviaciones en el nivel de servicio de forma temprana y facilitar la toma de decisiones correctivas
Propuesta	Implantar un control mensual de los indicadores clave del sistema logístico
Impacto esperado	Alto: Mayor capacidad de reacción ante incumplimientos y mejora sostenida del OTIF a lo largo del tiempo
KPI de seguimiento	• **OTIF mensual:** indicador principal de cumplimiento. • **Volumen incumplido (cajas):** para cuantificar el impacto absoluto. • **Coste de incumplimiento (CU):** para traducir las desviaciones en impacto económico
Horizonte	Corto plazo
Nivel de esfuerzo económico	Bajo

Fuente: Elaboración propia.

5.3.5 Estandarización operativa básica:

La variabilidad en los procesos internos de almacenamiento y preparación de pedidos introduce errores evitables que afectan al cumplimiento. Sin procedimientos mínimamente estandarizados, cada operación depende del criterio individual de quien la ejecuta, lo que genera inconsistencias en la verificación de cantidades, el orden del almacén y la preparación de los despachos.

Se propone establecer un conjunto de prácticas operativas básicas que reduzcan esa variabilidad sin necesidad de sistemas complejos ni grandes inversiones.

Tabla 22. Ficha de implementación — Estandarización operativa básica.

Elemento	Descripción
Objetivo	Reducir la variabilidad en los procesos de almacenamiento y despacho que generan errores evitables
Propuesta	Definir y aplicar procedimientos básicos de control visual, organización de almacén y verificación de pedidos
Impacto esperado	Alto: Reducción de errores en el despacho y mejora de la fiabilidad operativa del sistema logístico
KPI de seguimiento	• **OTIF mensual:** para verificar el efecto acumulado sobre el cumplimiento. • **Tasa de errores en despacho:** para medir la precisión en la preparación de pedidos
Horizonte	Corto plazo
Nivel de esfuerzo económico	Bajo

Fuente: Elaboración propia.

5.4 Impacto esperado de las propuestas

Las cinco propuestas actúan de forma complementaria sobre las causas identificadas en el diagnóstico. La política de stock de seguridad y la planificación estacional reducen la exposición al riesgo de rotura; la priorización del canal institucional reduce el riesgo de incumplimiento contractual con Qali Warma; el seguimiento de KPIs permite detectar y corregir desviaciones a tiempo; y la estandarización operativa elimina errores evitables en el despacho.

Tabla 23. Impacto esperado por propuesta — Pacífico Sur S.A.C.

Propuesta	Problema que corrige	Efecto esperado sobre OTIF	Efecto esperado sobre CU
Política de stock de seguridad	Rotura de stock por baja captura	Mejora en procesos de escasez	Reducción del volumen incumplido
Planificación estacional del inventario	Dependencia de la estacionalidad	Mayor estabilidad del OTIF en periodos críticos	Reducción del CU en campañas de alta demanda
Priorización del canal institucional	Riesgo de incumplimiento con Qali Warma	Mejora del OTIF en canal principal	Reducción del riesgo de pérdida del contrato institucional
Seguimiento periódico de KPIs	Ausencia de control sistemático	Mejora sostenida por detección temprana	Reducción progresiva del CU
Estandarización operativa básica	Variabilidad en procesos de despacho	Reducción de errores evitables	Reducción indirecta del CU mediante disminución de errores operativos

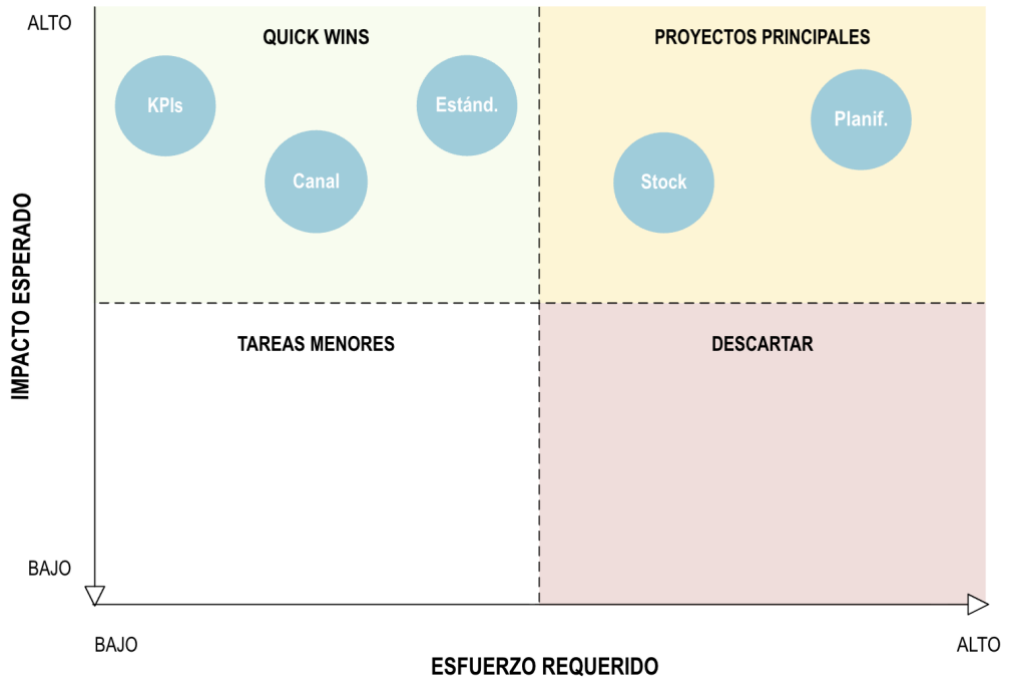
Fuente: Elaboración propia.

La implementación conjunta de estas propuestas no garantiza alcanzar de forma inmediata el nivel de servicio económicamente eficiente identificado en el análisis. Sin embargo, su aplicación permitiría reducir progresivamente la exposición operativa de la empresa frente a la variabilidad del abastecimiento, mejorar la estabilidad del OTIF y disminuir el coste asociado al incumplimiento de pedidos. En conjunto, las medidas propuestas buscan desplazar la operación hacia un modelo logístico más estable, predecible y **económicamente sostenible**, sin requerir transformaciones estructurales de elevada complejidad o inversión.

5.5 Viabilidad y priorización de propuestas

No todas las propuestas requieren el mismo esfuerzo ni tienen la misma urgencia. Para establecer un orden de implantación justificado, se emplea una matriz Impacto vs. Esfuerzo, donde el esfuerzo se entiende como la combinación de inversión económica y complejidad organizativa necesarias para llevar cada medida a la práctica.

Figura 13. Matriz de priorización de propuestas Pacífico Sur S.A.C



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 24. Priorización de propuestas — Pacífico Sur S.A.C

Propuesta	Impacto	Esfuerzo	Clasificación
Seguimiento periódico de KPIs	Alto	Bajo	Quick Win
Priorización canal institucional	Alto	Bajo	Quick Win
Estandarización operativa básica	Alto	Bajo	Quick Win
Política de stock de seguridad	Alto	Medio	Prioridad alta
Planificación estacional del inventario	Alto	Medio-Alto	Medio plazo

Fuente: Elaboración propia.

Las tres primeras medidas son Quick Wins porque no dependen de inversión ni de cambios organizativos, solo de criterio y disciplina operativa:

- **Seguimiento de KPIs** → convierte el OTIF en una herramienta de gestión activa, no en un dato retrospectivo
- **Priorización canal institucional** → protege el pedido de mayor impacto contractual sin coste adicional

- **Estandarización operativa** → elimina errores evitables en el despacho con los recursos actuales

Su implantación temprana crea además las condiciones para que las medidas siguientes sean efectivas.

La política de stock de seguridad y la planificación estacional requieren más esfuerzo porque implican compromisos financieros sostenidos y coordinación entre producción y abastecimiento. Sin embargo, son las que actúan directamente sobre la causa raíz:

- **Stock de seguridad** → reduce la exposición inmediata a roturas por baja captura
- **Planificación estacional** → anticipa la variabilidad estructural del abastecimiento

Aunque las propuestas son complementarias, la política de stock de seguridad es la medida con mayor capacidad para reducir la vulnerabilidad de la operación. Las restantes la refuerzan mediante mejoras en gestión, control y ejecución operativa, favoreciendo una mejora sostenida del nivel de servicio.

Capítulo 6. Próximos pasos y líneas futuras

Las propuestas planteadas en el capítulo anterior no tienen el mismo peso ni la misma urgencia, y su efectividad depende en buena medida del orden en que se aborden. Identificar cuáles deben ejecutarse primero, cuáles requieren una preparación previa y cuáles constituyen una medida de consolidación a largo plazo es tan importante como las propuestas en sí mismas. Este capítulo establece esa secuencia, reconoce las limitaciones que enmarcan el estudio y señala las líneas de investigación que podrían ampliar este trabajo en el futuro.

6.1 Próximos pasos

A partir de la priorización establecida en el capítulo anterior, las actuaciones deben desarrollarse de forma progresiva, comenzando por medidas de bajo esfuerzo y alto impacto, y avanzando posteriormente hacia acciones que requieren mayor coordinación e inversión.

Tabla 25. Secuencia de implantación recomendada — Pacífico Sur S.A.C

Horizonte	Acciones recomendadas	Finalidad
Corto plazo	KPIs, priorización canal institucional, estandarización operativa	Generar control, disciplina operativa y reducción de errores
Medio plazo	Política de stock de seguridad	Reducir la vulnerabilidad frente a roturas de stock
Medio/largo plazo	Planificación estacional del inventario	Anticipar la variabilidad estructural del abastecimiento

Fuente: Elaboración propia.

Cada horizonte responde a una lógica acumulativa: las medidas de corto plazo no solo generan un impacto inmediato, sino que crean las condiciones operativas necesarias para que las siguientes sean viables. A continuación, se detalla la justificación de cada fase.

1. **Corto plazo:** Las tres medidas clasificadas como Quick Wins son las primeras en ejecutarse porque no necesitan inversión adicional ni cambios organizativos: la empresa ya tiene los recursos para ponerlas en marcha. Hacer un seguimiento mensual del OTIF, priorizar el inventario disponible hacia Qali Warma y ordenar los procedimientos básicos de despacho son acciones que dependen de criterio y disciplina, no de presupuesto. Su impacto no termina ahí, generan el hábito de medir y controlar que hace posible que las medidas siguientes funcionen.

2. **Medio plazo:** Una vez consolidadas las capacidades básicas de control, la empresa puede dar el siguiente paso, establecer una política formal de stock de seguridad. No se aborda antes porque sin un sistema de seguimiento previo sería difícil saber si el nivel de inventario es el adecuado o ajustarlo cuando no lo sea. Esta medida implica un coste financiero real, mantener un nivel mínimo de producto terminado de forma continuada inmoviliza capital que la empresa podría destinar a otros usos, tal como recoge el coste de capital incluido en el modelo CI. Además, exige que producción y abastecimiento trabajen de forma más coordinada.

   Esta medida no requiere inversión en infraestructura, pero sí implica un coste de oportunidad real, ya que mantener un nivel mínimo de producto terminado de forma continuada inmoviliza capital que la empresa podría destinar a otros usos. El modelo de CI recoge precisamente ese coste. A esto se suma la necesidad de coordinar mejor producción y abastecimiento, de modo que el nivel de stock disponible responda a la demanda real y no derive en más inventario del necesario.

3. **Medio-largo plazo:** La planificación estacional del inventario constituye la medida de consolidación del proceso de mejora. Depende de que la empresa haya desarrollado previamente una capacidad real de seguimiento del inventario y de que disponga de los recursos necesarios para acumular stock de forma anticipada en

temporadas de alta captura. Su complejidad radica no tanto en la inversión económica como en la coordinación entre el ciclo de producción, la estacionalidad de las capturas y los compromisos de licitación con Qali Warma. Cuando las condiciones estén dadas, esta medida permitirá reducir de forma estructural la exposición de la operación a los periodos de escasez de materia prima.

Esta secuencia no es arbitraria: cada horizonte construye sobre el anterior. Las medidas de corto plazo crean la base de control; la política de stock de seguridad reduce la vulnerabilidad inmediata; y la planificación estacional consolida esa mejora a largo plazo.

6.2 Limitaciones del estudio

Como todo estudio aplicado, los resultados obtenidos deben interpretarse considerando determinadas limitaciones asociadas al alcance de la investigación, la disponibilidad de información y la naturaleza estimativa de algunos de los cálculos realizados.

6.2.1 Alcance empresarial

El análisis se centra en una única empresa del sector pesquero peruano, Pacífico Sur S.A.C. Esta decisión responde a la naturaleza del trabajo, orientado al diagnóstico detallado de un caso real, y no a una limitación metodológica. Sin embargo, implica que los resultados obtenidos son específicos del contexto analizado y no deben extrapolarse de forma automática a otras organizaciones del sector, cuyas condiciones operativas, estructura de demanda y capacidad logística pueden diferir de forma significativa.

6.2.2 Disponibilidad y horizonte temporal de datos

El análisis se realizó con información correspondiente al periodo 2022–2025. Este intervalo fue seleccionado por su consistencia y disponibilidad, y resulta suficiente para identificar tendencias y patrones de comportamiento relevantes. No obstante, periodos anteriores no fueron considerados, lo que limita la capacidad de evaluar ciclos más largos o cambios estructurales previos. Asimismo, variaciones futuras del entorno regulatorio, climático o de demanda podrían alterar las conclusiones del estudio, dado que el modelo se construye sobre condiciones observadas en ese periodo concreto.

6.2.3 Estimación de determinados componentes del coste logístico

El cálculo del coste de inventario requirió la elaboración de estimaciones para varios de sus componentes. El CI se estima mediante una función creciente y convexa respecto al nivel de servicio, con el fin de representar que los incrementos de OTIF requieren niveles progresivamente mayores de disponibilidad de producto terminado. Esta estimación no debe interpretarse como una medición física exacta del stock disponible en cada momento, sino como una aproximación económica al esfuerzo de disponibilidad requerido. La capacidad de almacenamiento descrita corresponde a la

operación logística global de la empresa, mientras que el análisis cuantitativo se centra en tres referencias principales del canal institucional; esta diferencia debe considerarse al interpretar la relación entre inventario, capacidad física y nivel de servicio. La tasa de coste de oportunidad del capital se fijó en el 18,49% a partir de datos del BCRP (2025), mientras que los costes de almacenamiento y operación se consideraron estables durante todo el periodo analizado.

Aunque estas hipótesis simplifican parcialmente la realidad operativa de la empresa, permiten obtener una aproximación coherente del comportamiento económico del sistema logístico y facilitan la comparación de resultados entre los distintos años analizados.

Asimismo, el nivel de servicio eficiente estimado debe interpretarse como un rango de referencia sensible a las hipótesis del modelo, en particular al criterio de valoración del coste de incumplimiento y a la forma convexa asumida para el coste de inventario. La amplitud de la brecha entre el OTIF real de 2025 (66,83%) y el rango eficiente estimado en torno al 90–92% permite sostener la conclusión principal del análisis: bajo variaciones razonables de esos supuestos, la empresa opera por debajo de una zona de servicio económicamente más eficiente.

6.2.4 Ausencia de validación mediante implantación real:

Las propuestas formuladas en el capítulo anterior no han sido implantadas en la empresa, por lo que no existe validación empírica de su efecto real sobre el OTIF o el coste logístico total. El impacto esperado de cada medida se fundamenta en el diagnóstico realizado y en la literatura académica revisada, lo que le otorga una base sólida pero no permite contrastar los resultados en la práctica. En el mismo sentido, el nivel de servicio económicamente eficiente identificado en torno al 90–92% de OTIF es una estimación analítica orientativa, obtenida mediante extrapolación del modelo teórico.

A pesar de estas limitaciones, la información disponible ha permitido desarrollar un diagnóstico consistente del nivel de servicio de la empresa, cuantificar el impacto económico asociado al incumplimiento de pedidos e identificar un conjunto de propuestas de mejora alineadas con las principales causas detectadas en la operación logística.

6.3 Líneas futuras de investigación

Las limitaciones identificadas en el apartado anterior abren varias posibilidades de desarrollo para investigaciones posteriores. Las líneas que se proponen a continuación están directamente conectadas con el trabajo realizado y representan extensiones naturales del análisis desarrollado.

6.3.1 Seguimiento del nivel de servicio tras la implantación de las medidas

La principal línea futura consiste en evaluar el efecto real de las medidas propuestas una vez implantadas en la empresa. Esto permitiría contrastar el impacto observado sobre el OTIF y el coste logístico total respecto a los resultados estimados en el presente estudio, aportando evidencia empírica sobre la efectividad de las propuestas y permitiendo ajustarlas en función de los resultados obtenidos.

6.3.2 Determinación del nivel de servicio eficiente estimado con datos operativos reales

Una futura investigación podría profundizar en el cálculo cuantitativo del stock de seguridad, incorporando información detallada sobre demanda, plazos de aprovisionamiento y variabilidad operativa. Esto permitiría definir niveles de inventario más precisos para cada referencia, superando la aproximación metodológica empleada en este trabajo y dotando a la política de stock de seguridad de una base cuantitativa más sólida.

6.3.3 Mejora de la precisión del modelo CT = CI + CU

El modelo CT = CI + CU desarrollado en este trabajo podría enriquecerse mediante la incorporación de componentes adicionales de coste actualmente no considerados o estimados de forma agregada. Esto permitiría refinar la estimación del nivel de servicio económicamente eficiente y mejorar la precisión del análisis económico.

6.3.4 Replicación de la metodología en empresas similares o canales de comercialización

La metodología utilizada podría replicarse en otras empresas del sector pesquero o aplicarse a diferentes canales de comercialización, permitiendo contrastar resultados y analizar cómo varía la relación entre nivel de servicio y coste logístico en distintos entornos operativos. Esto contribuiría a generalizar las conclusiones del estudio en otros contextos similares.

6.3.5 Automatización del control del nivel de servicio y su impacto económico

Finalmente, futuras investigaciones podrían abordar el desarrollo de sistemas de seguimiento que integren de forma automática los indicadores de nivel de servicio, coste de incumplimiento y coste logístico total, facilitando la toma de decisiones basada en datos y reduciendo la dependencia de procesos manuales de seguimiento.

6.3.6 Incorporación de inteligencia artificial en la gestión logística

Como posible línea futura, también podría explorarse la incorporación de herramientas de inteligencia artificial que apoyen la gestión logística de la empresa. En particular, su aplicación en la predicción de la demanda o en la planificación del inventario permitiría complementar las propuestas desarrolladas en este trabajo, facilitando la estimación de los niveles de stock de seguridad y la planificación estacional. Su viabilidad dependerá de la disponibilidad de datos históricos estructurados, lo que refuerza la importancia de implantar primero los sistemas de seguimiento de KPIs propuestos en el capítulo anterior.

Capítulo 7. Lecciones aprendidas e implicaciones del estudio

Además de los resultados obtenidos, la realización de este trabajo ha permitido identificar algunos aspectos que pueden resultar de interés para futuros estudios. Estas reflexiones no forman parte del diagnóstico ni de las propuestas de mejora, pero ayudan a entender mejor las condiciones y limitaciones que conviene considerar al aplicar una metodología como la desarrollada en este trabajo.

7.1 Lecciones aprendidas del proceso de análisis

El desarrollo de este trabajo permitió comprobar que el OTIF, pese a sus limitaciones como indicador, es suficiente para fundamentar decisiones económicas cuando se combina con un modelo de costes bien definido. Su sencillez no constituye una debilidad, sino que permite comunicar el problema de forma clara a cualquier nivel de la organización.

Uno de los aprendizajes más relevantes obtenidos durante el análisis fue que es habitual encontrar información incompleta o heterogénea en los registros internos de una empresa de tamaño medio. La construcción del modelo requirió adoptar decisiones metodológicas explícitas sobre cómo tratar periodos sin registro, cómo estimar componentes de coste no desagregados y qué supuestos resultaban razonables en función del contexto. Hacer visibles estas decisiones, en lugar de ocultarlas, formó parte del rigor del análisis.

La experiencia obtenida durante este trabajo mostró también que, incluso con limitaciones en la información disponible, es posible construir un modelo útil siempre que los criterios metodológicos sean consistentes y las hipótesis empleadas queden claramente justificadas.

Finalmente, el caso analizado sugiere que la mejora del nivel de servicio en entornos como el de Pacífico Sur S.A.C. no requiere necesariamente grandes inversiones tecnológicas ni cambios estructurales complejos. Las oportunidades de mejora identificadas se basan principalmente en una mayor disciplina operativa, un control sistemático de los indicadores logísticos y una gestión más activa del inventario.

7.2 Sostenibilidad medioambiental

La mejora del nivel de servicio logístico tiene implicaciones que no se limitan al resultado económico. La reducción del incumplimiento disminuye la frecuencia de transportes urgentes contratados externamente, que generan emisiones no planificadas y de mayor intensidad por unidad transportada que los envíos regulares. Del mismo modo, una planificación más estable del inventario reduce el riesgo de merma de producto perecedero, con el consiguiente impacto en residuos.

Estas implicaciones conectan el trabajo con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 12, sobre producción y consumo responsables, cuya meta 12.3 busca reducir las pérdidas de alimentos a lo largo de la cadena de suministro. En un producto alimentario como la conserva de pescado, evitar roturas de stock y reducir la merma contribuye directamente a ese objetivo. De forma secundaria, el trabajo se relaciona con el ODS 9, al orientar la operación hacia un uso más eficiente de la capacidad industrial y logística ya instalada, sin necesidad de nuevas inversiones.

Sobre esta base, la empresa puede incorporar la sostenibilidad como criterio explícito de gestión mediante acciones concretas, como añadir un indicador de merma al seguimiento mensual de KPIs o priorizar el aprovisionamiento planificado frente al urgente. Aunque este trabajo no cuantifica esas externalidades, su existencia refuerza el argumento de que operar en niveles de servicio económicamente eficientes es también una decisión con consecuencias medioambientales positivas. La sostenibilidad operativa y la medioambiental no son objetivos contrapuestos: en este caso, las mismas medidas que reducen el coste logístico contribuyen a reducir el impacto ambiental de la operación.

Capítulo 8. Conclusiones

El objetivo de este trabajo fue determinar el nivel de servicio logístico económicamente eficiente para una empresa del sector pesquero peruano, analizando la relación existente entre el cumplimiento de pedidos y el coste logístico total asociado a la operación. Para ello se combinó el análisis del indicador OTIF durante el periodo 2022–2025 con un modelo de coste que integra el coste de inventario y el coste de incumplimiento, aplicado al caso real de Pacífico Sur S.A.C.

Los resultados obtenidos revelan un nivel de servicio persistentemente bajo, con un OTIF que no superó el 66,83% en ningún año del periodo analizado y un coste acumulado del incumplimiento superior a 21 millones de euros. El análisis identificó dos factores estructurales que explican este comportamiento: la dependencia del 80% del volumen de pedidos de un único cliente institucional con condiciones contractuales estrictas, y la vulnerabilidad del abastecimiento frente a la variabilidad estacional de las capturas de materia prima. La combinación de ambos factores genera una presión que el sistema logístico actual no puede absorber de forma consistente. La aplicación del modelo CT = CI + CU permitió estimar un nivel de servicio eficiente estimado en torno al 90–92% de OTIF, lo que sugiere que la empresa ha operado durante todo el periodo analizado en una zona de ineficiencia económica. La estimación del impacto económico

de esa brecha, tomando como referencia el ejercicio 2025, indica que operar en torno al nivel eficiente permitiría reducir el coste logístico total en aproximadamente 3.119.716 €. Además, el escenario eficiente permitiría cumplir 103.200 cajas adicionales, equivalentes a 3.870.000 € de ingreso bruto asociado al mayor volumen atendido, aunque este importe no debe interpretarse como un beneficio independiente del ahorro calculado.

El análisis realizado permitió identificar que las principales oportunidades de mejora no requieren transformaciones tecnológicas complejas ni inversiones significativas en infraestructura, sino una mayor disciplina operativa, un control sistemático de los indicadores logísticos y una gestión más activa del inventario. Sin embargo, las medidas asociadas al aumento de disponibilidad, como la política de stock de seguridad y la planificación estacional del inventario, sí implican un mayor capital inmovilizado y, por tanto, un coste de oportunidad que debe ser gestionado. Entre las propuestas formuladas, la implantación de una política de stock de seguridad destaca por su capacidad potencial para actuar sobre la causa raíz identificada en el diagnóstico, al reducir directamente la exposición de la operación a las interrupciones en el abastecimiento. Las restantes propuestas refuerzan ese efecto mediante mejoras en el control, la priorización y la ejecución operativa.

Los resultados obtenidos para Pacífico Sur S.A.C. muestran que el análisis conjunto del nivel de servicio y los costes logísticos aporta una visión más completa para la toma de decisiones. La aplicación del modelo CT = CI + CU permitió estimar un umbral de referencia en el que el coste de mantener inventario deja de compensar la reducción del coste de incumplimiento, proporcionando una referencia útil para la gestión del nivel de servicio. Los resultados sugieren que mejorar el OTIF influye directamente en los costes de la operación y en la capacidad de la empresa para responder a las exigencias de sus clientes de forma sostenible en el tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

Ballou, R. H. (2004). Logística: Administración de la cadena de suministro (5.ª ed.). Pearson.

Banco Central de Reserva del Perú. (2025). Reporte de inflación: Panorama actual y proyecciones macroeconómicas, diciembre 2025. https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2025/diciembre/reporte-de-inflacion-diciembre-2025.pdf

Chopra, S., & Meindl, P. (2016). Supply chain management: Strategy, planning, and operation (6.ª ed.). Pearson Education.

Christopher, M. (2011). Logistics and supply chain management. Pearson.

Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo. (2025). PROMPERÚ promueve la exportación de productos pesqueros y acuícolas sostenibles en los principales mercados internacionales. Gobierno del Perú. https://www.gob.pe/institucion/promperu/noticias/1163700-promperu-promueve-la-exportacion-de-productos-pesqueros-y-acuicolas-sostenibles-en-los-principales-mercados-internacionales

Dyson, R. G. (2004). Strategic development and SWOT analysis at the University of Warwick. European Journal of Operational Research, 152(3), 631–640. https://doi.org/10.1016/S0377-2217(03)00062-6

Gruen, T. W., Corsten, D. S., & Bharadwaj, S. (2002). Retail out-of-stocks: A worldwide examination of extent, causes and consumer responses. Grocery Manufacturers of America.

Guerras Martín, L. Á., & Navas López, J. E. (2015). La dirección estratégica de la empresa: Teoría y aplicaciones (5.ª ed.). Thomson Reuters Civitas.

Gunasekaran, A., Patel, C., & McGaughey, R. E. (2004). A framework for supply chain performance measurement. International Journal of Production Economics, 87(3), 333–347. https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2003.08.003

Imai, M. (1986). Kaizen: The key to Japan's competitive success. McGraw-Hill.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2025). Informe técnico: Producción nacional, diciembre 2025. https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-produccion-nacional-diciembre-2025.pdf

Lambert, D. M. (2014). Supply chain management: Processes, partnerships, performance. Supply Chain Management Institute.

Ministerio de la Producción. (2024). Reporte sectorial de desempeño del sector pesca y acuícola: Año 2023. PRODUCE Empresarial. https://www.producempresarial.pe/wp-

content/uploads/2024/08/Reporte-Sectorial-de-Desempeno-del-Sector-Pesca-y-Acuicola-Ano-2023_26.01.2024.pdf

Ministerio de la Producción. (2025a). Reporte sectorial de desempeño de la pesca artesanal: I semestre 2025. PRODUCE Empresarial. https://www.producempresarial.pe/wp-content/uploads/2025/09/101-Reporte-Sectorial-de-Desempeno-de-la-Pesca-Artesanal_I-Semestre-2025_RF.pdf

Ministerio de la Producción. (2025b). Resolución Ministerial N.° 270-2025-PRODUCE. Gobierno del Perú.

Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). Business model generation. Wiley.

Porter, M. E. (1979). How competitive forces shape strategy. Harvard Business Review, 57(2), 137–145.

Rădășanu, A. C. (2016). Inventory management, service level and safety stock. Journal of Public Administration, Finance and Law, 9, 145–153.

Rebollar, K., Zamalloa, A., & Quiroz-Flores, J. C. (2023). Increased On-Time In-Full orders rate in a mass-consumption warehouse by applying Lean Warehouse tools: A case study. Proceedings of the 21st LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology. https://doi.org/10.18687/LACCEI2023.1.1.117

Silver, E. A., Pyke, D. F., & Peterson, R. (1998). Inventory management and production planning and scheduling. Wiley.

Sociedad Nacional de Industrias, Instituto de Estudios Económicos y Sociales. (2025). Reporte de coyuntura industrial: Junio 2025. https://sni.org.pe/wp-content/uploads/2025/06/Reporte-de-Coyuntura-Industrial-Junio-2025.pdf

Sokovic, M., Pavletic, D., & Kern Pipan, K. (2010). Quality improvement methodologies – PDCA cycle, RADAR matrix, DMAIC and DFSS. Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering, 43(1), 476–483.

Suárez-Barraza, M. F., Ramis-Pujol, J., & Kerbache, L. (2011). Thoughts on kaizen and its evolution: Three different perspectives and guiding principles. International Journal of Lean Six Sigma, 2(4), 288–308. https://doi.org/10.1108/20401461111189407

Weihrich, H. (1982). The TOWS matrix: A tool for situational analysis. Long Range Planning, 15(2), 54–66. https://doi.org/10.1016/0024-6301(82)90120-0

ANEXOS

ANEXO A. Base de datos y modelo de cálculo del coste logístico total

La base de datos mensual de pedidos, cumplimiento de entregas y ventas del periodo 2022-2025, junto con el modelo de cálculo del coste logístico total (curva CT = CI + CU, desglose del coste de inventario por año y escenario comparativo del nivel de servicio eficiente), se adjunta como archivo Excel independiente (OTIF_Impacto_Economico_2022_2025_Final.xlsx) en la documentación adicional entregada junto con este trabajo.

ANEXO B. Ficha técnica del producto

Fuente: Pacífico Sur S.A.C., documentación técnica interna (2020)

FICHA TECNICA

FILETE DE ATÚN EN ACEITE VEGETAL, ENVASE 1/2 LB TUNA

Nombre científico: "THUNNUS ALALUNGA"

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN	UNIDAD
ESPECIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y CARACTERÍSTICAS FÍSICAS		
Presentación	Filete de Atún en Aceite Vegetal en Envase Media Libra Tuna	
Ingredientes	Atún, Aceite, Agua y Sal	
Peso Neto	170	gramos
Peso Escurrido	120	gramos máximo
Peso Envasado	110	gramos
Condición del Líquido de Gobierno	Aceite 36 (60) Salmuera 24 (40) Total 60 (100)	gramos (%) gramos (%) gramos (%)
Vacío	3	inHg mínimo
CARACTERÍSTICAS ORGANOLEPTICAS		
Olor	Natural y característico a pescado	
Color	Característico	
Sabor	Propio y característico del pecado	
Textura	Firme	
CARACTERÍSTICAS DEL ENVASE EMPLEADO Y SELLADO		
Tipo de envase (Formato)	Media Libra Tuna (83 x 40 mm) (307 x 109)	
Material del Envase	Los envases de hojalata electrolítica, revestido interiormente con barniz gris sanitario y exteriormente con barniz sanitario epóxido incoloro tanto en el cuerpo como en La tapa. El cuerpo tiene espesor (Ec) de 0,16 mm y la tapa tiene espesor de (Et) de 0,21 mm, la cual también tiene compuesto sellador sanitario para asegurar la hermeticidad del sellado.	
Aspecto exterior	Sin abolladuras, ni óxidos, ni manchas	
Aspecto interior	Sin óxido ni ralladuras	
Aspecto del sellado	Hermético	
Factores de Integridad del Cierre	Traslape Teórico (T) ≥ 1,0	mm
	Traslape (% T) ≥ 45	%
	Penetración de Gancho de Cuerpo (% GC) ≥ 70	%
	Compacidad(% C) ≥ 75	%
Código del producto	FP: ddmmaa – FV:ddmmaa LOTE A Registro Sanitario de Producto **1era línea:** X (Planta de Proceso), A (ATÚN), D (Filete), O (Aceite Vegetal) **2da. Línea:** Fecha de Producción y Fecha de Vencimiento **3era Línea:** Lote de Producción **4ta Línea:** N° de Registro Sanitario del Producto	
Etiqueta del producto	Nombre común del pescado uy tipo de producto Lista de ingredientes Peso contenido neto y/o peso escurrido El nombre y dirección del producto y/o vendedor o importador, registro sanitario El país de origen en caso de importación Identificación del lote o código Código de habilitación de planta de proceso (P128-CHI-DNFR) Instrucciones de almacenamiento y advertencias sobre fechas Información nutricional, etc.	

	FICHA TECNICA **FILETE DE ATÚN EN ACEITE VEGETAL, ENVASE 1/2 LB TUNA** **Nombre científico: "THUNNUS ALALUNGA"**	

CARACTERÍSTICAS DEL EMPAQUE			
Formato	Caja de cartón corrugado por 48 unidades		
	Dimensiones Externas:		
	Largo	0.35	metro
	Ancho	0.27	metro
	Alto	0.16	metro
PROCESO TÉRMICO DEL PRODUCTO			
Esterilizado Comercial	Tiempo	75	minutos
	Temperatura	116	°C
	Presión	11	PSI
ALMACENAMIENTO Y TIEMPO DE VIDA ÚTIL PRODUCTO			
Condiciones de Almacenamiento	Temperatura ambiente, lugar seco y ventilado		
Vida útil	4 años		