



Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencias Económico Administrativas

Escuela Profesional de Ingeniería Comercial

**Propuesta de mejora de la gestión logística mediante la aplicación de la
metodología MEDAL en una empresa proveedora de municipalidades,
Arequipa, 2025**

Tesis presentada por:

Chaparro Amat, Dieter Estefano

ORCID: 0009-0006-8762-3017

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Comercial

Asesora:

Mg. Carpio Paz, Nazly Ximena

ORCID: 0009-0004-3319-7716

Arequipa - Perú

2026

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

INGENIERIA COMERCIAL

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 24 de Noviembre del 2025

Dictamen: 015455-C-EPICO-2025

Visto el borrador del expediente 015455, presentado por:

2017242151 - CHAPARRO AMAT DIETER ESTEFANO

Titulado:

**PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN LOGÍSTICA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA
METODOLOGÍA MEDAL EN UNA EMPRESA PROVEEDORA DE MUNICIPALIDADES, AREQUIPA,
2025.**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Titulo Profesional/Titulo de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

INGENIERO COMERCIAL

**29652402 - AROQUIPA APAZA ORLANDO
DICTAMINADOR**



**29602437 - ESCOBAR JUAREZ ANTONIO MIGUEL
DICTAMINADOR**



**42705336 - REVILLA OLAZÁBAL JOHANNY VIVIANNE
DICTAMINADOR**



PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN LOGÍSTICA MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA MEDAL EN UNA EMPRESA PROVEEDORA DE MUNICIPALIDADES, AREQUIPA, 2025.

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%	8%	0%	9%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Católica de Santa María	6%
	Trabajo del estudiante	
2	repositorio.ucsm.edu.pe	3%
	Fuente de Internet	
3	repositorio.upt.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	

Excluir citas

Excluir bibliografía

Apagado

Apagado

Excluir coincidencias

< 1%

DEDICATORIA

A mis seres queridos que partieron,
pero que siguen guiando cada paso que doy:
a mi padre Hugo, a mis abuelos y padrinos Alberto y Matilde,
y a Tonalli, cuya luz permanece viva en mi corazón.
Gracias por acompañarme desde el cielo y recordarme el valor del
esfuerzo, la fe y el amor.

A mi familia,
a mi madre Paulina, mi hermano Jean Pierre,
y a mis madres del alma Norma, Luzmila, Anita y Rosa,
por su apoyo incondicional, su paciencia y por ser el pilar que
sostiene mis sueños.

Y a mis fieles compañeros de vida,
Doki, Bruce, Fernet, Dobby y Canelo
por su amor puro y su alegría constante,
que siempre llenan mis días de ternura y compañía.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios Padre Todopoderoso, al Señor de los Milagros y a San Benito,

por iluminar mi camino, fortalecer mi espíritu y guiarme en cada decisión.

A través de ellos he encontrado la paz, la sabiduría y la fuerza para continuar, incluso en los momentos más difíciles.

A Andrea,

por su comprensión incondicional, por caminar a mi lado con amor, paciencia y fe.

Gracias por creer en mí, por sostenerme en silencio y acompañarme en cada paso de este viaje llamado vida.

A mis amigos Monchi, Papaya, Fabo, Brandon, Jesús y Paul

por su compañía sincera, sus consejos y por estar presentes cuando más los necesitaba.

Cada uno, a su manera, dejó una huella valiosa en este proceso.

Agradezco a la Universidad Católica de Santa María,

por el esfuerzo que realiza en la formación de profesionales íntegros y comprometidos con el desarrollo de la sociedad.

A su plana docente, por transmitir sus conocimientos con dedicación, por su exigencia académica y por su valioso ejemplo que inspira a seguir aprendiendo y creciendo cada día.

RESUMEN

Esta investigación tiene como objetivo diagnosticar las deficiencias de la gestión logística en una empresa proveedora de municipalidades en Arequipa, 2025, y diseñar una propuesta integral de mejora. Se emplea la Metodología de Evaluación y Diagnóstico de la Administración Logística (MEDAL), que estudia siete variables: organización, finanzas, almacenaje, procedimientos, sistemas de información, inventarios y las relaciones intersistemas. Se diseñó un instrumento de cincuenta preguntas, que servía para alcanzar una calificación en una escala de 5, que otorgaba un puntaje entre 0 y 250. El tipo de investigación es descriptivo, con un diseño no experimental de tipo transversal. Para la investigación se demostró una muestra de tres colaboradores del área logística, a la que se complementó con el análisis documental y la observación de un almacén de 180 metros cuadrados.

Las evaluaciones han encontrado que los niveles de cumplimiento alcanzan cifras críticas de 147 puntos sobre 250 con 58.8% de 7 evaluaciones que restan. Hallazgos objeto de mejora abarcan 42.5% en cumplimiento de funciones, obsoleto apilamiento de S/ 45,000-60,000 (22%), búsqueda de 15-25 minutos, procedimientos que no estandarizan, software que no analiza, falta de planeación técnica de inventarios y 78% de problemas de coordinación en Logística y Comercial. El conjunto de mejoras sugeridas consiste en: 5S, diseño con zonificación ABC, codificación de SKU, técnica de gobernanza de inventarios, tablero de 8 KPIs, matriz RACI, 104 horas de capacitación y coordinación S&OP. S/ 45,980 en mejoras sugiera un panorama de ganancias anuales de 136,700 en 4 meses, a 197% ROI y recuperando la inversión de 60.

El enfoque de la propuesta en la mejora continua y la metodología MEDAL son herramientas fundamentales que, al ser aplicadas en la logística, permitirá resolver problemas que antes eran un obstáculo al responder a licitaciones municipales, mejorar la parte operativa, la optimización del capital de trabajo y la técnica de gestión que permitirá el uso de nuevas tecnologías digitales más efectivas.

Palabras clave: Gestión logística, Metodología MEDAL, Mejora de procesos.

ABSTRACT

This research aims to diagnose the deficiencies in logistics management at a municipal supplier company in Arequipa, 2025, and design a comprehensive improvement proposal. The study applies the Logistics Administration Evaluation and Diagnosis Methodology (MEDAL) which assesses seven key areas: organization, finance, warehouse, procedures, information systems, inventory, and intersystem relationships. The instrument comprises fifty weighted questions with a five-level scale generating a total score out of two hundred fifty points. The research is descriptive with a non-experimental cross-sectional design, with a sample of three logistics area employees, complemented by documentary analysis and observation of the one hundred eighty square meter warehouse.

The findings indicate a critical compliance level of 147/250 points (58.8%) with seven structural deficiencies: 42.5% function compliance, obsolete inventory of S/ 45,000-60,000 (22%), search times of 15-25 minutes, unstandardized procedures, software without analytical capabilities, absence of technical inventory planning, and 78% coordination problems between Logistics and Commercial departments. The proposal combines eight initiatives: 5S methodology, layout with ABC zoning, SKU coding, technical inventory policy, dashboard of eight KPIs, RACI matrix, 104 annual training hours, and S&OP-type coordination. The investment of S/ 45,980 generates annual benefits of S/ 136,700 with an ROI of 197% and payback in four months.

To recapitulate, the implementation of the MEDAL methodology and the eight proposed initiatives will transform the logistics area into a competitive advantage, strengthening response capacity to municipal tenders, reducing operational costs, and optimizing working capital through technical management that establishes solid foundations for future digital technologies.

Keywords: Logistics management, MEDAL methodology, Process improvement.

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN..... 1

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO..... 3

1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO..... 4

1.1. Enunciado del problema 4

1.2. Campo, Área y línea 8

1.3. Justificación 16

1.4. Objetivos de la investigación 18

1.5. Marco teórico 19

1.5.1. *Antecedentes* 19

1.6. Hipótesis general..... 37

CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL 38

2. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL 39

2.1. Técnicas e instrumentos..... 39

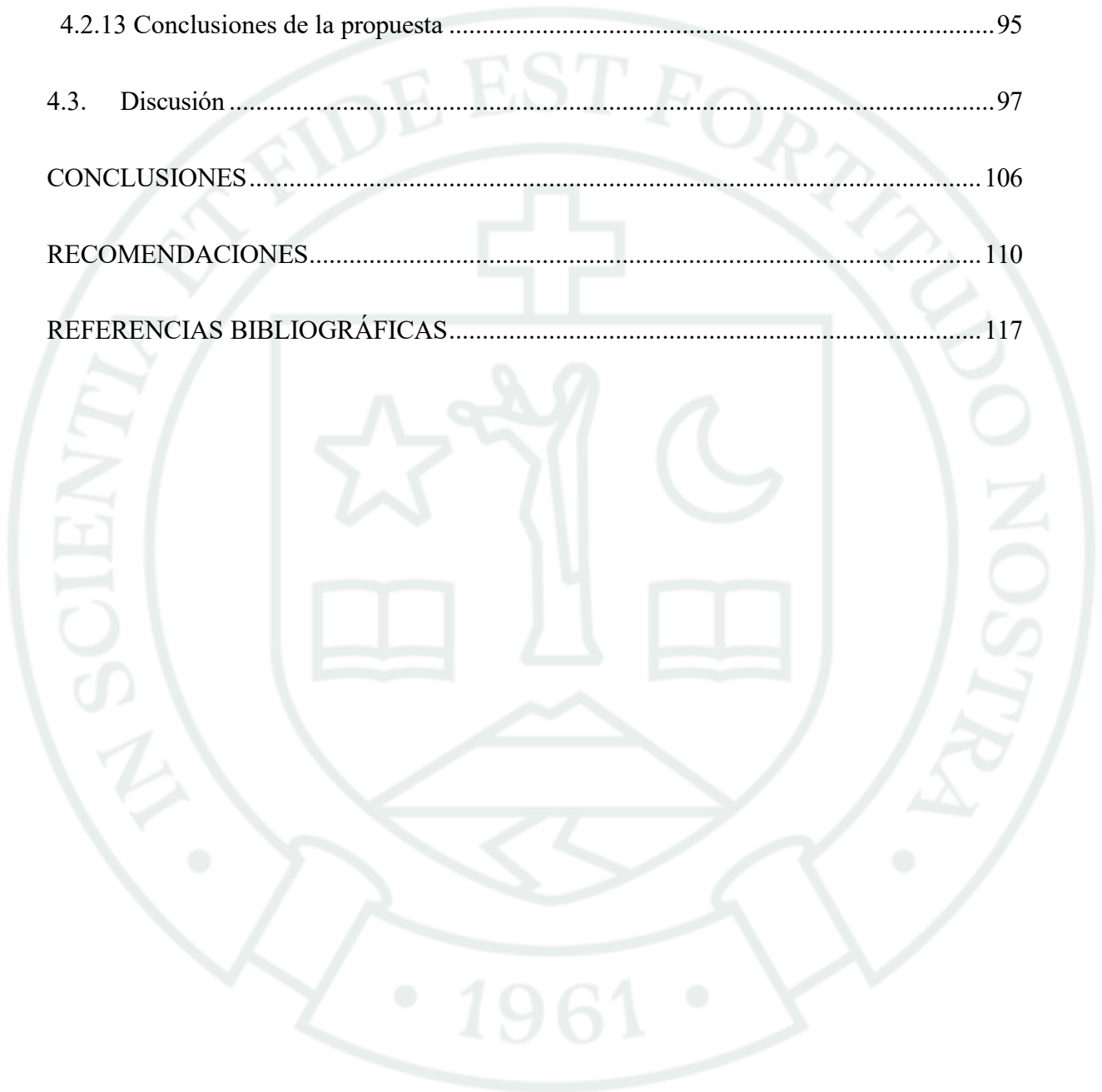
2.2. Campo de verificación..... 40

2.3. Estrategia de recolección de datos 41

2.4. Recursos humanos..... 42

CAPÍTULO III: RESULTADOS	44
3.1. Aplicación del método MEDAL	45
3.1.1. Área clave 1: Organización.....	45
3.1.2. Área clave 2: Análisis Financiero de los Inventarios	52
3.1.3. Área clave 3: Observación y Evaluación del Almacén.....	54
3.1.4. Área clave 4: Procedimientos Actuales	59
3.1.5. Área clave 5: Alcance, Exactitud y Oportunidad del Sistema de Información	62
3.1.6. Área clave 6: Relación Intersistemas.....	65
3.1.7. Área clave 7: Personal de la Organización relacionado con la Administración de Inventario	68
3.1.8. Caracterización de los principales problemas encontrados mediante la metodología medal	71
4.2. Propuesta de mejora	77
4.2.1. Implementación de Metodología 5S en el Almacén.....	80
4.2.2. Nuevo Layout del Almacén con Zonificación ABC.....	81
4.2.3. Sistema de Codificación Inteligente de Productos (SKU).....	83
4.2.4. Política de Inventarios con Parámetros Técnicos.....	84
4.2.5. Sistema de Indicadores KPIs de Gestión Logística	85
4.2.6. Matriz RACI de Clarificación de Responsabilidades	86
4.2.7. Programa de Capacitación Técnica Especializada.....	87
4.2.8. Mecanismo de Coordinación Interfuncional (S&OP)	88
4.2.9. Cronograma de Implementación General.....	90

4.2.10. Presupuesto de Implementación	91
4.2.11. Beneficios Esperados de la Propuesta.....	92
4.2.12. Análisis de Retorno sobre Inversión (ROI)	94
4.2.13 Conclusiones de la propuesta	95
4.3. Discusión	97
CONCLUSIONES.....	106
RECOMENDACIONES.....	110
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	117

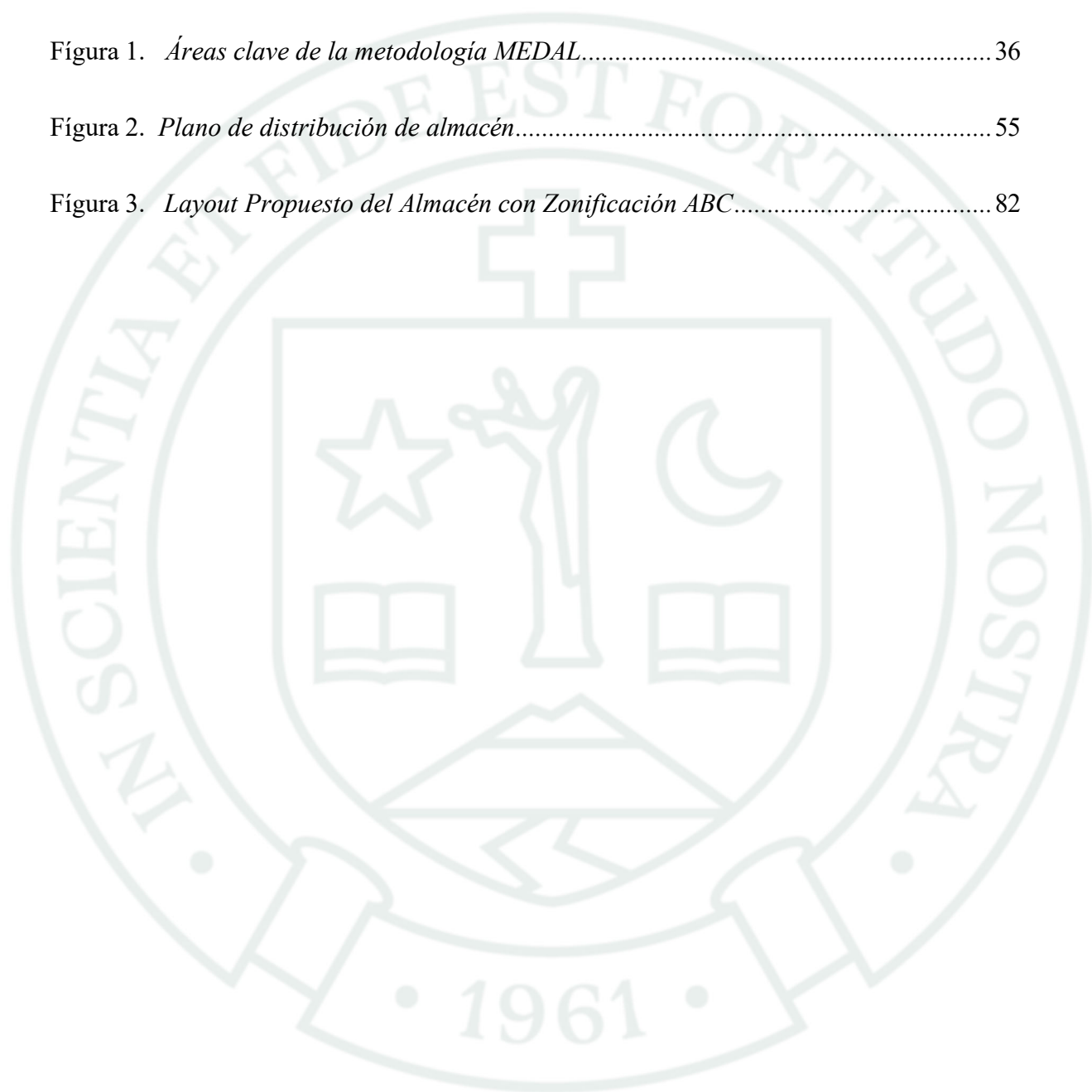


ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Operacionalización de variables</i>	11
Tabla 2. <i>Evaluación de Funciones del jefe de Logística</i>	47
Tabla 3. <i>Evaluación de Funciones del Asistente de logística</i>	48
Tabla 4. <i>Evaluación de Funciones del Almacenero</i>	50
Tabla 5. <i>Cumplimiento de Funciones Equipo Logístico</i>	51
Tabla 6. <i>Checklist de Evaluación del Almacén</i>	57
Tabla 7. <i>Checklist de Evaluación de Coordinación Intersistemas</i>	66
Tabla 8. <i>Equipo del Área Logística</i>	69
Tabla 9. <i>Problemas encontrados mediante la metodología MEDAL</i>	71
Tabla 10. <i>Matriz de Vinculación: Causas del Diagnóstico vs. Soluciones de la Propuesta</i>	78
Tabla 11. <i>Plan de Implementación de Metodología 5S</i>	80
Tabla 12. <i>Estructura del Sistema de Codificación SKU</i>	83
Tabla 13. <i>Parámetros de la Política de Inventarios</i>	84
Tabla 14. <i>Dashboard de KPIs Logísticos Propuestos</i>	85
Tabla 15. <i>Matriz RACI - Procesos Clave de Logística</i>	86
Tabla 16. <i>Programa Anual de Capacitación Logística</i>	87
Tabla 17. <i>Estructura de Reuniones S&OP Mensuales</i>	89
Tabla 18. <i>Cronograma de Implementación (Diagrama Gantt)</i>	90
Tabla 19. <i>Presupuesto Detallado de Implementación</i>	91
Tabla 20. <i>Beneficios Cuantitativos y Cualitativos Esperados</i>	93

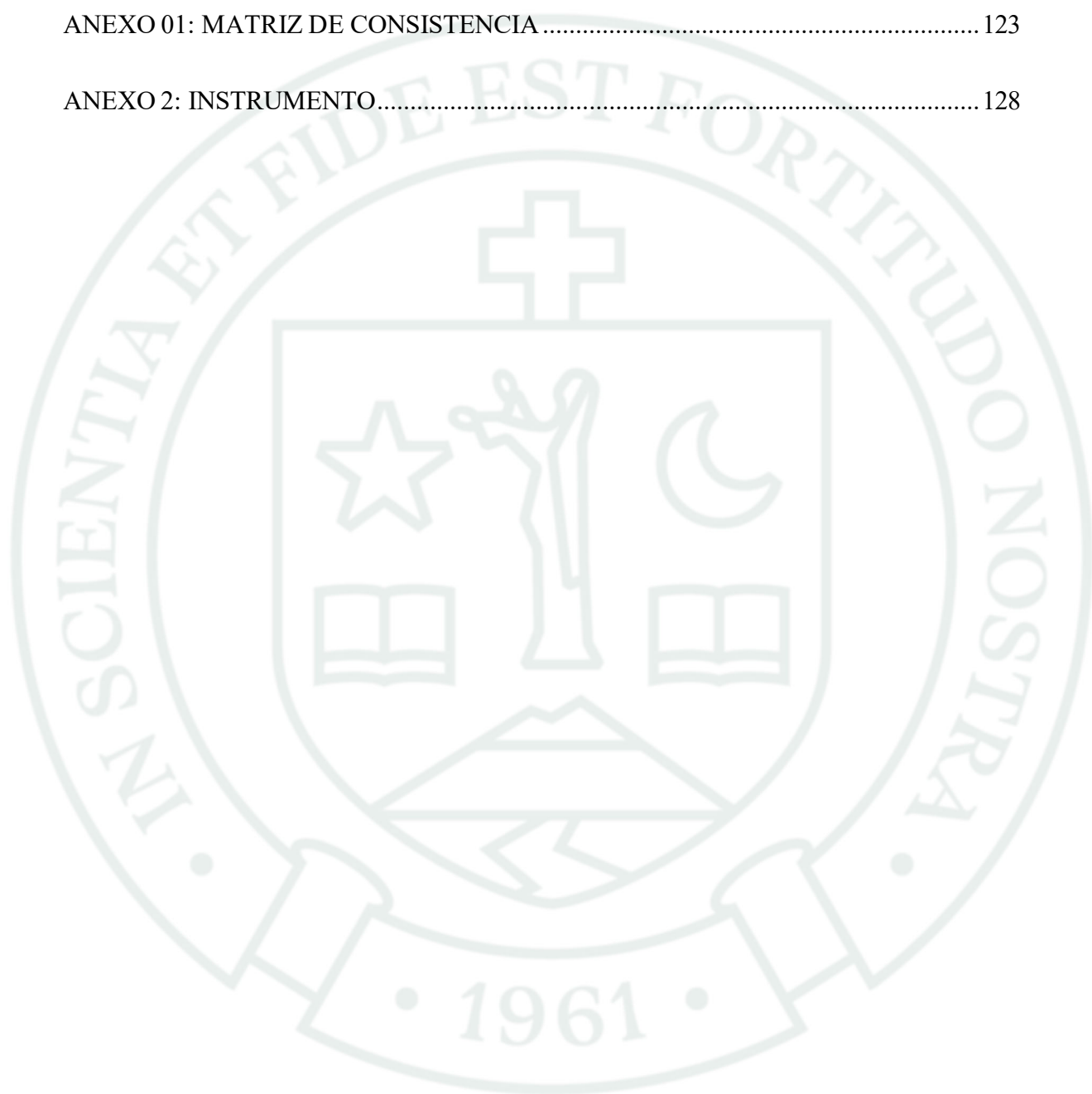
ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Áreas clave de la metodología MEDAL</i>	36
Figura 2. <i>Plano de distribución de almacén</i>	55
Figura 3. <i>Layout Propuesto del Almacén con Zonificación ABC</i>	82



ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXOS.....	122
ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA	123
ANEXO 2: INSTRUMENTO.....	128



INTRODUCCIÓN

En los últimos años, las empresas proveedoras de entidades del Estado han comenzado a considerar la funcionalización de la logística de una mayor relevancia, incluyendo la gestión de inventarios y la gestión de almacenes. Por el aumento de la intensidad de competencia en el mercado de las contrataciones públicas, la calidad de los productos ofrecidos ya no está garantizada, por sí sola, la adjudicación de una licitación. Proveer sistemas logísticos y la gestión de inventarios a nivel técnico y profesional permiten posicionar a una empresa proveedora en el mercado de las Licitaciones públicas. Considerar el diseño en la gestión de inventarios y la mejora de procesos de forma integral cambiara la orientación estratégica de una empresa proveedora, cambiando la posibilidad de ser una opción alternativa en los procesos de licitación, a una opción preferente.

La gestión logística comprende la planificación técnica de los requerimientos, la organización física óptima del almacén, el control sistemático de los inventarios y la coordinación eficiente de las áreas de la empresa. Este tipo de logística distintiva y eficaz, que hace la diferencia, añade valor, construyendo una ventaja competitiva sostenible y, por ende, una mayor capacidad de participar exitosamente en las licitaciones municipales. La capacidad operativa logística, en virtud de la disponibilidad de productos críticos y la rapidez de respuesta a requerimientos urgentes, es el resultado de la rigurosidad de la planificación y de buenos sistemas de información.

De este modo, una metodología diagnóstica como MEDAL, que de forma estructurada analiza siete dimensiones de la gestión logística, puede arrojar información valiosa sobre carencias operativas que limitan la competitividad de la empresa. Las empresas que realizan mejoras basadas en diagnósticos técnicos son las que más probablemente consolidarán ventajas competitivas sostenibles.

Esta investigación se centra en identificar las deficiencias críticas de la gestión logística en una empresa proveedora de las municipalidades de Arequipa mediante la metodología MEDAL y busca proponer una mejora integral con fundamento técnico que contribuya a la profesionalización del área logística. La relevancia de este tema radica en que, en el sector de prestación de servicios a entidades gubernamentales, uno de los más competitivos y regulados del país, la eficiencia de la gestión logística puede marcar la diferencia entre una empresa que accede a oportunidades de licitación y una que las pierde constantemente.

Es por ello que, el primer capítulo de este trabajo describe el problema de investigación. Se describe la problemática actual en el área logística, junto con los objetivos generales y específicos, y se justifica el estudio. El segundo capítulo describe el marco teórico, que incluye los antecedentes internacionales y nacionales relevantes y los fundamentos teóricos sobre la gestión logística, la metodología MEDAL, la gestión de inventarios y las herramientas de mejora continua que sustentan esta investigación. Luego, el tercer capítulo describe la visión general de la empresa objeto de estudio y contextualiza su modelo de negocio, estructura organizacional y características operativas. El cuarto capítulo desarrolla el diagnóstico integral mediante la aplicación sistemática de la metodología MEDAL, evaluando las siete áreas clave y cuantificando el nivel actual de cumplimiento de la gestión logística y contiene la propuesta de mejora integral, detallando las ocho iniciativas de intervención y sus objetivos, actividades, cronograma, presupuesto y beneficios esperados. El sexto capítulo presenta la discusión de los resultados contrastando los hallazgos con la literatura científica previa.

Las conclusiones y recomendaciones basadas en los resultados, así como la contribución al conocimiento y la práctica profesional en el ámbito de la gestión logística aplicada a las empresas proveedoras del sector público peruano, se documentan finalmente.

CAPÍTULO I:
PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1.1. Enunciado del problema

En la actualidad, las empresas proveedoras de productos y servicios enfrentan múltiples desafíos logísticos que afectan la eficiencia de sus operaciones. La falta de una adecuada gestión de inventarios, los retrasos en las entregas y la falta de sincronización en las demandas de los clientes son problemas comunes que afectan directamente la competitividad de estas empresas. La gestión logística, que implica la planificación, ejecución y control eficiente del flujo de materiales, información y productos, es clave para optimizar la cadena de suministro y, por ende, mejorar los resultados operativos y económicos de la empresa.

De acuerdo con Bowersox et al., (2019), comprende la administración estratégica del flujo y almacenamiento eficiente de bienes, servicios e información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo. Por otro lado, las metodologías logísticas, como señalan Amin et al., (2023), constituyen herramientas sistemáticas que permiten evaluar y diagnosticar la gestión logística a través de un análisis estructurado de siete áreas clave: organización, análisis financiero, sistema de información, almacenamiento, transporte, procesamiento de pedidos y servicio al cliente. Para abordar estos desafíos, se propone la implementación de la metodología MEDAL (Metodología de Evaluación y Diagnóstico de la Logística), que ha demostrado ser efectiva en la mejora de procesos logísticos mediante la evaluación sistemática de las operaciones y la identificación de áreas críticas de mejora (Quispe, 2020).

La metodología MEDAL proporciona un marco estructurado que permite a las empresas realizar diagnósticos logísticos detallados, identificar puntos de ineficiencia y diseñar soluciones específicas para mejorar sus procesos. La aplicación de MEDAL en una empresa proveedora de municipalidades en Arequipa puede optimizar la gestión de la cadena

de suministro, mejorar la trazabilidad de los productos y reducir costos operativos, lo cual sería crucial para aumentar la competitividad en el mercado. Esta propuesta se basa en un diagnóstico preciso de los procesos logísticos actuales, y se enfoca en áreas clave como el control de inventarios, la optimización de rutas de distribución y la gestión de la demanda. Con el uso adecuado de MEDAL, es posible lograr mejoras significativas en la eficiencia operativa de la empresa (Rosas, 2023).

A nivel internacional, la gestión logística se ha convertido en una de las áreas más críticas para las empresas, especialmente aquellas que operan en mercados altamente competitivos. Las empresas globalizadas se enfrentan a retos significativos debido a la complejidad de las cadenas de suministro, las fluctuaciones en la demanda y las restricciones geográficas. Según un informe de la Organización Mundial de Comercio (González, 2022), la mejora de la logística es fundamental para fortalecer la competitividad de las economías emergentes, ya que la eficiencia en la gestión de la cadena de suministro puede reducir costos y mejorar la capacidad de respuesta frente a los cambios del mercado.

Las metodologías de diagnóstico y mejora de la logística, como la MEDAL, han sido adoptadas en diversas partes del mundo con el fin de optimizar los procesos logísticos y mejorar la rentabilidad de las empresas. Un ejemplo de su aplicación es el caso de empresas de distribución en Europa, donde la implementación de estas metodologías ha permitido mejorar el control de inventarios, reducir el tiempo de entrega y aumentar la satisfacción del cliente (Slam et al., 2023). La aplicación de estas metodologías no solo ha beneficiado a grandes empresas multinacionales, sino que también ha sido adaptada con éxito en empresas locales que buscan mejorar su competitividad mediante la optimización de sus procesos logísticos.

En el contexto nacional, las empresas proveedoras de productos y servicios a entidades públicas enfrentan desafíos logísticos similares a los internacionales, pero con características

particulares del mercado peruano. Según un estudio Mercadeo Omnia, (2023), la logística en Perú se ve afectada por la infraestructura vial deficiente, la alta rotación de personal en el sector y la falta de actualización tecnológica en los procesos logísticos. Estos factores contribuyen a ineficiencias significativas, como la falta de trazabilidad de los productos, demoras en las entregas y un control inadecuado de los inventarios.

Sin embargo, algunas empresas nacionales están adoptando nuevas tecnologías y metodologías para mejorar sus procesos logísticos. La implementación de soluciones como la MEDAL está comenzando a ser más frecuente en el país, especialmente en empresas pequeñas y medianas que buscan optimizar sus operaciones y reducir costos. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2025), el sector de servicios logísticos en Perú ha experimentado un crecimiento sostenido, lo que indica una tendencia hacia la modernización del sector. Las empresas que logran aplicar metodologías como MEDAL tienen mayores probabilidades de competir con éxito en el mercado nacional.

En Arequipa, las empresas proveedoras de municipalidades enfrentan una serie de desafíos logísticos derivados tanto de la situación local como de las condiciones generales del país. Arequipa, siendo una de las principales ciudades de Perú, tiene una creciente demanda de productos y servicios, especialmente en el sector de la construcción y la infraestructura pública. Sin embargo, la ciudad enfrenta problemas de congestión vehicular, infraestructura vial insuficiente y una limitada adopción de tecnologías avanzadas en las empresas locales, lo que genera ineficiencias en la gestión logística (Hanco, 2025). Además, las empresas proveedoras a municipalidades deben lidiar con una alta variabilidad en la demanda de productos y servicios, lo que dificulta la planificación de los recursos y aumenta el riesgo de retrasos en las entregas.

La implementación de la metodología MEDAL en Arequipa ha sido clave para mejorar la eficiencia logística en empresas de rubros variados como los servicios industriales (Cruz,

2017), la consultoría y monitoreo ambiental (Rosas, 2023) y en empresas metalmecánicas (Quispe, 2020), mediante un diagnóstico detallado y la mejora de áreas críticas como el manejo de inventarios, la optimización de rutas de distribución y la alineación de la oferta con la demanda, estas lograron una gestión más eficiente y sostenible. Además, la incorporación de esta metodología ayudó a las empresas locales a adaptarse a las tendencias del mercado, mejorando la competitividad en un entorno cada vez más exigente.

Logística Municipal S.A.C. es una empresa arequipeña fundada en 2010, dedicada al abastecimiento de bienes y servicios para municipalidades en la región sur del Perú, con especial énfasis en la provincia de Arequipa. La empresa se ha posicionado como un proveedor estratégico para gobiernos locales, ofreciendo soluciones logísticas integrales que incluyen suministro de materiales de construcción para obras públicas, provisión de mobiliario urbano, distribución de materiales de oficina e insumos administrativos, gestión de equipos y maquinaria para mantenimiento de infraestructura pública, y servicios de almacenamiento y distribución para programas sociales municipales. Con un crecimiento sostenido en los últimos años, la empresa ha ampliado su cartera de clientes a más de 15 municipalidades distritales y provinciales. Su volumen de operaciones anuales supera los 5 millones de soles, y cuenta actualmente con 45 colaboradores distribuidos en diferentes áreas funcionales, entre las que destaca el área logística como pilar fundamental para el cumplimiento de los compromisos adquiridos con las entidades gubernamentales locales.

En dicha empresa, la gestión logística enfrenta varias deficiencias, las cuales afectan la eficiencia operativa y la capacidad de respuesta frente a los clientes. La falta de un control adecuado de inventarios, los retrasos en las entregas y la falta de planificación en la demanda son los principales problemas identificados. Estas deficiencias son causadas por una gestión inadecuada de la cadena de suministro, la falta de tecnologías avanzadas de gestión logística y la falta de capacitación del personal en prácticas logísticas eficientes. Las consecuencias

de estas fallas son la insatisfacción de los clientes, pérdidas económicas por retrasos y costos operativos elevados debido a una gestión ineficiente de los recursos.

Si no se mejora la gestión logística en la empresa, las deficiencias actuales se profundizarán, lo que podría generar un aumento de los costos operativos y una mayor insatisfacción de los clientes. La falta de una adecuada planificación y control logístico afectaría la competitividad de la empresa en el mercado local, lo que podría derivar en la pérdida de contratos con las municipalidades y una disminución de la participación en el mercado. A largo plazo, la empresa podría enfrentar serias dificultades para mantenerse operativa y sostenible, lo que pondría en riesgo su viabilidad en el mercado.

La mejora de la gestión logística mediante la implementación de la metodología MEDAL en una empresa proveedora de municipalidades en Arequipa representa una oportunidad clave para optimizar los procesos y mejorar la eficiencia operativa. Al abordar las deficiencias logísticas identificadas, la empresa podrá mejorar la calidad del servicio, reducir costos y aumentar la satisfacción de los clientes. La aplicación de MEDAL proporcionará una base sólida para la toma de decisiones estratégicas en el futuro, contribuyendo al crecimiento y sostenibilidad de la empresa en un entorno competitivo.

1.2. Campo, Área y línea

1.2.1. *Campo, Área y línea*

Campo: Ciencias económico-administrativas

Área: Ingeniería comercial

Línea: Gestión logística

1.2.2. Tipo de problema

El tipo de problema en esta investigación es descriptivo, lo que implica el uso de una metodología que describa la situación real de la empresa mediante la recolección de información primaria y secundaria acerca de las condiciones actuales de la gestión logística. En este caso, la empresa en cuestión es una proveedora de municipalidades en Arequipa, que ofrece productos y servicios logísticos. Para la recolección de información se utilizarán escalas de observación cerradas, los cuales se aplicarán a los diferentes actores clave de la cadena de suministro de la empresa y son provistos por la metodología MEDAL. Estos datos permitirán obtener una visión clara de la situación logística actual y las áreas que requieren mejora, así como identificar los factores que influyen en la eficiencia de la gestión logística. Adicionalmente, dado que esta investigación es de tipo descriptiva propositiva, se debe realizar un análisis profundo de los factores internos y externos que afectan la conexión entre la empresa y el mercado de servicios logísticos.

Los factores internos incluirán aspectos como la efectividad de los procesos logísticos actuales, la sincronización entre los diferentes departamentos de la empresa y cómo estos procesos impactan en la eficiencia de las entregas. En cuanto a los factores externos, se analizará la relación de la empresa con los proveedores y su capacidad para cumplir con las demandas del mercado, así como las posibles barreras logísticas derivadas de la infraestructura local de Arequipa. La aplicación de la metodología MEDAL ayudará a identificar estos aspectos y a diseñar estrategias para mejorar la gestión logística en la empresa tipo de problema es descriptivo y propositivo (investigación – acción).

1.2.3. Variables

a) Análisis de las variables

a) Análisis de variables: Según el tipo y nivel de investigación

Variable independiente: Aplicación de la metodología MEDAL. Según Valdeiglesias, (2019), la metodología MEDAL proporciona un marco integral para la evaluación de los sistemas logísticos, permitiendo que las empresas identifiquen deficiencias, implementen mejoras y, en última instancia, logren una mayor efectividad en sus operaciones logísticas.

Variable dependiente: Gestión logística. La gestión logística se refiere al proceso de planificar, implementar y controlar el flujo de bienes, servicios e información desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el objetivo de satisfacer las necesidades del cliente de manera eficiente y rentable. Incluye actividades como la gestión de inventarios, el transporte, el almacenamiento y la distribución (Christopher, 2016).

b) Operacionalización de variables

Tabla 1.

Operacionalización de variables

Variable	Sub Variables	Indicadores	Medidores	Escala
Dependiente Gestión logística	Organización	Cumplimiento de funciones del equipo logístico	Función del equipo logístico cubierto	Ordinal: 2 = Cumple 1 = Cumple regularmente 0 = No cumple
	Análisis Financiero del Inventario	Procedimiento para valorar inventarios Clasificación del inventario Diferencia de inventario Ítems Obsoletos Clasificación ABC	Tiempo de permanencia % ítem Obsoleto Ítems ingresados	
	Almacén	Situación actual del almacén Características de los materiales /unidad de manejo Traslados	47 ítems	

		Métodos del manejo Embalajes		
	Procesos Actuales	Planificación del abastecimiento Política de selección de proveedores Recepción y Almacén Despacho	Porcentaje de cumplimiento de procesos actuales	
	Sistemas de Información	Codificación de materiales Catálogo de materiales Informes del Estado de Inventario	Porcentaje de implementación	
	Relación Intersistemas	Compras y almacén Almacén y administración Almacén y contabilidad.	12 ítems	
	Recurso humano	Jefe de logística Asistente de logística	% de cumplimiento	

Independiente: Aplicación de la metodología MEDAL	Organización	Cumplimientos de función	Función del equipo logístico cubierto en un 75%.	1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Ni de acuerdo, ni en desacuerdo 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo
	Análisis Financiero del Inventario	% ítem Obsoleto índice de rotación de Inventario Clasificación ABC	Alrededor del 13.83% El tiempo de permanencia es de 1.83 meses antes de llegar a su solicitante interno o externo. El 12.55% de los ítems ingresados representan el 80% del valor de stock	
	Almacén (área)	Puntuaciones de Distribución Física	40/47	
	Procesos Actuales	Puntuaciones de procesos	80%	
	Sistemas de Información	Uso de codificación de materiales.	Implementado a un 80% Implementado a un 80%	

		Uso de catálogo de Materiales		
	Relación Intersistemas	Coordinación entre áreas	12/12	
	Recurso humano	Capacitaciones	Plan de capacitación	

1.2.4. Formulación de interrogantes

1.2.4.1. Interrogantes generales

¿Cuál es el resultado de la aplicación de la metodología MEDAL en la gestión logística de una empresa proveedora de municipalidades en Arequipa, 2025?

1.2.4.2. Interrogantes específicas

- ¿Cómo se estructura organizacionalmente el área logística y qué oportunidades de mejora se pueden identificar mediante la metodología MEDAL en una empresa proveedora de municipalidades, Arequipa, 2025?
- ¿Cuál es la situación financiera actual de la gestión logística y qué aspectos requieren mejora según la evaluación mediante la metodología MEDAL en una empresa proveedora de municipalidades, Arequipa, 2025?
- ¿Qué características presenta la gestión del almacén y qué deficiencias pueden identificarse mediante la aplicación de la metodología MEDAL en una empresa proveedora de municipalidades, Arequipa, 2025?
- ¿Cómo se desarrollan los procesos logísticos actuales y qué puntos críticos se evidencian a través del análisis con la metodología MEDAL en una empresa proveedora de municipalidades, Arequipa, 2025?
- ¿En qué estado se encuentran los sistemas de información logística y qué aspectos necesitan fortalecerse según la evaluación mediante la metodología MEDAL en una empresa proveedora de municipalidades, Arequipa, 2025?

- ¿Cómo funciona la relación intersistema de la cadena logística y qué factores requieren optimización a través del examen con la metodología MEDAL en una empresa proveedora de municipalidades, Arequipa, 2025?

1.3. Justificación

Justificación teórica

La presente investigación contribuye al corpus de conocimiento sobre gestión logística en empresas del sector público, específicamente en el modelo Business to Government (B2G) en el contexto regional arequipeño. El estudio aplica y valida la Metodología de Evaluación y Diagnóstico de la Administración Logística (MEDAL), desarrollada por Cruz (2016-2017), en un contexto empresarial de provisión municipal que presenta características particulares respecto a los estudios previos realizados en empresas industriales y de servicios. Esta aproximación permite contrastar los hallazgos del instrumento MEDAL con las exigencias específicas del mercado de licitaciones públicas reguladas por la Ley de Contrataciones del Estado y la plataforma SEACE, generando conocimiento original sobre las deficiencias logísticas más frecuentes en empresas proveedoras de municipalidades en Arequipa.

Asimismo, la investigación fortalece el marco teórico existente sobre logística integral (Bowersox, 2007), la Teoría de Restricciones (Goldratt, 1984) y los sistemas de gestión de inventarios basados en parámetros cuantitativos como el Stock de Seguridad, el Punto de Reorden y el Lote Económico de Pedido, aplicados en el contexto B2G peruano. De este modo, se aporta evidencia empírica que enriquece la literatura especializada sobre diagnóstico logístico en economías emergentes y mercados de contratación pública regional.

Justificación metodológica

La investigación implementa un enfoque metodológico de tipo descriptivo propositivo con diseño no experimental transversal y enfoque mixto, aplicando los cuatro instrumentos validados de la metodología MEDAL: el cuestionario al Jefe de Logística (12 ítems), el cuestionario al Asistente de Logística (17 ítems), el checklist de almacén (50 criterios en 5 dimensiones) y el instrumento de coordinación interáreas (9 ítems en escala 0-1-2). La aplicación censal de estos instrumentos al total de la población del área logística de la empresa estudiada garantiza la validez y confiabilidad del diagnóstico.

Adicionalmente, la propuesta de mejora incorpora herramientas cuantitativas con fórmulas técnicas verificables —Stock de Seguridad (SS), Punto de Reorden (ROP) y Lote Económico de Pedido (EOQ)— que permiten replicar los cálculos y validar los resultados de forma objetiva. Este conjunto metodológico constituye un modelo reproducible para otras empresas proveedoras de municipalidades en la región Arequipa que requieran diagnosticar y mejorar su gestión logística bajo criterios técnicos y financieramente sustentados.

Justificación empresarial

Los hallazgos de esta investigación proporcionan a Logística Municipal S.A.C. un diagnóstico objetivo y auditable de sus siete áreas logísticas, con un puntaje global de 147/250 puntos (58.8%) que evidencia deficiencias estructurales concretas. La propuesta de ocho iniciativas de mejora —Metodología 5S, Layout ABC, Codificación SKU, Política técnica de inventarios, Dashboard de KPIs, Matriz RACI, Programa de capacitación de 104 horas y Reuniones S&OP— ofrece soluciones técnicas directamente vinculadas a cada causa raíz identificada por el instrumento MEDAL.

La viabilidad financiera confirmada con un Retorno sobre la Inversión (ROI) del 197% y un período de recuperación (Payback) de 4 meses demuestra que la inversión de S/. 45,980 genera beneficios anuales de S/. 136,700, constituyendo una herramienta de decisión gerencial que justifica la implementación inmediata. Esto permitirá a la empresa incrementar su participación en licitaciones municipales del 65% al 90%, reducir el costo logístico sobre ventas del 18% al 12%, y eliminar los S/. 40,800 anuales en sobre costos por compras de emergencia, fortaleciendo su posición competitiva en el mercado B2G de Arequipa.

Justificación social

El impacto social de esta investigación trasciende el ámbito de la empresa estudiada, contribuyendo al fortalecimiento del ecosistema de provisión municipal en Arequipa. Una gestión logística eficiente en las empresas proveedoras de municipalidades se traduce directamente en una mejor ejecución del gasto público local, ya que los proyectos de infraestructura, señalización vial y equipamiento urbano se ejecutan con mayor oportunidad y menores costos operativos, beneficiando a la población arequipeña que depende de dichos bienes y servicios.

La profesionalización de la gestión logística en este sector genera además condiciones laborales más estables para los colaboradores, al reducir la presión operativa derivada de la gestión reactiva y establecer roles y responsabilidades claros mediante la Matriz RACI. Finalmente, la investigación aporta un modelo de diagnóstico y mejora replicable para otras empresas proveedoras de municipalidades en la región Arequipa, contribuyendo al desarrollo de un tejido empresarial B2G más competitivo, técnico y alineado con las exigencias de contratación pública establecidas por el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE).

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. *Objetivo general*

Elaborar una propuesta de mejora para la gestión logística basada en el diagnóstico realizado mediante la metodología MEDAL en una empresa proveedora de municipalidades en Arequipa, 2025.

1.4.2. *Objetivos específicos*

- Ejecutar un diagnóstico de la estructura organizacional del área logística aplicando la metodología MEDAL para identificar oportunidades de mejora en una empresa proveedora de municipalidades, Arequipa, 2025.
- Efectuar un análisis financiero de la gestión logística utilizando los criterios de la metodología MEDAL para determinar costos e inversiones susceptibles de optimización en una empresa proveedora de municipalidades, Arequipa, 2025.
- Realizar un diagnóstico de la gestión de almacenes aplicando la metodología MEDAL para identificar inefficiencias y proponer mejoras en una empresa proveedora de municipalidades, Arequipa, 2025.

- Mapear los procesos logísticos actuales mediante los parámetros de la metodología MEDAL para identificar actividades que no agreguen valor en una empresa proveedora de municipalidades, Arequipa, 2025.
- Evaluar la efectividad de los sistemas de información logística utilizando los criterios de la metodología MEDAL para proponer mejoras tecnológicas en una empresa proveedora de municipalidades, Arequipa, 2025.
- Analizar la relación intersistemas de la cadena logística mediante la metodología MEDAL para identificar brechas de coordinación en una empresa proveedora de municipalidades, Arequipa, 2025.
- Evaluar la gestión del recurso humano en el área logística utilizando los parámetros de la metodología MEDAL para detectar necesidades de capacitación y mejora en una empresa proveedora de municipalidades, Arequipa, 2025.

1.5. Marco teórico

1.5.1. Antecedentes

1.5.1.1. Antecedentes internacionales

Lim et al., (2021) investigó sobre las aplicaciones de la tecnología blockchain en las cadenas de suministro: un análisis exhaustivo de temas, metodologías e industrias. Este artículo utiliza un análisis descriptivo y de contenido para revisar las publicaciones relacionadas con las cadenas de suministro basadas en blockchain entre 2017 y 2020 inclusive. Para explorar a fondo la investigación sobre las cadenas de suministro basadas en blockchain, se proponen y abordan cuatro preguntas bien diseñadas, a saber, el valor de blockchain en las cadenas de suministro, la atracción de los académicos por temas

particulares de la cadena de suministro, el desarrollo de metodologías de investigación y tipos de ilustración en la adopción de blockchain en las cadenas de suministro, y los tipos de industrias involucradas en las cadenas de suministro basadas en blockchain. Los resultados revelan que existe un creciente interés en aplicar la tecnología blockchain a las operaciones de la cadena de suministro. Se proporciona un análisis detallado de los hallazgos para identificar las oportunidades futuras de las cadenas de suministro basadas en blockchain, incluidas las perspectivas para las industrias terciarias y los esfuerzos concertados que son necesarios para explorar los temas de sostenibilidad. Este artículo proporciona información valiosa para ayudar a los académicos y profesionales a determinar mejor los temas de investigación relevantes para acelerar el desarrollo de las cadenas de suministro basadas en blockchain.

Yan et al. (2021) elaboraron un artículo sobre “Aprendizaje de refuerzo para la gestión logística y de la cadena de suministro: metodologías, estado del arte y oportunidades futuras”. Tuvo como objetivo proporcionar una revisión exhaustiva del desarrollo y las aplicaciones de las técnicas de AR en el campo de la logística y la SCM. Primero proporcionamos una introducción a las metodologías de AR, seguida de una clasificación de estudios de investigación previos por aplicación. Se revisa la investigación de vanguardia y se discuten los desafíos actuales. Se encuentra que Q-learning (QL) es el enfoque de AR más popular adoptado por estos estudios y la investigación sobre AR para la logística urbana está creciendo en los últimos años debido a la prevalencia del comercio electrónico y la entrega de última milla. Finalmente, se presentan algunas direcciones potenciales para futuras investigaciones.

Yang et al. (2021) realizaron un estudio sobre “La adopción de tecnologías digitales en las cadenas de suministros”. El estudio utiliza el método de revisión de la literatura, identifica los principales impulsores de las empresas manufactureras que adoptan tecnologías digitales (por qué), desarrolla un nuevo modelo del proceso de adopción (cómo) y sintetiza el impacto de la adopción en las cadenas de suministro en cuatro aspectos (qué): eficiencia de la cadena de suministro, estructura de la cadena de suministro, sostenibilidad e innovación. Luego, el documento propone un marco conceptual que consta de impulsor, proceso e impacto, y analiza sus interrelaciones. El estudio identifica que la inteligencia tecnológica y la cooperación en la cadena de suministro son dos factores importantes y propone niveles bidimensionales de adopción de tecnologías digitales según sus grados de bajo a alto. El marco propuesto, en particular los niveles de adopción de tecnología digital son novedosos en la literatura existente. Cada una de las tres partes del marco y sus interrelaciones sientan las bases para futuros estudios empíricos en este campo. Este estudio también proporciona orientación para los profesionales que adoptan tecnologías digitales para la gestión de la cadena de suministro y desarrollan estrategias comerciales adecuadas en diferentes niveles de digitalización.

1.5.1.2. Antecedentes nacionales

Mendoza (2024) realizó el estudio titulado "Propuesta de mejora de procesos en el área de logística y contratos de la cadena de suministros a través de la metodología BPM de una empresa minera Arequipa 2021". El estudio se orientó al área de servicios logísticos y de la cadena de suministro con el fin de aumentar la productividad mediante la aplicación de una metodología de gestión de procesos, con el fin de mejorarla mediante procesos más definidos y delimitados. Se identificaron tres procesos principales en el área: el servicio de transporte de bienes y suministros, el servicio de transporte de movimientos internos y

locales, y el proceso de valoración y pago. Se analizó cada proceso y se identificaron deficiencias operativas, como la falta de herramientas de automatización y gestión, el incumplimiento de los requisitos de nivel de servicio, la ejecución de órdenes de emergencia, la utilización ineficiente de recursos debido a una planificación deficiente y tiempos de inactividad excesivos. Se propuso la implementación de una plataforma virtual, además de POKA YOKE, la Matriz RACI, un formato de conformidad de servicios, la administración de perfiles y funciones laborales, una matriz de comunicación y un procedimiento de solicitud de servicios para mejorar los procesos y los tiempos, con un resultado estimado de costo-beneficio de 4.88. Esto demuestra la viabilidad de la propuesta. Por lo tanto, demuestra que el proyecto basado en la metodología BPM permite importantes mejoras en las operaciones logísticas y de servicio en la cadena de suministro.

Ramos (2021) investigó sobre la “Propuesta de mejora de la gestión logística de suministros mediante la aplicación de la metodología MEDAL, para identificar oportunidades de mejora, en una empresa industrial de bebidas, Arequipa 2020” tuvo como objetivo analizar la gestión logística de suministros, usando la metodología MEDAL, para identificar oportunidades de mejora, en una empresa industrial de bebidas, Arequipa 2020. La investigación fue de tipo descriptivo, con un diseño no experimental de corte transversal. La población estuvo constituida por el almacén de suministros que está dado por un coordinador de logística, un asistente de logística, un supervisor del almacén y 3 personas que laboran en el cargo de almaceneros. La muestra fue censal, es decir, se tomará toda la población. Se realizó un análisis situacional de la empresa en relación a las 07 áreas claves de la Metodología MEDAL, y se identificaron los problemas críticos en el área logística de compras y almacén, con un puntaje de cumplimiento de 145 sobre 250, generando pérdidas de S/. 11,810.85 en productos inmovilizados y obsoletos. Después de la implementación de 10 propuestas, el almacén se optimizó, aumentando su capacidad de almacenaje hasta el

86%, que actualmente excedido en 21%. Se analizaron y evaluaron las propuestas en base al método Costo Beneficio, obteniendo una inversión de S/. 2725.69 3 y un beneficio neto positivo de S/. 237,591.07 en aproximadamente 12 meses.

Rosas (2023) tuvo como propósito elaborar una propuesta para la optimización de la gestión de la cadena de suministro con el objetivo de disminuir los costos logísticos de la empresa Consultoría & Monitoreo. Para alcanzar este objetivo, se implementó la Metodología de Evaluación y Diagnóstico de la Administración Logística (MEDAL), que comprende siete áreas fundamentales. Tras la evaluación, se obtuvieron resultados: en la organización, se identificaron dos individuos encargados de la gestión del almacén, quienes únicamente están cumpliendo el 34.5% de las funciones de cada componente del equipo logístico. En lo que respecta al análisis financiero, los inventarios no están categorizados, no se disponen estadísticas y datos, además de procedimientos para el tratamiento de material que ha quedado obsoleto. Respecto al Área de Almacén, no se dispone de un plano detallado, así como de una distribución física inadecuada y planificada de los ítems en los anaqueles. En lo que respecta a los procedimientos vigentes, no se observa una supervisión adecuada de las órdenes de compra, entregando con retraso lo solicitado a los clientes internos. Además, los procesos de recepción, almacenamiento y despacho son prácticamente empíricos. Respecto a la extensión, precisión y oportunidades del Sistema de Información, los materiales no están codificados, no se cuenta con un catálogo de productos y los informes de inventario son mínimos. En relación con el informe de inventario, se determinó que el 66.7% es considerado aceptable. En lo que respecta a las relaciones intersistemas que afectan la administración del inventario, se observan dificultades al coordinar la administración y las adquisiciones. En cuanto al personal, ambos colaboradores sólo han estado trabajando en la empresa durante un año. Posterior al diagnóstico, se lograron sugerir cinco posibilidades de mejora: Programa de formación destinado al equipo logístico, con el objetivo de

implementar Indicadores de Gestión Logística. Establecimiento de la metodología 5S. Elaboración de un procedimiento de valoración PEPS y la implementación de la matriz RACI. En caso de que se implementen las propuestas mencionadas, se lograría una reducción de los costos logísticos de S/ 27,433.31. Adicionalmente, es factible, dado que no implica una inversión significativa, siendo esta de 34,665.00 soles. Adicionalmente, posee un Valor Presente Neto positivo de S/ 28,287.82, que representa el incremento en sus ingresos que la empresa experimentaría al implementar las propuestas. En relación con la Tasa Interna de Retorno, esta es del 45%, mientras que la Tasa de B/C supera el 1, siendo de 1.47 soles.

Bustos (2025) investigó sobre la “Aplicación de la metodología Medal para la reducción de costos logísticos en la empresa las palmeras EIRL de Tacna, 2023”, teniendo como objetivo identificar los problemas que hacen deficiente el área logística a través de la implementación de la metodología Medal y las herramientas de Lean Manufacturing. El tipo de investigación fue explicativo y descriptivo, con diseño no experimental y como población se demostró a todo el personal que conformó el área de logística integrada por 1 Gerente General, 1 Jefe de Logística y Compras, 1 Asistente de Logística y 2 Almaceneros, para la muestra se trabajó sobre toda la población. La evaluación realizada en referencia a las 07 áreas claves en la metodología Medal permitió recopilar la información necesaria para el diagnóstico de problemas en la logística, específicamente en el área de compras y almacenes. En este sector, se identificó una merma cercana a 22 538,47 soles, la cual se debe a productos obsoletos y deteriorados, variaciones de inventario y sobrestock. Además, se realizó una evaluación a nivel visual en la cual se concluyó que el almacén y la administración de los inventarios presentan un desorden y la falta de criterios que faciliten su mejor gestión. Se elabora en función a estos problemas la implementación de 8 propuestas las cuales son el uso de la Matriz RACI, la metodología 5'S, el análisis ABC, gestión y evaluación de proveedores, la implementación de la propuesta de procedimientos, planes de capacitación

y el costo de inversión de los Tangibles e Intangibles. En el estudio y análisis de la propuesta, el indicador de costo beneficio se evaluó como total 32 466,02 y la cifra culminando los 5 años es 166 452,73 obteniendo así el beneficio.

Gestión logística

La gestión logística se define como el proceso de planificar, implementar y controlar eficientemente el flujo y almacenamiento de materias primas, productos en proceso, productos terminados y la información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el propósito de satisfacer las necesidades de los clientes (Council of Supply Chain Management Professionals [CSCMP], 2021).

Según Ballou (2010), la gestión logística comprende todas las actividades relacionadas con el movimiento y almacenamiento de productos que facilitan el flujo de mercancías desde el punto de compra de los materiales hasta el punto de consumo, así como los flujos de información que ponen los bienes en movimiento.

Klaus & Müller (2014) definen la gestión logística como el conjunto integrado de procesos que optimiza el flujo de materiales, información y recursos financieros a través de la organización, desde los proveedores hasta el usuario final, garantizando la disponibilidad del producto correcto, en el lugar correcto, en el momento correcto y en las condiciones adecuadas.

Para Pienaar et al., (2012) la gestión logística representa una función operativa que comprende todas las actividades y procesos necesarios para la administración estratégica del flujo y almacenamiento de materias primas y componentes, existencias en proceso y productos terminados, de tal manera que éstos estén en la cantidad adecuada, en el lugar correcto y en el momento apropiado.

Nyhuis & Wiendahl (2008) la describen como un proceso estratégico que gestiona la adquisición, el movimiento, el almacenamiento de materiales y productos, además del control de inventarios, así como todo el flujo de información asociado, a través de los cuales la organización y su canal de distribución se encauzan de modo tal que la rentabilidad presente y futura de la empresa es maximizada en términos de costos y efectividad.

Lambert & Stock (1993) definen la gestión logística como un proceso sistemático y estratégico de coordinación de las funciones tradicionales del negocio y las tácticas utilizadas a través de estas funciones empresariales, dentro de una compañía en particular y a través de las empresas que participan en la cadena de suministros, con el fin de mejorar el desempeño a largo plazo (p. 43).

Para Christopher (2005), la gestión logística es "el proceso de gestionar estratégicamente la obtención, movimiento y almacenamiento de materias primas, componentes y producto terminado (y los flujos de información relacionados) a través de la organización y sus canales de marketing, de manera tal que la rentabilidad futura se maximice mediante el cumplimiento efectivo de los pedidos en relación con los costos" (p. 28). Según Murphy & Wood (2014), la gestión logística constituye "aquella parte del proceso de la cadena de suministro que planifica, implementa y controla el flujo y almacenamiento eficiente y efectivo de bienes, servicios e información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo para satisfacer los requerimientos de los clientes" (p. 15).

Schneller et al., (2023) la definen como "la gestión sistemática y estratégica de las actividades necesarias para mover y posicionar el inventario a través de la cadena de suministro, incluyendo las funciones de transporte, almacenamiento, manejo de materiales, empaque y procesamiento de pedidos" (p. 67).

Anaya (2015) señala que la gestión logística es "el control y gestión de los flujos de materiales y de información internos y externos a la empresa, que tienen como objetivo la

satisfacción de las necesidades de los clientes en términos de calidad, cantidad y tiempo, maximizando la rentabilidad de la empresa" (p. 34). Mora-García (2023) la conceptualiza como "la gerencia de la cadena de abastecimiento, desde la materia prima hasta el punto donde el producto o servicio es finalmente consumido o utilizado, con tres flujos importantes de materiales (inventarios), información (trazabilidad) y capital de trabajo (costos)" (p. 25). Waters, (2019) define la gestión logística como "la función responsable de transportar y posicionar el inventario a través de la cadena de suministro. Como tal, la logística es parte de la cadena de suministro y ocurre dentro de esta, siendo el proceso que crea valor moviendo y posicionando el inventario" (p. 89). Arbós (2012) la describen como "el proceso de planificación, implementación y control eficiente del flujo efectivo de costes y almacenaje de materiales, inventarios en curso y productos terminados, así como la información relacionada desde el punto de origen al punto de consumo con el fin de atender a las necesidades de los clientes" (p. 56).

Teorías de la gestión logística

Teoría de las restricciones

Desarrollada por Goldratt (2013), establece que cada sistema tiene al menos una restricción que limita su desempeño con relación a su meta. En el contexto logístico, esta teoría propone que la cadena logística está limitada por su eslabón más débil. Goldratt desarrolló un proceso de cinco pasos para la mejora continua: identificar la restricción del sistema, decidir cómo explotar la restricción, subordinar todo lo demás a la decisión anterior, elevar la restricción del sistema y volver al primer paso si la restricción ha sido eliminada.

La implementación de esta teoría en la gestión logística moderna ha permitido que las empresas identifiquen y gestionen sistemáticamente sus limitaciones operativas, mejorando la eficiencia general del sistema. Además, ha contribuido al desarrollo de metodologías de análisis y resolución de problemas que permiten una mejor toma de decisiones en la gestión

de recursos y capacidades logísticas, estableciendo prioridades claras y focalizando los esfuerzos de mejora en los puntos críticos del sistema.

Teoría de la logística integral

Bowersox et al. (2020) desarrollaron esta teoría que considera la logística como un sistema integrado que coordina y gestiona el flujo total de materiales, información y recursos financieros desde el proveedor hasta el cliente final. La teoría enfatiza que la integración no solo debe ser interna sino también externa, incluyendo proveedores y clientes. Propone que la eficiencia logística se logra cuando se coordinan todas las actividades relacionadas como un sistema único, en lugar de gestionarlas de manera independiente.

Este enfoque integral ha revolucionado la forma en que las organizaciones conceptualizan y gestionan sus operaciones logísticas, promoviendo una visión holística que considera las interrelaciones entre diferentes áreas y procesos. La teoría ha sido fundamental en el desarrollo de sistemas de gestión logística modernos, facilitando la implementación de tecnologías de información integradas y la adopción de prácticas colaborativas en la cadena de suministro.

Teoría del justo a tiempo

Desarrollada por Ohno (1988), esta teoría revolucionó la gestión logística al proponer que los materiales deben llegar exactamente en el momento en que se necesitan para la producción o distribución. El JIT busca eliminar todo tipo de desperdicio (muda) en el proceso logístico, reduciendo inventarios, tiempos de espera y costos innecesarios. La teoría se basa en la idea de que el inventario es un desperdicio que oculta problemas en el sistema productivo y logístico.

La aplicación del JIT ha transformado significativamente las prácticas de gestión de inventarios y la planificación de la producción. Su implementación requiere una coordinación precisa con proveedores y clientes, sistemas de información eficientes y una

cultura organizacional orientada a la mejora continua. Esta teoría ha sido particularmente exitosa en industrias con demanda estable y procesos estandarizados, aunque su adaptación a diferentes contextos ha generado variantes que mantienen sus principios fundamentales.

Teoría de los costos logísticos totales

Lambert y Stock (2021) proponen que las decisiones en logística deben basarse en el análisis del costo total, no en costos individuales o departamentales. Esta teoría sugiere que la reducción de costos en un área puede llevar a aumentos en otras, por lo que se debe buscar el óptimo global. Considera seis categorías principales de costos: servicio al cliente, transporte, almacenamiento, procesamiento de pedidos y sistemas de información, tamaño de lote y mantenimiento de inventarios.

El impacto de esta teoría en la práctica logística ha sido fundamental para el desarrollo de sistemas de costeo más sofisticados y la toma de decisiones estratégicas. Ha llevado a las organizaciones a adoptar una visión más amplia de la eficiencia operativa, considerando las interrelaciones entre diferentes componentes de costo y sus efectos en el desempeño global del sistema logístico. Este enfoque ha sido especialmente relevante en la era digital, donde la disponibilidad de datos permite un análisis más detallado y preciso de los costos logísticos.

Teoría de la logística inversa

Rogers & Tibben-Lembke (1999) desarrollaron esta teoría que se centra en el proceso de planificación, implementación y control del flujo eficiente y rentable de materiales, inventario en proceso, productos terminados e información relacionada, desde el punto de consumo hasta el punto de origen, con el propósito de recuperar valor o asegurar su correcta eliminación.

La creciente importancia de la sostenibilidad y la economía circular ha dado mayor relevancia a esta teoría en la última década. La logística inversa ha evolucionado para incluir aspectos como la gestión de residuos, el reciclaje, la reutilización de materiales y la

recuperación de productos al final de su vida útil. Su implementación efectiva requiere sistemas especializados de recolección, clasificación y procesamiento, así como la colaboración entre diferentes actores de la cadena de suministro.

Dimensiones de la gestión logística

La gestión logística es un componente esencial para el éxito de las empresas en un entorno globalizado y competitivo. A lo largo de los años, las teorías y prácticas logísticas han evolucionado para adaptarse a los avances tecnológicos, las expectativas del mercado y las demandas de sostenibilidad. Hoy en día, las empresas buscan optimizar sus operaciones logísticas no solo para reducir costos, sino también para mejorar la eficiencia, la calidad del servicio y la satisfacción del cliente. Las dimensiones de la gestión logística, como la organización, el análisis financiero del inventario, el área de almacén, los procesos actuales, los sistemas de información, la relación entre sistemas y el recurso humano, desempeñan un papel crucial en este objetivo. Cada una de estas dimensiones contribuye a crear una red logística integrada y eficiente, capaz de enfrentar los desafíos del mercado moderno.

Organización

La organización en la gestión logística se refiere a la estructura interna de la empresa y su capacidad para coordinar los diferentes procesos logísticos de manera eficiente. Un modelo organizativo bien estructurado es clave para lograr una distribución efectiva de recursos, optimizando tiempos y costos. Es esencial para que las funciones logísticas, tales como el transporte, el almacenamiento y la distribución, se coordinen de manera que puedan responder ágilmente a los requerimientos del mercado. Además, la gestión organizativa debe incluir una clara asignación de responsabilidades, lo que facilita la toma de decisiones y la implementación de mejoras continuas.

Según Ballou (2004), la efectividad de la gestión logística depende en gran medida de una estructura organizacional que favorezca la comunicación y la cooperación entre los

diferentes departamentos de la empresa. La integración de áreas como la producción, ventas y marketing con la logística contribuye a una alineación estratégica que mejora la competitividad de la empresa en el mercado.

Análisis Financiero del Inventario

El análisis financiero del inventario es crucial para evaluar el impacto de las existencias en los costos operativos y la rentabilidad de la empresa. Este análisis permite a las empresas identificar niveles de inventarios excesivos o insuficientes, lo que podría llevar a costos innecesarios o a la pérdida de ventas. Además, el análisis financiero debe incorporar métodos como el costo de mantenimiento de inventarios, el costo de los pedidos y el costo de las existencias para determinar su efectividad en términos de rentabilidad.

De acuerdo con Heizer et al., (2016), el análisis financiero del inventario debe incluir indicadores clave de rendimiento (KPI), tales como el giro de inventarios y el costo total de propiedad. Estos indicadores permiten evaluar si la inversión en inventarios está alineada con los objetivos estratégicos y operativos de la empresa.

Almacén (Área)

El área de almacén es una parte esencial de la gestión logística, encargada de la recepción, almacenamiento y distribución de productos o materiales. Una gestión eficiente del almacén reduce costos, mejora los tiempos de entrega y optimiza el uso del espacio. Las tecnologías como los sistemas de gestión de almacenes (WMS) juegan un papel fundamental en la automatización y el control de inventarios. Además, una correcta organización del almacén, que incluya la ubicación estratégica de los productos, puede reducir significativamente los tiempos de picking y mejorar la productividad.

Según Tompkins et al. (2010), un diseño de almacén bien planificado debe considerar aspectos como la clasificación de productos, la optimización de rutas de picking y el uso eficiente del espacio para maximizar la capacidad del almacén sin incurrir en costos

adicionales. Además, la integración con otros sistemas logísticos es esencial para garantizar un flujo de información preciso y en tiempo real.

Procesos Actuales

Los procesos logísticos actuales son fundamentales para la operación eficiente de una cadena de suministro. Estos procesos incluyen el aprovisionamiento de materiales, la gestión de inventarios, la planificación de la producción y la distribución de productos. La mejora continua de estos procesos es esencial para enfrentar los desafíos del mercado y reducir costos operativos. En este sentido, las empresas deben buscar la automatización y la digitalización de procesos, lo que permite una mejor integración entre departamentos y una toma de decisiones más rápida y precisa.

Christopher (2016) afirma que la clave para una mejora continua en los procesos logísticos es la implementación de tecnologías innovadoras, como los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP) y las herramientas de análisis de datos. Estas tecnologías permiten a las empresas optimizar sus operaciones, anticiparse a los cambios en la demanda y mejorar la capacidad de respuesta ante situaciones imprevistas.

Sistemas de Información

Los sistemas de información en logística son esenciales para gestionar el flujo de datos entre las diferentes funciones de la cadena de suministro. Estos sistemas permiten a las empresas monitorizar el movimiento de los productos en tiempo real, optimizar las rutas de distribución y mantener un control detallado de los inventarios. Además, los sistemas de información facilitan la toma de decisiones basada en datos, lo que permite a las empresas reaccionar rápidamente a los cambios del mercado.

Según Laudon & Laudon (1999), los sistemas de información logística deben ser integrados en una plataforma única que permita a todos los departamentos acceder a la misma base de

datos. Esta integración facilita la colaboración entre las áreas de compras, ventas y distribución, mejorando la visibilidad y el control en toda la cadena de suministro.

Relación Intersistemas

La relación entre los diferentes sistemas logísticos y la integración de datos entre departamentos son esenciales para el éxito de las operaciones logísticas. Un sistema de información bien integrado permite a las empresas mejorar la precisión de las órdenes, reducir errores en el procesamiento de pedidos y optimizar los tiempos de entrega. La interoperabilidad entre diferentes sistemas (como el ERP, CRM y WMS) es clave para garantizar un flujo continuo de información entre todos los actores de la cadena de suministro.

Cousins et al., (2006) sostienen que la colaboración entre sistemas y actores dentro de la cadena de suministro es vital para el rendimiento logístico. La integración de sistemas mejora la comunicación, reduce el tiempo de respuesta y ayuda a gestionar los recursos de manera más eficiente.

Recurso Humano

El recurso humano en la gestión logística juega un papel fundamental en la implementación y operación de los sistemas logísticos. Los empleados deben estar bien capacitados para operar tecnologías avanzadas, gestionar inventarios de manera eficiente y tomar decisiones rápidas ante situaciones imprevistas. La formación continua y el desarrollo de habilidades son esenciales para mantener la competitividad en el entorno logístico actual.

De acuerdo con Stock y Lambert (2001), las organizaciones logísticas deben invertir en la capacitación de su personal, ya que son los empleados los que, finalmente, implementan las decisiones estratégicas de la empresa. Además, un equipo motivado y bien formado es más eficiente y contribuye significativamente a la mejora de los procesos logísticos.

Metodología MEDAL

Valdeiglesias (2019) define la metodología MEDAL (Metodología de Evaluación y Diagnóstico de la Administración Logística) como "una herramienta sistemática que permite realizar un diagnóstico integral de la gestión logística, evaluando siete áreas clave: organización, análisis financiero, almacenes, transporte, manejo de inventarios, procesamiento de datos y costos. Según Quispe (2020), MEDAL es un método estructurado de análisis y evaluación logística que permite identificar oportunidades de mejora a través del examen detallado de las funciones logísticas críticas, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones estratégicas en la cadena de suministro.

Para Rosas (2023), la metodología MEDAL representa un enfoque sistemático para el diagnóstico de la gestión logística que examina la interrelación entre las diferentes áreas operativas, permitiendo una evaluación holística del desempeño logístico y la identificación de áreas de mejora potencial. Cruz (2016) la describen como una herramienta de diagnóstico logístico que facilita la evaluación integral de la función logística en una organización, mediante el análisis de siete áreas funcionales interrelacionadas, permitiendo identificar problemas y proponer soluciones específicas.

Tejero & Martín (2007) enfatizan que MEDAL es una metodología de diagnóstico que permite evaluar de manera sistemática y objetiva el estado actual de la gestión logística en una organización, proporcionando una base para el desarrollo de planes de mejora específicos y medibles (p. 154).

Etapas del MEDAL

La metodología MEDAL es un enfoque para evaluar y diagnosticar a las gestiones logísticas, que se utiliza para mejorar la eficiencia y eficacia de los procesos que tienen que ver con la logística en las empresas. MEDAL se enfoca en evaluar y diagnosticar los procesos logísticos existentes en una organización, identificando los problemas y las oportunidades

de mejora en áreas como la gestión de inventarios, la gestión de la cadena de suministro, la gestión de la demanda, la gestión de los proveedores, la gestión del transporte, entre otros. La ventaja del Medal respecto a otras metodologías radica en su objetividad al realizar una evaluación técnica, al basarse en un modelo de auditoría integral. Además, proporciona al auditor las orientación e instrumentos necesarios para realizar una auditoría operativa, basándose en condiciones científico - técnicas, incidiendo de manera precisa en los aspectos que destacan y deben ser atendidos por gerencia, permitiendo así una certera toma de decisiones sustentada en datos veraces y evidenciados.

Para ello, MEDAL considera a la logística empresarial como un sistema total, auditando siete áreas que inciden de manera directa en la gestión logística de la empresa, generando un análisis independiente por cada área, buscando luego integrarlas en un análisis final.

La metodología MEDAL proporciona soluciones específicas a los problemas identificados en cada una de las áreas evaluadas. Su objetivo es orientar el trabajo de los auditores, tanto internos como externos, desde una perspectiva técnica detallada (Valdés, 2012). Las áreas evaluadas incluyen: organización, análisis financiero de inventarios, áreas de almacén y planta, procedimientos, sistemas de información, relaciones intersistemas y personal.

- Organización: En esta etapa, se recopila información general de la empresa, enfocándose principalmente en el área de logística.
- Análisis financiero de los inventarios: Se busca conocer los aspectos relacionados con las inversiones realizadas para los stocks, así como los procedimientos de registro y los métodos de valoración utilizados.
- Área de almacén: Permite analizar la distribución dentro de los almacenes, su infraestructura y las condiciones en las que se encuentran.

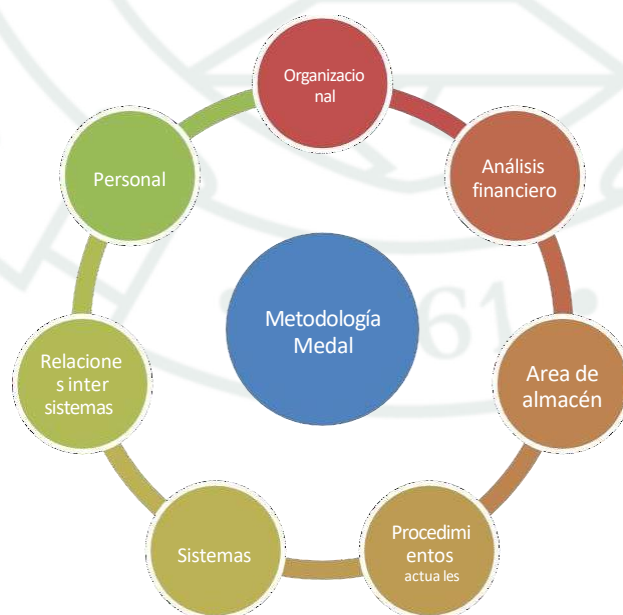
- Procedimientos: Se revisan los procesos logísticos que se implementan en el área de logística, evaluando su efectividad y eficiencia.
- Sistema de información: Su objetivo es unificar los criterios y los términos utilizados en la gestión de materiales a nivel empresarial.
- Relaciones intersistemas: Esta área permite establecer las coordinaciones necesarias entre las diferentes unidades organizativas, evaluando cómo estas afectan el flujo logístico y los materiales.
- Personal: Se evalúa al personal involucrado en los procesos logísticos, considerando tanto su desempeño técnico como su conocimiento sobre los procesos y la empresa en general.

Al finalizar, la metodología MEDAL genera un informe detallado que incluye las conclusiones y sugerencias derivadas de la auditoría, el cual se comunica a los gerentes de la empresa para facilitar la toma de decisiones y mejoras en el sistema logístico.

Dichas áreas de acción se evidencian en la figura 1.

Figura 1.

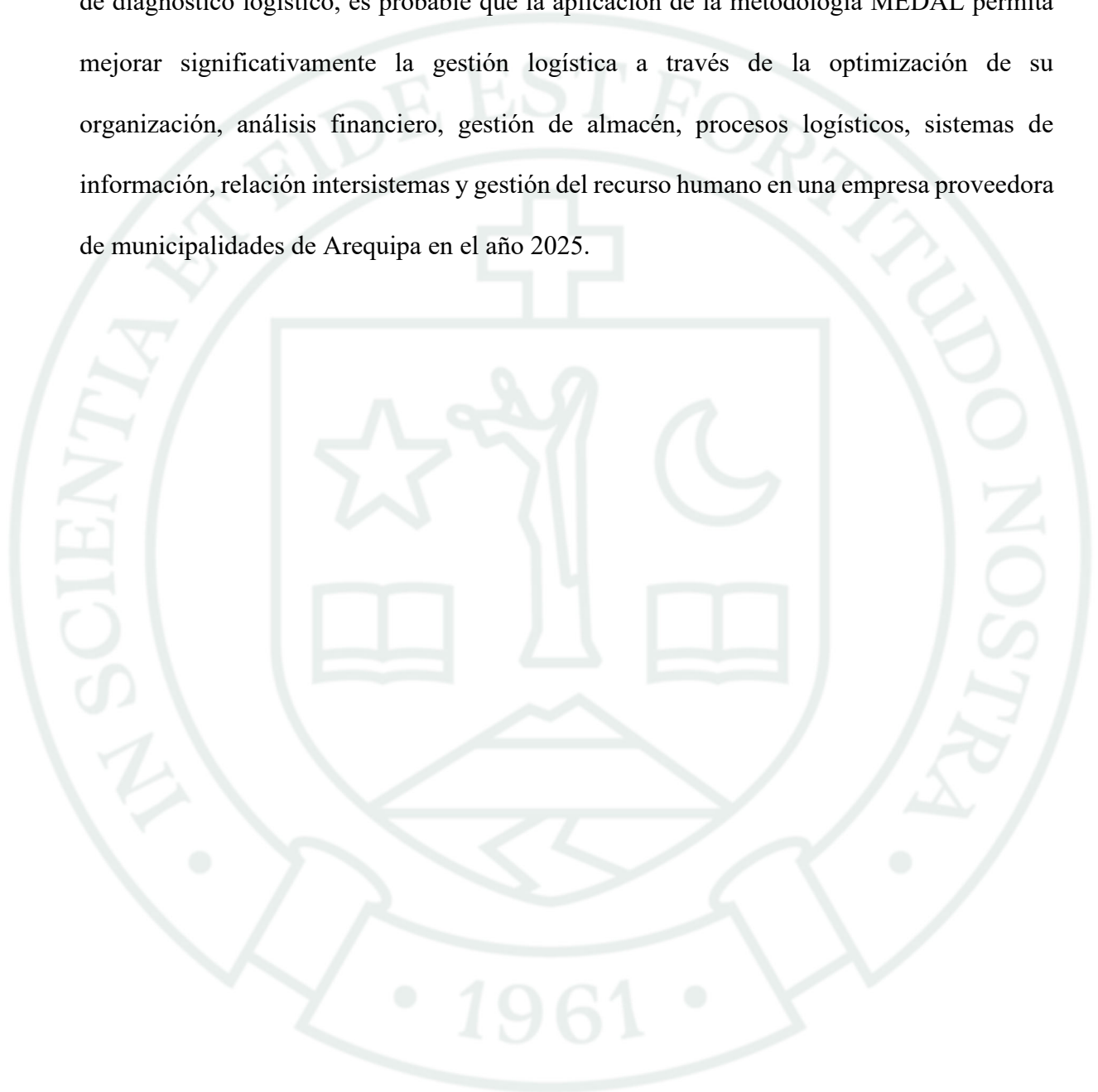
Áreas clave de la metodología MEDAL



Nota. Diagrama de las 5 S adaptado de Cruz (2016).

1.6. Hipótesis general

Dado que la gestión logística es un factor crítico en el desempeño de las empresas proveedoras de municipalidades y que la metodología MEDAL es una herramienta integral de diagnóstico logístico, es probable que la aplicación de la metodología MEDAL permita mejorar significativamente la gestión logística a través de la optimización de su organización, análisis financiero, gestión de almacén, procesos logísticos, sistemas de información, relación intersistemas y gestión del recurso humano en una empresa proveedora de municipalidades de Arequipa en el año 2025.





CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

2. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

2.1. Técnicas e instrumentos

La técnica que se utilizará será la encuesta y la observación.

Los instrumentos serán cuestionarios y fichas de observación extraídos de la metodología MEDAL

Estructura del instrumento

Las herramientas de recolección de datos consistieron en instrumentos de evaluación validados, aplicados mediante listas de verificación. Para la evaluación de la logística y la gestión del almacén, se emplearon cuatro instrumentos principales.

El primero evalúa el desempeño del jefe de logística mediante un instrumento de 12 ítems que evalúa funciones claves como recepción y control de materiales, control de calidad, distribución del almacén, mantenimiento de los equipos, elaboración de reportes de eficiencia, actualización del kardex, valoración de materiales, atención al cliente interno y despacho de materiales a mina.

El segundo evalúa al asistente de logística mediante 17 ítems que cubren las siguientes áreas: solicitud de cotizaciones, asignación de costos, aprobación de cotizaciones, elaboración de cronograma de entregas, firma de contrato de servicios, seguimiento de entrega de artículos, control de calidad, presentación de reporte de KPI, reporte de ahorros, asignación de órdenes de compra y reclamos a proveedores.

El tercer instrumento es la lista de verificación para el análisis del almacén, basada en la metodología MEDAL, que evalúa cuatro dimensiones: la situación actual del almacén (10 criterios), las características de los materiales (7 criterios), los movimientos (8 criterios), la

manipulación (14 criterios) y los embalajes (7 criterios). Esta herramienta adopta una escala dicotómica (1: Cumple, 0: No cumple).

El cuarto instrumento evalúa la coordinación interárea mediante nueve ítems que se dividen en tres dimensiones: la coordinación entre compras y almacén (4 ítems), la coordinación entre la gerencia y compras (4 ítems) y la coordinación entre almacenes y contabilidad (1 ítem). Esta lista de verificación adopta un sistema de tres escalas (2: Cumple con el indicador, 1: Cumple moderadamente, 0: No cumple).

Todos los instrumentos fueron aplicados con base en la metodología MEDAL desarrollada por Cruz (2016-2017), la cual permite realizar una evaluación integral de la gestión logística y de las operaciones de almacén dentro de una empresa.

2.2. Campo de verificación

2.3.1. *Ámbito*

El presente trabajo de investigación fue realizado en la ciudad y provincia de Arequipa.

2.3.2. *Temporalidad*

De enero a noviembre del 2025.

2.3.3. *Unidades de estudio*

a. Universo

El universo considerado para el presente trabajo de investigación fue la empresa proveedora de municipalidades.

b. Muestra

La muestra fue conformada por todos los colaboradores, documentación, infraestructura, procesos, sistemas y equipos del área logística.

2.3. Estrategia de recolección de datos

a. Método de la Investigación

El método de la investigación utilizado fue el mixto. El método mixto en investigación se refiere a la combinación estratégica de enfoques cualitativos y cuantitativos dentro de un mismo estudio o proyecto de investigación. Esta metodología busca integrar las fortalezas de ambos enfoques para obtener una comprensión más completa y profunda del fenómeno estudiado. Entonces, se tomará una realidad objetiva dentro de la sociedad, para así poder dar a prueba la hipótesis dada (Barbosa et al., 2020)

Además, en la estrategia de recolección de datos, se realizó una revisión de fuentes secundarias, para la selección de estudios previos o antecedentes. Así mismo, se realizarán 20 entrevistas para mejorar el marco general de la investigación.

b. Diseño de Investigación

Tipo

El tipo de investigación fue aplicada, ya que se generó conocimiento que será utilizado para solucionar un problema.

Diseño

En este estudio, se ha optado por un enfoque de investigación no experimental, lo que implica que no se llevaron a cabo intervenciones o modificaciones en la unidad de estudio durante el transcurso del proceso investigativo. Este tipo de diseño se caracteriza

por la observación y análisis de fenómenos en su contexto natural, sin ejercer una manipulación deliberada de las variables involucradas.

c. Nivel de la Investigación

Esta investigación fue descriptiva propositiva. Este tipo de investigación no solo buscó describir y analizar el estado actual de un tema o problema, sino que también sugiere alternativas, propuestas o estrategias para su mejora o resolución. (Hernández & Mendoza, 2018).

2.4. Recursos humanos

2.4.1. Humanos

Bachiller en ingeniería comercial de la Universidad Católica de Santa María.

2.4.2. Materiales

Para la realización del presente estudio se requirieron los siguientes materiales y equipos:

Equipos tecnológicos:

- Computadora portátil con procesador Intel Core i5 o superior
- Dispositivo de almacenamiento externo (USB) de 32 GB mínimo
- Smartphone con cámara para registro fotográfico y grabación de entrevistas

Software especializado:

- Jamovi para análisis estadístico
- Microsoft Office 365 (Word, Excel, PowerPoint)
- Google Forms para aplicación de encuestas online
- Claude AI para procesamiento de entrevistas

Materiales de escritorio:

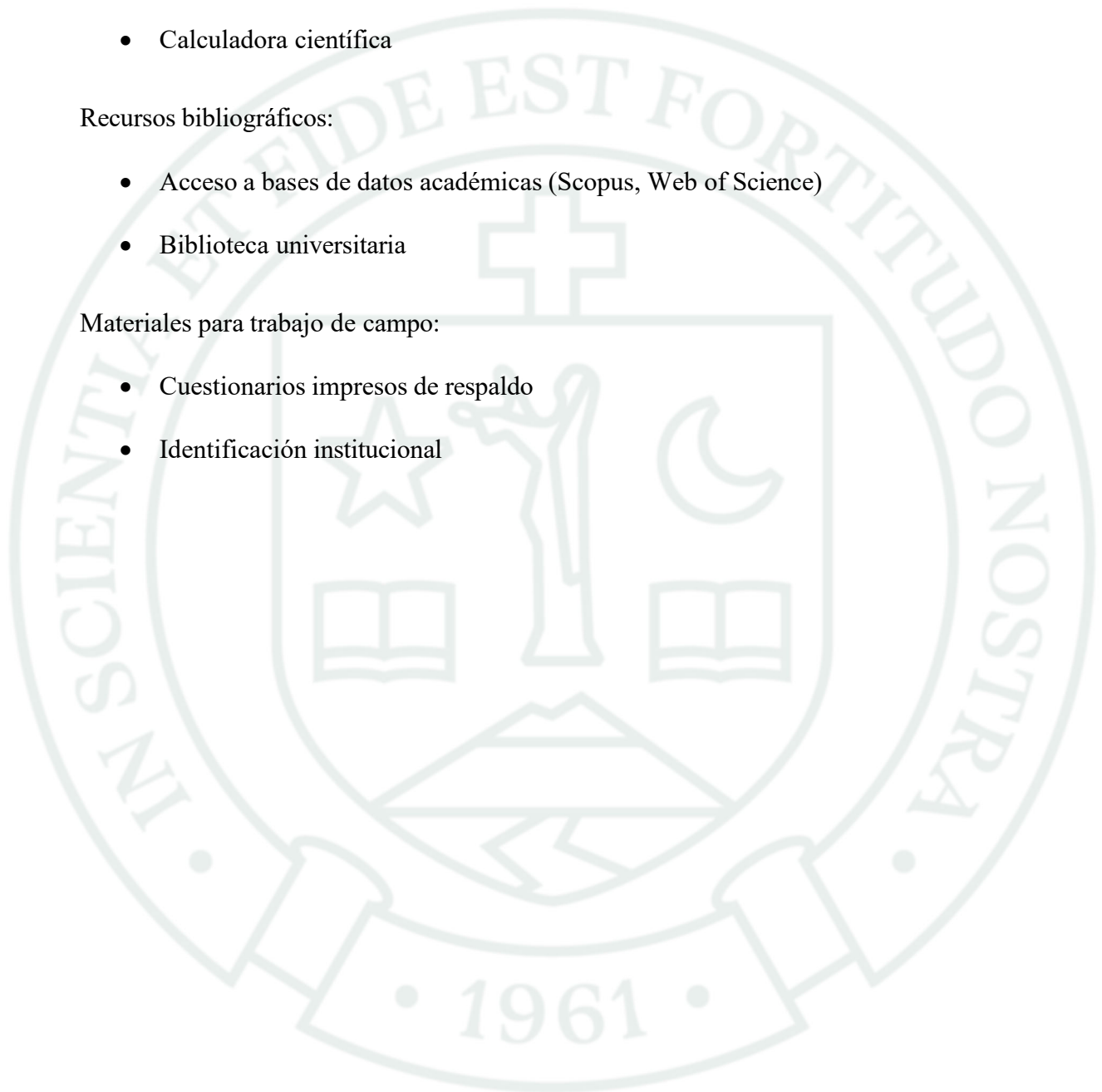
- Bolígrafos y lápices
- Hojas bond A4
- Folder y archivadores
- Calculadora científica

Recursos bibliográficos:

- Acceso a bases de datos académicas (Scopus, Web of Science)
- Biblioteca universitaria

Materiales para trabajo de campo:

- Cuestionarios impresos de respaldo
- Identificación institucional





CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. Aplicación del método MEDAL

La metodología MEDAL (Metodología de Evaluación y Diagnóstico de la Administración Logística) es la metodología de evaluación y diagnóstico de gestión logística. Se trata de un enfoque integral y sistemático para el análisis de la gestión de inventarios y la operación en logística. Esta metodología diagnostica problemas en la operación y el flujo de materiales, identifica problemas en la información, y localiza áreas críticas de aprovisionamiento, almacenamiento, control de existencias, distribución y gestión de proveedores, en donde es posible el ahorro y optimización de recursos.

Para una empresa que proporciona servicios a entidades municipales, MEDAL es particularmente complejo: registro de contratación pública, criterios de contratación pública y su relación con. Además, el enfoque que mantiene la empresa sobre el control de su inventario es de suma relevancia, ya que le permite contener simultáneamente varios procesos en los diferentes plazos de ejecución que se imponen en los procesos licitatorios.

La metodología MEDAL organiza su análisis en siete áreas interrelacionadas que, al evaluarse en conjunto, ofrecen un diagnóstico integral de la gestión logística organizacional. Para el presente estudio, se han adaptado algunos aspectos de la metodología considerando las particularidades operativas del modelo de negocio B2G (Empresa a Gobierno) de la empresa proveedora municipal analizada.

3.1.1. Área clave 1: Organización

El objetivo de esta primera área clave es diagnosticar la estructura organizativa actual mediante la evaluación de las relaciones jerárquicas, la delimitación de responsabilidades funcionales, los niveles de autoridad para la toma de decisiones y los canales de comunicación formales e informales asociados con el sistema de gestión de inventarios. El análisis identifica inconsistencias entre la estructura formal (organigrama y MOF) y la

estructura real (funciones realmente desempeñadas), identifica solapamientos o brechas funcionales y evalúa si el diseño organizativo actual promueve o dificulta los objetivos estratégicos del área de logística, considerando los requisitos operativos del modelo B2G con las entidades municipales.

Cargos del área logística

Dentro de la estructura organizacional del área de operaciones logísticas de la corporación que atiende a los municipios, existen tres roles fundamentales: el Jefe Logístico, quien coordina las acciones estratégicas para la cadena logística, supervisa los procesos de abastecimiento y control de stock, da seguimiento a la ejecución de los contratos públicos adjudicados, interactúa con proveedores y clientes institucionales, y con los clientes de la institución; el Asistente Logístico, quien gestiona operativamente la recuperación y provisión de documentos para los procesos de compras y su seguimiento, la integración y coordinación con proveedores, la administración de los costos de adquisición y el sistema de información del inventario; y el Almacenista, quien controla el stock físico y realiza las acciones de recepción, inspección, almacenamiento y despeje del stock de mercancías, y el mantenimiento de los registros de almacenamiento con cárdex.

Análisis de las funciones clave

Una vez identificados los recursos humanos que conforman el área de logística, se evaluó el grado de cumplimiento de las funciones formalmente asignadas en los Manuales de Organización y Funciones (MOF) frente a las funciones efectivamente desempeñadas. La metodología empleada consistió en la elaboración de matrices para verificar el cumplimiento de cada puesto, y para cada función clave se establecieron indicadores en forma de enunciados dicotómicos (cumple/no cumple). El propósito de este ejercicio de diagnóstico es comprender la brecha entre el diseño organizacional teórico y la realidad operativa,

revelando sobrecarga funcional, infrautilización de ciertas capacidades y/o responsabilidades mal asignadas dentro del subsistema logístico.

Tabla 2.

Evaluación de Funciones del jefe de Logística

Función	Cumple función
Planificar y coordinar las actividades de abastecimiento con municipalidades	Sí
Supervisar el cumplimiento de plazos de entrega según contratos públicos	No
Verificar cotizaciones y negociar con proveedores	No
Elaborar informes de gestión de inventarios y compras	No
Realizar seguimiento de pagos a proveedores	Sí
Coordinar con el área comercial las necesidades de stock	No
Gestionar la documentación de licitaciones públicas	No
Evaluar y seleccionar nuevos proveedores	No
Cumplimiento total	25%

Nota. Aplicado en base a los formatos de la Metodología MEDAL. Fuente: Cruz (2016). Elaboración Propia.

La evaluación señala que en la dimensión funcional el puesto de jefe de Logística alcanza el 25% en el nivel crítico. Este resultado incluye el cumplimiento de funciones estratégicas que la evaluación deja sin cumplir. Entre estos el no control sistemático de los lead times de entrega de los contratos públicos, la no intervención en la negociación de contratos con proveedores estratégicos, la no entrega de gerenciales sobre la gestión de los inventarios y el desempeño en el gasto en adquisiciones, la deficiente coordinación

intersistemas con el área comercial en la planificación de los stocks en el pipeline de licitaciones, y la no gestión documental de los procesos licitatorios. Esta situación se podría justificar, entre otras cosas, por la funcionalmente diversificada en el caso del jefe de Logística, que, además, participa en otras unidades organizacionales. Esto provoca una fragmentación de su asignación horaria y una dilución de su responsabilidad operativa en el subsistema logístico.

Tabla 3.

Evaluación de Funciones del Asistente de logística

Función	Cumple
Solicitar y gestionar cotizaciones con proveedores	SÍ
Generar órdenes de compra y hacer seguimiento	SÍ
Coordinar las entregas con las municipalidades	SÍ
Actualizar el sistema de control de inventarios	SÍ
Elaborar reportes comparativos de cotizaciones	NO
Realizar informes de ahorro en compras	NO
Evaluar el desempeño de proveedores periódicamente	NO
Gestionar reclamos y devoluciones a proveedores	SÍ
Cumplimiento total	62.5%

Nota. Aplicado en base a los formatos de la Metodología MEDAL. Fuente: Cruz (2016). Elaboración Propia.

El Asistente de Logística tiene un cumplimiento funcional del 62.5%. Si bien este porcentaje es mayor que el de su superior jerárquico, se evidencian grandes brechas operativas. Las funciones no ejecutadas corresponden, casi en su totalidad, a tareas analíticas de valor agregado, tales como el desarrollo de análisis comparativos de cotizaciones que se integran con una evaluación multicriterio (precio-calidad-plazo), la creación de informes de ahorros obtenidos mediante benchmarking de proveedores, y la evaluación del desempeño de proveedores mediante un sistema de KPIs objetivamente determinados. Sin estas actividades, se pierde el análisis de la toma de decisiones y el reconocimiento de oportunidades de optimización de costos de adquisición se vuelve más complejo, así como la gestión estratégica de la cartera de proveedores. Este último punto es crítico en el contexto B2G, donde los costos de adquisición son determinantes para ganar licitaciones públicas.

El Almacenero evidencia un nivel de cumplimiento funcional de 40%, reflejando deficiencias críticas en actividades fundamentales de control de inventarios. Las funciones no ejecutadas corresponden a prácticas esenciales de gestión moderna de almacenes: mantenimiento de organización sistemática de ubicaciones mediante sistemas de codificación, ejecución de inventarios cíclicos (cycle counting) para garantizar exactitud de registros, identificación proactiva de productos con riesgo de obsolescencia o deterioro, aplicación de métodos de rotación FIFO/FEFO (First-In-First-Out / First-Expired-First-Out) para minimizar pérdidas por vencimientos, mantenimiento de estándares de orden y limpieza tipo 5S, y emisión de reportes de discrepancias para ajustes de inventario.

Tabla 4.*Evaluación de Funciones del Almacenero*

Función	Cumple
Recepcionar mercadería verificando conformidad con orden de compra	SÍ
Registrar ingresos y salidas de productos en el sistema	SÍ
Mantener organizadas las ubicaciones de productos en almacén	NO
Realizar inventarios cíclicos periódicos para verificar exactitud	NO
Identificar y reportar productos con daños o vencimientos próximos	NO
Preparar pedidos para despacho según especificaciones del cliente	SÍ
Mantener limpieza y orden en las zonas de almacenamiento	NO
Aplicar métodos FIFO o FEFO en rotación de productos	NO
Coordinar con transportistas las entregas a municipalidades	SÍ
Emitir reportes de discrepancias entre físico y sistema	NO
Cumplimiento Total	40%

Nota. Aplicado en base a los formatos de la Metodología MEDAL. Fuente: Cruz (2016). Elaboración Propia.

Esta situación refleja una gestión de almacén reactiva y no profesionalizada, operando sin procedimientos estandarizados ni cultura de control de calidad en operaciones logísticas.

Tabla 5.

Cumplimiento de Funciones Equipo Logístico

Cargo	Cumplimiento	Incumplimiento
Jefe de Logística	25.0%	75.0%
Asistente de Logística	62.5%	37.5%
Almacenero	40.0%	60.0%
Promedio	42.5%	57.5%

Nota. Elaboración Propia.

El análisis integrado del desempeño funcional del equipo de logística, resumido en la Tabla 4, muestra un desempeño promedio de tan solo el 42,5% con una brecha de incumplimiento del 57,5%. Esto implica un alto riesgo operativo potencial, ya que más del 50% de las funciones críticas asignadas no se están realizando.

El caso más crítico es el del Jefe de Logística, con un mero 25,0% de cumplimiento, situación causada por una distribución inadecuada de la carga de trabajo resultante de su participación simultánea en otros subsistemas de la organización.

El Almacenero muestra el segundo nivel más bajo con un 40,0% de cumplimiento, lo que refleja una tienda gestionada de forma poco profesional y sin procedimientos estandarizados, por lo que carece de los métodos técnicos de control de inventario. Esta situación tiene un efecto dominó negativo: la sobrecarga compensatoria del Asistente de Logística (62,5% de cumplimiento), quien debe realizar funciones de nivel superior además de las suyas, y la consecuente negligencia en las tareas analíticas y de mejora continua.

En el contexto B2G de aprovisionamiento a organismos de la administración municipal, donde el cumplimiento de los plazos de los contratos municipales y la agilidad de respuesta a las licitaciones, así como la trazabilidad de la documentación, resultan factores críticos de éxito, el mencionado nivel de incumplimiento funcional se erige como una debilidad estratégica que amenaza la competitividad y viabilidad del negocio.

3.1.2. Área clave 2: Análisis Financiero de los Inventarios

La Evaluación por Dimensiones (MEDAL por sus siglas en inglés) integra, como uno de los elementos clave de su metodología, la evaluación de la dimensión económica financiera de la gestión de costos de los inventarios. Esto incluye analizar el capital de trabajo que permanece inmovilizado en las existencias, los costos de mantenimiento (almacenamiento, pérdida de capital, mermas, obsolescencia), la determinación de la eficiencia en el uso de los recursos, el costo de los inventarios en relación con la variable tiempo, la rotación de inventarios, etc. Esto permite analizar el nivel de inversión que se está realizando en los inventarios desde la perspectiva del trade off entre el nivel de servicio que se desea ofrecer al cliente (disponibilidad de los productos para las licitaciones) y los costos que se deben asumir en el servicio de mantenimiento de las existencias, especialmente en el modelo B2G, dado que la incertidumbre en la demanda se produce en torno a las licencias.

Procedimiento para valorar inventarios

La evaluación de inventarios es realizada a cabo por el área de contabilidad utilizando el sistema de costo promedio ponderado (CPP), el cual es utilizado una vez que se recibe la documentación de soporte (orden de compra, guía de remisión, factura) que justifica la entrada a los almacenes. Cada vez que se adquiere un inventario, el sistema incorpora el costo promedio ponderado y el sistema pasa a calcular el costo promedio ajustado y el costo promedio ajustado hasta los siguientes inventarios que ingresan al sistema. Este método de

valoración, aunque técnicamente válido y de acuerdo a la normatividad contable, presenta en la operación de la empresa las siguientes limitaciones significativas: (1) la falta de diferenciación de productos que aunque tengan diferentes especificaciones se les asigna el mismo ítem genérico, distorsiona la valoración real en los casos que haya diferentes calidades o proveedores; (2) el efecto de la variación de precios en el tiempo se oculta, lo cual es un indicador de costo de adquisición que incrementa y que debería avisar de la necesidad de renegociar con el proveedor; y (3) la falta de costo en el cierre de cuentas de un proyecto específico.

La empresa cuenta con un sistema elemental de control de inventarios que permite clasificar las existencias en distintas categorías (equipamiento urbano, materiales de construcción, señalización vial, mobiliario público, suministros diversos). El sistema permite generar de manera automatizada algunos reportes operativos muy básicos que consisten en el saldo de stock por ítem, movimientos de ingresos y salidas por periodos, y un kardex valorizado que utiliza el método CPP. Sin embargo, en el ámbito analítico se encuentra muy limitado, pues no calcula de forma automática las métricas de rotación de inventarios, no genera el análisis ABC de productos, no realiza proyecciones de demanda para el cálculo de las necesidades y no alerta sobre los puntos de reorden o sobre el stock mínimo. Esta limitación de tipo tecnológico se reduce casi por completa la gestión proactiva y la toma de decisiones analíticas.

Se han encontrado productos que no han tenido movimiento durante más de 12 meses. Esto corresponde principalmente a equipamiento especializado que se adquirió para licitaciones que no volvieron a realizarse. No se ha valorado económicamente este inventario de lento movimiento o potencialmente obsoleto y tampoco se han implementado lineamientos para manejar su obsolescencia: reclasificación, liquidación con descuento, donación, o provisionamiento contable por obsolescencia. Asimismo, no se calcula el índice

de rotación de inventarios, que es clave para evaluar la eficiencia en el uso del capital de trabajo, pues vincula el costo de ventas con el inventario promedio. Lo que se está definiendo en este momento es la clasificación y el orden del inventario, de forma que se pueda realizar la clasificación ABC y así focalizar el control en los productos que concentran más del 80% del valor del inventario.

3.1.3. Área clave 3: Observación y Evaluación del Almacén

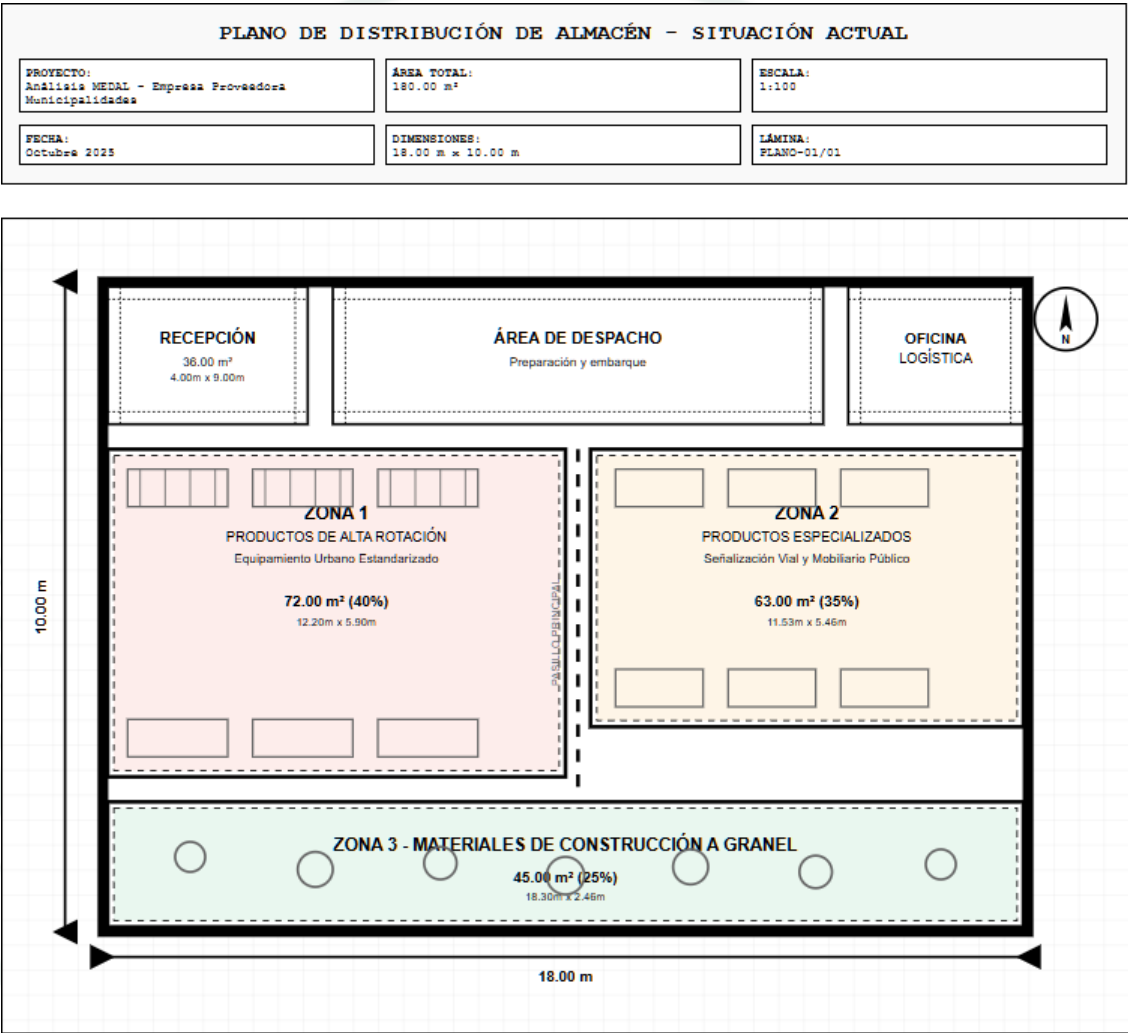
Esta tercera área clave evalúa la infraestructura física y las operaciones del almacén como un componente crítico de la cadena de valor logística. La evaluación considera múltiples dimensiones: la disposición y distribución espacial del almacén; los sistemas de almacenamiento y equipos para la manipulación de materiales; la organización y ubicación de los inventarios; las disposiciones para la seguridad y conservación de los productos; las eficiencias de los procesos de recepción-almacenamiento-recolección-despacho; y la capacidad instalada en relación con las demandas operativas. El propósito de esta evaluación es identificar inefficiencias, cuellos de botella o condiciones inapropiadas que podrían afectar negativamente la productividad del almacén, la precisión de los inventarios, la preservación de la calidad de los productos o la capacidad de respuesta a las solicitudes de despacho. En el contexto crucial de B2G, donde las entregas puntuales están sujetas a contratos y conllevan penalizaciones por incumplimiento, la eficiencia operativa del almacén es un factor crítico de éxito.

El almacén ocupa una superficie de 180 m² y está dividido funcionalmente en tres zonas: almacén de alta rotación de mobiliario urbano estándar (40 % de la superficie), productos especializados para señalización de mobiliario urbano y especificaciones técnicas particulares (35 % de la superficie), y materiales de construcción a granel (25 % de la superficie). La falta de racionalidad en la distribución de los flujos operativos, así como la

evaluación preliminar de la distribución actual, sugieren que la optimización del espacio y la consolidación del área disponible podrían no haberse ejecutado adecuadamente.

Figura 2.

Plano de distribución de almacén



Análisis de Distribución de Almacén

Se empleó una lista de verificación basada en la metodología MEDAL, adaptada a las características operativas de un almacén de mercancías heterogéneo al servicio del sector público, para realizar un diagnóstico sistemático de las condiciones del almacén. Esta evaluación abarcó cinco dimensiones críticas: (1) condiciones generales de infraestructura y mantenimiento, (2) sistemas y equipos de almacenamiento, (3) sistemas de organización y

codificación de ubicación, (4) condiciones de seguridad y conservación de los productos, y (5) eficiencia de los procesos operativos. Los resultados demuestran deficiencias críticas concentradas en:

- No existe señalización visual de zonas operativas, corredores de circulación y áreas de ubicación de almacenamiento.
- Falta de sistemas de codificación alfanumérica para sistemas de racks (racks, estantes y niveles).
- Surtido aleatorio de SKUs sin ninguna clasificación ABC o de familia de productos.
- Almacenamiento directo en el suelo sin utilizar pallets, aumentando el riesgo de deterioro por humedad.
- Coexistencia física sin segregación de productos aprobados, productos en cuarentena y productos con no conformidad.

De los 50 elementos de la lista de verificación, 37 obtuvieron una puntuación positiva (74 %), lo que refleja condiciones problemáticas.

Por dimensión, el análisis indica que el 85% de los problemas detectados son atribuidos a las condiciones generales del almacén, mientras que la gestión de espacios presenta un 70% de deficiencias. Estos hallazgos cuantitativos anquilosan la puesta en marcha de un amplio y urgente programa de mejora de operaciones de almacén que incluye las metodologías 5S, un rediseño de diseño, un sistema de gestión de ubicaciones y la estandarización de los procedimientos de trabajo.

Tabla 6.*Checklist de Evaluación del Almacén*

SITUACIÓN ACTUAL DEL ALMACÉN		
1. Mercancías hacinadas	X	
2. Capacidad del área derrochada	X	
3. Ausencia de aseo	X	
4. Material en condición no identificada	X	
5. Almacenamiento provisional en exceso	X	
6. Material apilado		X
7. Material apilado sobre el piso	X	
8. Volúmenes de almacenamiento desperdiciados	X	
9. Iluminación deficiente	X	
10. Ventilación insatisfactoria	X	
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES / UNIDAD DE MANEJO		
11. La clase de materiales causa problemas en su manejo	X	
12. La clase de material necesita manejo mecánico		X
13. Material dañado mezclado con material bueno	X	
14. Demasiado desperdicio	X	
15. Artículos recolectados en carga unitaria		X
16. No se utiliza la unidad de manejo recepcionada en procesos siguientes	X	
17. Carga unitaria recibida dificulta o es ineficiente para su manipulación	X	
TRASLADOS		
18. La infraestructura del almacén restringe los traslados	X	
19. Traslados de materiales del o al almacén excesivamente largos o tortuosos	X	
20. Flujos de trabajo complican la gestión del material	X	
21. Se repasa muchas veces por el mismo lugar	X	
22. Ausencia de recorrido alterno	X	
23. Separación excesiva entre operaciones	X	
24. Estorbos en el flujo de material (movibles o asegurados)	X	
25. Labor relacionada esparcida	X	

26. Embotellamientos de tráfico	X	
MÉTODOS DEL MANEJO		
27. Traslado de un artículo a la vez	X	
28. Conducción manual de material excesivo	X	
29. Remoción impropia del desecho		X
30. Exceso de materiales en puestos laborales	X	
31. Insuficientes materiales en puestos laborales	X	
32. Deficientes flujos entre cada puesto laboral	X	
33. Materiales apilados en el suelo	X	
34. Dificultad de programación de cada actividad	X	
35. Inspección no integrada a la operación del almacén	X	
36. Labor dura y peligrosa hecha a mano		X
37. Labores de izaje por dos colaboradores	X	
38. Método no especificado de manejo	X	
39. Excesivo tiempo de cargas/descargas	X	
40. Manejos mecanizados innecesarios		X
EMBALAJES		
41. No se utiliza embalaje para los traslados	X	
42. Cambios frecuentes de embalaje	X	
43. Embalajes no normalizados	X	
44. Escasez de embalajes		X
45. Embalajes no apropiados para manejos mecanizados	X	
46. Embalajes no apropiados para los materiales	X	
47. Cargas unitarias recepcionadas que dificultan el manejo	X	
48. Ausencia de zonas delimitadas para carga y descarga	X	
49. No existe rotulación visible de productos y ubicaciones	X	
50. Carencia de implementos de seguridad (extintores, señalización)		X
TOTAL:	37	13
PORCENTAJE DE PROBLEMAS IDENTIFICADOS:	74%	

Nota. Aplicado en base a los formatos de la Metodología MEDAL. Fuente: Cruz (2016). Elaboración

Propia.

3.1.4. Área clave 4: Procedimientos Actuales

Esta cuarta área clave de MEDAL analiza los procedimientos operativos estandarizados (POE) que rigen las operaciones logísticas, evaluando su existencia formal, nivel de documentación, grado de cumplimiento efectivo, eficiencia operacional y capacidad para garantizar trazabilidad y control. El diagnóstico abarca los macroprocesos logísticos clave: planificación de requerimientos, gestión de aprovisionamiento, proceso de compras, recepción e inspección de entrada, almacenamiento, gestión de inventarios, picking y despacho. El objetivo es identificar ausencia de procedimientos documentados, desviaciones entre procedimientos formales versus prácticas reales, ineficiencias en flujos de trabajo, y oportunidades de optimización mediante reingeniería de procesos. En el contexto B2G, donde la trazabilidad documental y el cumplimiento normativo son imperativos, la estandarización y formalización de procedimientos constituye un requisito fundamental.

Análisis de la planificación del servicio

La empresa proveedora de municipalidades opera sin un sistema formal de planificación de requerimientos de materiales. No existen parámetros técnicos de inventarios definidos: stock de seguridad (safety stock) como buffer contra variabilidad de demanda y lead time de proveedores, punto de reorden (reorder point) que dispare automáticamente el proceso de compra, stock mínimo que garantice nivel de servicio sin stockout, ni stock máximo que limite la inmovilización excesiva de capital de trabajo. La planificación de compras opera bajo un modelo reactivo push, basándose en tres factores no estructurados:

- Especificaciones técnicas de licitaciones activas en las que la empresa está participando
- Requisiciones urgentes de municipalidades con contratos marco vigentes que requieren entregas inmediatas

- Conocimiento empírico del Jefe de Logística sobre productos de mayor frecuencia de demanda histórica

Esta ausencia de planificación técnica basada en modelos cuantitativos (MRP, análisis de series temporales, modelos probabilísticos de demanda) genera disfuncionalidades operacionales críticas: faltantes de productos estratégicos en momentos de oportunidades licitatorias (pérdida de ventas), necesidad de compras urgentes a sobre costo por falta de tiempo para negociación con múltiples proveedores (incremento de costo de adquisición), y acumulación de inventario de lento movimiento en productos de demanda esporádica adquiridos para licitaciones específicas no recurrentes (inmovilización de capital de trabajo, riesgo de obsolescencia).

Proceso de compras

El macroproceso de aprovisionamiento se activa mediante dos triggers: identificación de una oportunidad licitatoria por el área comercial, o recepción de una requisición directa de una municipalidad cliente bajo contrato marco. El flujo operacional estandarizado comprende las siguientes fases secuenciales:

- Análisis de especificaciones técnicas del requerimiento y validación de factibilidad de suministro
- Verificación de disponibilidad en inventario actual mediante consulta al software de control de existencias
- Emisión de Request for Quotation (RFQ) a un mínimo de tres proveedores calificados del pool activo
- Evaluación comparativa de cotizaciones aplicando criterios múltiples ponderados: precio (40%), plazo de entrega (30%), términos de pago (15%), certificaciones de calidad (15%)

- Proceso de aprobación jerárquica según matriz de autorización por montos:
<S/5,000 jefe Logística, S/5,000-S/20,000 Gerencia Comercial, >S/20,000 Gerencia General

- Emisión de Purchase Order (PO) formalizada al proveedor seleccionado con especificaciones técnicas, cantidades, precios unitarios, Incoterms y plazo de entrega
- Seguimiento del status de la orden hasta confirmación de despacho del proveedor y recepción en almacén

El lead time promedio del ciclo completo de aprovisionamiento oscila entre 5 a 7 días hábiles, período que resulta crítico cuando se participa en licitaciones con cronogramas ajustados que requieren presentación de cotizaciones en plazos de 48-72 horas. La principal deficiencia identificada es la ausencia de un sistema de tracking automatizado de órdenes de compra, dependiendo de seguimientos manuales mediante llamadas telefónicas o correos electrónicos esporádicos al proveedor para conocer el estado del pedido, lo cual genera incertidumbre en la planificación de entregas a clientes finales.

Política de selección de proveedores

La empresa gestiona un portafolio de aproximadamente 25 proveedores activos, segmentados entre distribuidores mayoristas de productos estándar y fabricantes directos para productos especializados. Los criterios de calificación inicial de proveedores priorizan variables críticas para el modelo B2G:

- Capacidad operativa para emisión de comprobantes de pago electrónicos (requisito obligatorio para deducción tributaria de clientes municipales)
- Track record verificable de provisión previa a entidades del sector público (experiencia en contrataciones estatales)

- Certificaciones de calidad de productos acorde a normativa técnica sectorial (ISO, INDECOPI, certificaciones específicas según categoría de producto)



- Capacidad logística de entrega (lead time) compatible con plazos típicos de licitaciones públicas
- Política comercial con flexibilidad en términos de pago (crédito 30-60 días) para sincronizar con ciclo de cobranza a municipalidades

No obstante, se identifican deficiencias críticas en la gestión estratégica de la cartera de proveedores: ausencia de un Vendor Performance Management System que evalúe periódicamente a proveedores mediante KPIs objetivos (on-time delivery rate, perfect order rate, defect rate, responsiveness index), carencia de reportes comparativos de estructura de costos por proveedor que permitan identificar oportunidades de ahorro mediante consolidación de compras o renegociación de contratos, y falta de segmentación estratégica de proveedores (críticos/estratégicos/commodities/cuellos de botella) que oriente decisiones diferenciadas de gestión de relaciones comerciales. Esta situación limita la capacidad de optimización sistemática del costo total de adquisición (Total Cost of Ownership) y la construcción de ventajas competitivas sostenibles en costos.

3.1.5. Área clave 5: Alcance, Exactitud y Oportunidad del Sistema de Información

Esta quinta área clave de MEDAL evalúa la dimensión tecnológica de la gestión de inventarios, analizando el sistema de información utilizado para registrar, controlar y reportar movimientos y saldos de existencias. El diagnóstico abarca tres atributos críticos de la información: (1) Alcance - cobertura funcional del sistema respecto a las necesidades operacionales, (2) Exactitud - confiabilidad y precisión de los datos generados, libre de errores o distorsiones, y (3) Oportunidad - disponibilidad temporal de la información para la toma de decisiones en tiempo real. Se evalúan específicamente los subsistemas de codificación de materiales, catálogo maestro de productos, y reportes de gestión. En organizaciones logísticas modernas, un sistema de información robusto constituye el

backbone tecnológico que habilita visibilidad end-to-end, trazabilidad completa y toma de decisiones data-driven.

Codificación de materiales

Actualmente, la empresa carece de un sistema de codificación inteligente de materiales. El software de control de inventarios implementa únicamente una taxonomía básica por categorías jerárquicas (equipamiento urbano / señalización / mobiliario / materiales construcción / suministros diversos), sin código único alfanumérico identificador a nivel de SKU (Stock Keeping Unit) específico. Esta limitación genera ambigüedades críticas: productos técnicamente distintos pero pertenecientes a la misma categoría genérica son registrados sin diferenciación clara de sus especificaciones técnicas particulares (dimensiones, materiales, acabados, normas técnicas que cumplen), dificultando la identificación precisa en procesos de picking, generando errores de despacho y complicando el cumplimiento de especificaciones exactas requeridas por diferentes licitaciones. La ausencia de un sistema de codificación estructurado tipo SKU inteligente (que podría incorporar información de familia-subfamilia-especificación-variante) representa una vulnerabilidad operacional significativa.

Catálogo de materiales

No existe un catálogo maestro de productos (Master Product Catalog) estructurado con fichas técnicas estandarizadas. La información crítica sobre especificaciones técnicas, dimensiones, materiales de fabricación, normativa técnica aplicable, certificaciones requeridas, proveedores alternativos calificados, precios históricos de adquisición y fotografías técnicas del producto se encuentra dispersa y no estandarizada en múltiples repositorios: hojas de cálculo Excel con diferente estructura según quién las elaboró, archivos PDF de cotizaciones almacenados en carpetas email sin indexación, y conocimiento

tácito no documentado residente en la memoria individual de los trabajadores. Esta fragmentación y ausencia de un single source of truth genera múltiples disfuncionalidades: imposibilidad de respuesta rápida y precisa ante RFQs de licitaciones con especificaciones técnicas detalladas, dependencia crítica del personal clave (riesgo de pérdida de conocimiento organizacional por rotación), duplicación de esfuerzos al recrear información ya existente pero no accesible, e inconsistencias en la información proporcionada a diferentes clientes sobre el mismo producto.

Informes del Estado de Inventario

El software de control de inventarios genera exclusivamente reportes operacionales básicos de tipo transaccional: reporte de saldos actuales de stock por ítem, reporte de movimientos (ingresos y salidas) por período con desagregación mensual, y kardex valorizado aplicando método CPP. La arquitectura tecnológica actual carece completamente de capacidades de Business Intelligence y analítica avanzada. No existen reportes estratégicos ni dashboards gerenciales que transformen datos transaccionales en información accionable para toma de decisiones:

- Análisis de clasificación ABC por valor económico (Pareto) que identifique el 20% de SKUs que concentran el 80% del valor de inventario para focalizar esfuerzos de control
- Indicadores de rotación de inventarios (inventory turnover ratio) calculados como $\text{razón Costo de Ventas} / \text{Inventario Promedio}$, benchmark crítico de eficiencia operacional
- Análisis de productos de lento movimiento o sin rotación (slow-moving/non-moving inventory) que identifique candidatos a liquidación u obsolescencia

- Forecasting cuantitativo de demanda futura basado en análisis de series temporales de patrones históricos de licitaciones por categoría de producto y tipo de municipalidad

- Análisis de márgenes por producto comparando costo de adquisición histórico versus precio de venta promedio en licitaciones ganadas

Una encuesta de satisfacción aplicada a los dos usuarios principales del sistema (Jefe y Asistente de Logística) arroja una calificación promedio de 60% de satisfacción con los reportes actuales, considerándolos "funcionalmente básicos pero insuficientes para gestión estratégica basada en datos". Esta brecha tecnológica limita severamente la capacidad de implementar prácticas de gestión logística de clase mundial que requieren visibilidad analítica profunda para optimización continua.

3.1.6. Área clave 6: Relación Intersistemas

La sexta área clave de MEDAL examina la calidad de las interfaces organizativas y los mecanismos de coordinación entre el Departamento de Logística y otros subsistemas de la empresa con interdependencias operativas críticas. La evaluación se basa en la teoría de sistemas organizativos, que postula que el rendimiento global de una organización depende no solo de la eficiencia individual de cada área funcional, sino también de la calidad de las interfaces y los mecanismos de coordinación entre áreas. Los niveles de (1) Integración: la existencia de objetivos comunes y una visión sistémica compartida, (2) Colaboración: la disposición y la capacidad de trabajar conjuntamente en cuestiones interfuncionales, (3) Comunicación: flujo de información bidireccional oportuno y eficaz, y (4) Cooperación: la ayuda mutua para alcanzar objetivos organizativos supraordinados comprenden la coordinación. En el modelo B2G, donde el tiempo de respuesta a las licitaciones y el

cumplimiento de las obligaciones contractuales son críticos, la coordinación eficaz entre áreas puede convertirse en una ventaja competitiva diferenciadora.

Según el protocolo de evaluación de MEDAL, se examinaron los siguientes pares relacionados con el análisis de la coordinación organizacional:

- Coordinador Interfaz Logística ↔ Área Comercial
(gestión de licitaciones y gestión de relaciones con clientes municipales)
- Coordinador Interfaz Logística ↔ Almacén
(operaciones físicas de recepción, almacenamiento y despacho)
- Coordinador de Interfaz Logística ↔ Contabilidad
(evaluación de inventarios, registro de transacciones, gestión de cuentas por pagar)
- Coordinador de Interfaz Logística ↔ Administración
(autorizaciones de compras, gestión de presupuesto, aprobaciones de pagos).

Tabla 7.

Checklist de Evaluación de Coordinación Intersistemas

Coordinaciones entre compras y almacén		
1. Procedimientos establecidos para la coordinación de las actividades	X	Comunicación informal sin registro
2. Existe una política de inventario clara y formal aplicada a todo nivel	X	Sin parámetros definidos
3. Existe consulta adecuada entre dependencias para calcular nivel de pedidos	X	Decisiones aisladas por área

4. Existen responsables de efectuar coordinación sobre requerimientos rutinarios	X	Asistente de Logística
--	---	------------------------

Coordinaciones entre administración y compras

5. Procedimientos establecidos para preparar el presupuesto de ventas	X	No hay proceso S&OP formal
---	---	----------------------------

6. Procedimientos establecidos para preparar el presupuesto de compras	X	Compras reactivas sin presupuesto
--	---	-----------------------------------

7. Existen relaciones formales entre cada área mencionada	X	Interacción esporádica informal
---	---	---------------------------------

8. Se cumple cada plan y programa establecido con ajuste presupuestal	X	No existe planificación formal
---	---	--------------------------------

Coordinaciones entre almacenes y contabilidad

9. Procedimientos establecidos para coordinar las actividades	X	Flujo documental establecido
---	---	------------------------------

Total cumplimiento: 2 7 22% Cumplimiento

Porcentaje de problemas de coordinación: 78%

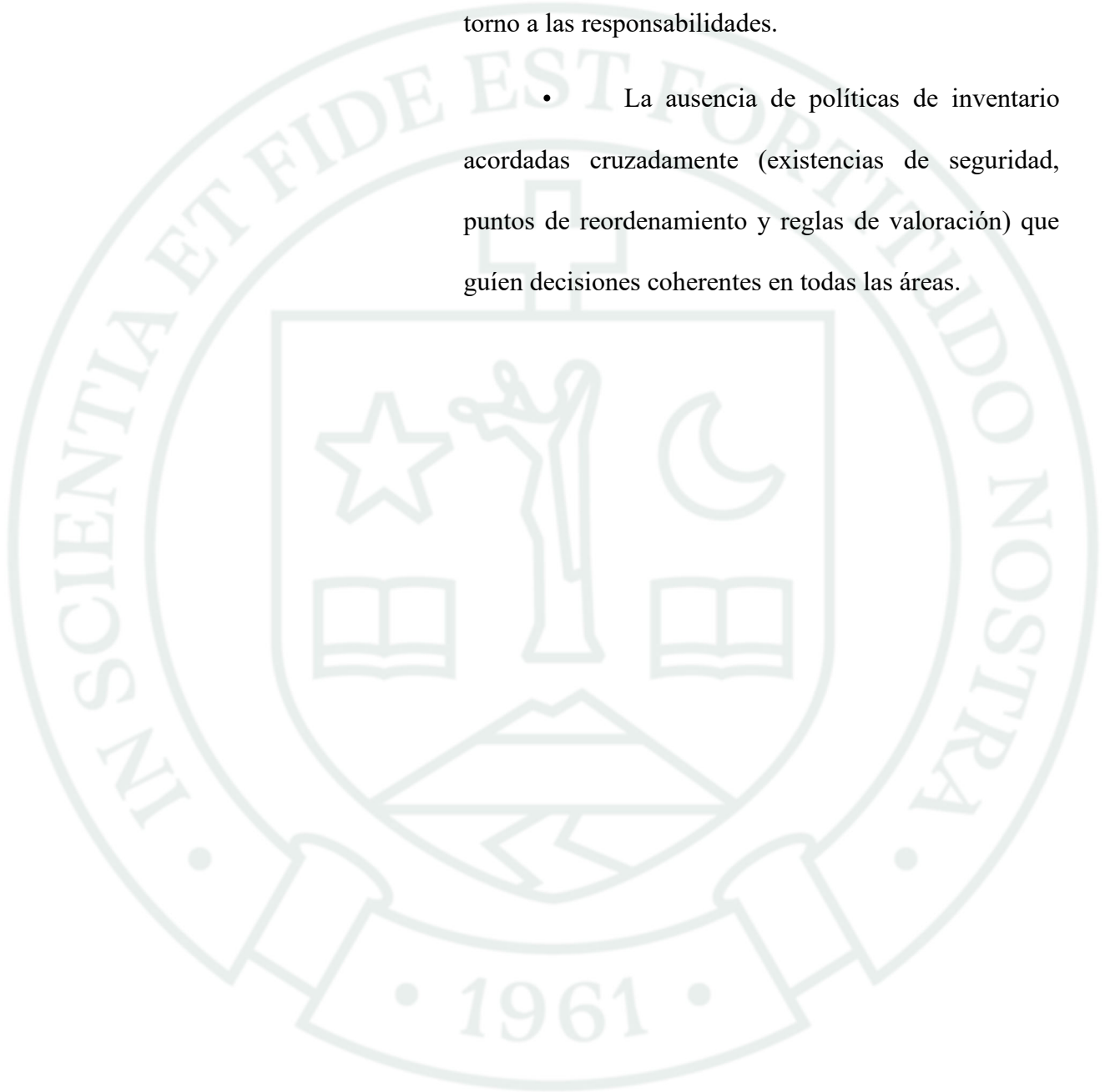
Nota. Aplicado en base a los formatos de la Metodología MEDAL. Fuente: Cruz (2016). Elaboración Propia.

La evaluación mediante la lista de verificación estructurada basada en MEDAL reveló fallas significativas en la coordinación interfuncional, con el 68% de los ítems evaluados presentando situaciones problemáticas. Las deficiencias más críticas identificadas son:

- Falta de mecanismos formales de coordinación periódica (reuniones S&OP) entre los equipos de Logística y Comercial para alinear el plan de inventario con el pipeline de licitaciones proyectadas.

- La comunicación se basa en gran medida en el intercambio informal y no documentado de mensajes a través de WhatsApp, lo que facilita la pérdida de información crítica y crea ambigüedad en torno a las responsabilidades.

- La ausencia de políticas de inventario acordadas cruzadamente (existencias de seguridad, puntos de reordenamiento y reglas de valoración) que guíen decisiones coherentes en todas las áreas.



- Desincronización temporal entre Contabilidad y Logística en la gestión de las cuentas por pagar a proveedores, lo que genera incumplimientos en las condiciones de pago y deterioro de la relación comercial estratégica.

- No existen paneles compartidos ni sistemas integrados que muestren de manera multifuncional el estado de las órdenes de compra, los niveles de inventario y los compromisos de entrega pendientes que brinden visibilidad multifuncional.

La falta de integración a nivel organizacional, así como los débiles mecanismos de coordinación, resultan en un impacto adverso acumulativo: tiempos de respuesta prolongados a oportunidades comerciales debido a la falta de visibilidad previa sobre la capacidad de suministro; desalineación entre las expectativas comerciales presentadas a los clientes y las capacidades logísticas reales; conflicto interdepartamental debido a objetivos locales que no están alineados con las metas generales de la organización; e ineficiencias debido a la pérdida de sincronización en los procesos de trabajo, lo que fomenta la duplicación innecesaria de esfuerzos y procesos competitivos o conflictivos dentro y entre las unidades organizacionales.

3.1.7. Área clave 7: Personal de la Organización relacionado con la Administración de Inventario

La última área clave de MEDAL corresponde a la evaluación del capital humano del subsistema logístico. Se estudia la dimensión de competencias del personal que ejecuta la gestión de inventarios. El diagnóstico se focaliza en la formación académica y su pertinencia con las funciones asignadas en el cargo, la experiencia previa en gestión logística, la

antigüedad en la organización considerada como proxy de conocimiento tácito organizacional, y la existencia de programas de capacitación y desarrollo de competencias técnicas especializadas. La hipótesis que subyace a esta dimensión es que la sofisticación en



la gestión de sistemas y procesos logísticos solo se puede lograr si hay personas con competencias técnicas suficientes que las operen. En el caso B2G, donde se requiere un conocimiento más especializado en normativa de contrataciones públicas, interpretación de bases de licitaciones y gestión de requisitos técnicos, el perfil del personal del área logística se vuelve estratégicamente relevante.

Tabla 8.

Equipo del Área Logística

Cargo	Nivel Académico	Antigüedad
Jefe de Logística	Administrador	1.5 años
Asistente de Logística	Técnico en Logística	2 años
Almacenero	Secundaria completa	3 años

Nota. Tomado del área de recursos humanos de la empresa.

El análisis del área 7 demuestra deficiencias claras y profundas en la gestión estratégica del capital humano en el sector logístico. Estas deficiencias incluyen la ausencia de programas o sistemas que incorporen capacitación continua, así como la falta de currículos de desarrollo que perfeccionen y amplíen las competencias del personal en los siguientes temas críticos: metodologías avanzadas de gestión de inventarios (clasificación ABC, modelos de punto de reorden y EOQ, inventario de seguridad probabilístico y niveles), normativa estatal de contratación (Ley de Contrataciones, normativa OSCE, procedimientos de licitación pública), interpretación de especificaciones de la legislación contractual, software propietario de gestión logística, KPI de gestión del rendimiento logístico (OTIF, tasa de pedidos perfectos, rotación de inventario), técnicas de negociación estratégica con proveedores y gestión de relaciones B2G.

Si bien el jefe de Logística cuenta con la formación profesional pertinente (Ingeniería Industrial), su limitada experiencia organizativa (1,5 años) implica que aún le queda por adquirir algunos conocimientos tácitos organizativos. Además, como se documenta en el área clave 1, la desagregación de su carga de trabajo en cuanto a responsabilidades logísticas y de gestión en otros subsistemas disminuye su liderazgo y mentoría técnica al equipo. El Asistente de Logística, con formación técnica de nivel intermedio y algunas de las habilidades operativas necesarias para el puesto, carece de la formación especializada en las áreas esenciales del modelo B2G: gestión técnica de licitaciones públicas, uso de plataformas SEACE, contratación pública, clasificación y codificación avanzada de inventarios, logística de gestión dentro de la aplicación de métricas de control y previsión cuantitativa de la demanda. El Almacenero, con estudios básicos (secundaria), desempeña adecuadamente las funciones de control físico, pero carece de la formación necesaria en técnicas de control de inventario cíclico, sistemas de gestión de almacenes (SGA) y software de control de stock.

Una falta de inversión sistemática en el desarrollo de capital humano puede definir las capacidades de una organización en el largo plazo, generar dependencia en el conocimiento no institucionalizado y limitar los márgenes de desarrollo en la adopción de competencias de gestión logística avanzadas y en el ofrecimiento de mejores prácticas de gestión logística de clase mundial. En el contexto de B2G, el conocimiento técnico especializado puede convertirse en un activo intangible diferenciador competitivo. Sin embargo, en este contexto, la organización puede limitar las invasiones de la competencia en el largo plazo. La ausencia, en este territorio, de competencias técnicas estratégicas y especializadas, puede definir la inversión sistémica de una organización en el mercado B2G.

3.1.8. Caracterización de los principales problemas encontrados mediante la metodología medal

De acuerdo con lo observado en los resultados de las siete áreas clave de la metodología MEDAL, se realizó un extracto de cada problema hallado en la empresa proveedora de municipalidades. A continuación, se presenta la caracterización de los principales problemas identificados:

Tabla 9.

Problemas encontrados mediante la metodología MEDAL

TÁREA	PROBLEMA PRINCIPAL	CONSECUENCIAS
Área 1: Organización	Bajo cumplimiento de funciones del equipo logístico (promedio 42.5%): Jefe 25%, Almacenero 40%, Asistente 62.5%	Sobrecarga del Asistente, vacíos funcionales críticos, confusión de responsabilidades, pérdida de trazabilidad
Área 2: Política de Inventarios	Ausencia de planificación técnica: sin stock de seguridad, punto de reorden, stocks mínimos/máximo, ni modelo MRP	Pérdida 15-20% licitaciones, sobrecosto 12-18% en compras urgentes, inmovilización S/ 45,000-60,000
Área 3: Distribución Almacén	Desorden generalizado sin 5S: 74% problemas. Sin zonificación ABC, sin codificación ubicaciones, productos en piso	Búsqueda 15-25 min/ítem, imposibilidad FIFO, deterioro por humedad, pérdida tiempo productivo
Área 4: Procedimientos	Procedimientos no estandarizados ni documentados. Lead time 5-7 días crítico para licitaciones 48-72h. Tracking manual	Incertidumbre en entregas, pérdida 8-10 horas semanales en seguimiento, ausencia alertas retrasos

TÁREA	PROBLEMA PRINCIPAL	CONSECUENCIAS
Área 5: Sistemas	Software básico sin capacidades analíticas: sin SKU inteligente, sin BI, sin KPIs, forecasting ni análisis ABC	Gestión empírica sin datos, toma decisiones sin sustento cuantitativo, información dispersa
Área 6: Coordinación	78% disfuncionalidades entre áreas. Sin S&OP Logística-Comercial. Comunicación informal vía WhatsApp sin trazabilidad	Logística sin info oportuna de licitaciones, decisiones aisladas, políticas no consensuadas
Área 7: Personal	Sin programa capacitación técnica. Brechas: normativa OSCE, SEACE, forecasting, KPIs, 5S	Gestión empírica no profesionalizada, incapacidad implementar mejores prácticas

Análisis de Causas

Problemas Prioritarios para Intervención

Del análisis integral mediante MEDAL, se identifican como problemas prioritarios que requieren intervención inmediata:

- Ausencia de planificación técnica de inventarios - Genera pérdida de licitaciones, sobrecostos en compras urgentes e inmovilización de capital.
- Desorden generalizado del almacén - Impide cumplimiento oportuno por tiempos excesivos de búsqueda y deterioro de productos.
- Bajo cumplimiento de funciones - Genera vacíos funcionales y sobrecarga inequitativa del personal.
- Limitaciones del software - Impide toma de decisiones basada en datos y gestión proactiva.
- Descoordinación entre áreas - Limita respuesta ágil ante oportunidades de negocio.

Análisis de Causas

La evaluación de las causas identificadas para realizar la agrupación y en función de ello hacer las propuestas de mejora está en proceso y en este caso en particular, estos son:

Falta de capacitación para el personal

Los tres colaboradores en el área logística han realizado algunos cursos de capacitación, sin embargo, no existe un plan de formación que les permita actualizar sus conocimientos y que este sea de especialización para que lo puedan aplicar en su práctica diaria. Es el caso de la capacitación en la normativa de contratación pública, requisitos técnicos de productos para las municipalidades, gestión de licitaciones y el uso de indicadores logísticos que, en el caso de la logística para el sector público, deben ser permanentemente actualizados.

Falta de indicadores de gestión

El no codificar y estructurar la clasificación de materiales, el no contar con un catálogo de productos y la ausencia de informes analíticos, impiden la generación y la toma de indicadores y, por lo tanto, tomar decisiones y poseer información útil. Asumir que se están produciendo decisiones de gestión, sin contar con indicadores como el de rotación de inventarios, la clasificación ABC, el tiempo de respuesta en las compras o el nivel de cumplimiento con las municipalidades, se torna su gestión empírica y, por consiguiente, se vuelve reactiva y se genera con el tiempo el desgaste de las decisiones.

Desorden en almacén

El desorden y la disposición aleatoria de los productos y artículos en el almacén son evidentes. No hay un sistema de distribución ABC que permita encaminar el acceso a los productos de mayor rotación y rapidez, y tampoco hay alguna clase de señalización para acceder y ubicar los artículos de forma rápida. Temporada y técnica el desorden de los

productos. Hay mezclas de productos nuevos con productos devueltos o que cuentan con observaciones. Esto provoca el desorden y la falta de inventario, confiable y actualizado. Se genera una pérdida de tiempo en la búsqueda de productos que son necesarios en entregas urgentes, ocasionando el incumplimiento a los compromisos adquiridos con las municipalidades.

Incumplimiento de las funciones asignadas y ausencia de estandarización

Según la evaluación del Área Clave 1, los tres empleados del departamento de logística presentan niveles críticos de incumplimiento de las funciones asignadas. El Jefe de Logística alcanza solo el 25% debido a su participación simultánea en las responsabilidades gerenciales de otros subsistemas organizacionales y a la dilución de su liderazgo técnico sobre el área de logística, creando vacíos funcionales críticos. El Almacenero demuestra un 40% de cumplimiento, al ejecutar funciones operativas básicas (recepción, registro, despacho), pero ignora actividades de control esenciales para la calidad de los inventarios: inventario cíclico, rotación FIFO/FEFO, mantenimiento del orden y la limpieza (5S), e identificación proactiva de productos obsoletos. Esta distribución inadecuada de las funciones del departamento de logística crea una sobrecarga compensatoria en el Asistente de Logística, cuyo cumplimiento del 62,5% se ve considerablemente contrarrestado, ya que se espera que desempeñe las funciones operativas y tácticas del jefe, mientras que las actividades analíticas quedan significativamente sin supervisión. El promedio organizacional de 42,5% de cumplimiento presenta un riesgo operacional altamente inaceptable, en el que más de la mitad de las funciones críticas documentadas en el MOF permanecen sin ejecutarse.

Las discrepancias entre el diseño formal de una organización y su funcionamiento real pueden dar lugar a problemas de cuellos de botella en procesos críticos, confusión sobre las responsabilidades de las tareas, pérdida de trazabilidad y control, y una incapacidad para

aplicar las mejores prácticas que requieren una adhesión disciplinada a procedimientos estandarizados y borradores.

Brechas de coordinación entre áreas

Se informó que las brechas de coordinación en esta y otras áreas clave constituyeron el 78% de todos los problemas en esa área. Las deficiencias en la integración, colaboración y cooperación entre las áreas clave de la organización, como Logística Crítica, Comercial, Contabilidad y Administración, son graves, como la falta de comunicación oportuna del área comercial sobre la logística de preparación de existencias. Esta falla dificulta la preparación logística de existencias para posibles licitaciones, una situación agravada por la ausencia de estructuras formales y reuniones para alinear estrategias, la ilegibilidad de los sistemas de supervisión y seguimiento de la comunicación por WhatsApp, y la ausencia de políticas de inventario consensuadas y formales orientadas a las decisiones de compra. Esta situación, donde no existen estructuras de coordinación establecidas, es particularmente inaceptable durante las licitaciones públicas y las licitaciones, donde la cooperación receptiva y estratégica es clave para la obtención de contratos.

La ausencia de niveles mínimos de inventario, puntos de reposición y existencias de seguridad obliga a la organización a operar de forma reactiva. Las decisiones de compra de la empresa se toman únicamente cuando surge una necesidad inmediata, como una licitación o un pedido urgente, sin tener en cuenta el análisis del historial de demanda por producto y municipio. Esta situación resulta en desabastecimientos críticos que impiden a la empresa participar en licitaciones, adquisiciones de emergencia a precios exorbitantes, un excedente de inventario de baja rotación y un tiempo de respuesta general inadecuado de 5 a 7 días, que no se ajusta a la demanda del sector. Sin estos sistemas de gestión de inventario proactivos e, idealmente, automatizados, la organización perderá continuamente su ventaja competitiva más inmediata.

Conclusión del análisis MEDAL

La metodología MEDAL ha permitido realizar un diagnóstico integral y estructurado, con bases empíricas, de las siete áreas clave que conforman el sistema de gestión logística de la empresa proveedora de las municipalidades. El diagnóstico revela que, si bien la organización ha desarrollado un sistema de gestión empírica, la gestión de la organización no profesionalizada, falta de estandarización de procesos, de un sistema de información analítica, de indicadores de desempeño KPI, y de procesos formales de coordinación organizacional, constituye una brecha importante respecto de las mejores prácticas de gestión logística de clase mundial que se puede aplicar en el B2G.

Desde la gestión empresarial y la administración de operaciones, los problemas analizados no son fenómenos que se den de forma independiente, sino que constituyen un sistema de problemas interrelacionados con sinergias negativas. La falta de capacitación en áreas específicas se transforma en un problema técnico que afecta la implementación de sistemas de información y el desarrollo de metodologías de gestión que incorporan indicadores y planes de gestión que orientan la toma de decisiones, conduciendo a la planificación reactiva, sin criterios técnicos que ordenen el desorden operacional en el almacén, que se manifiesta en la falta de coordinación interfuncional y en el cumplimiento de las funciones asignadas de forma formal.

Debido a la naturaleza interrelacionada y sistémica de los problemas en cuestión, es probable que las mejoras dirigidas a un área del sistema produzcan resultados decepcionantes. Por lo tanto, la naturaleza del problema requiere un programa integral y multifacético de transformación logística que considere la reestructuración organizacional, la clarificación de roles y responsabilidades, la adopción de las metodologías del sistema de pedidos y limpieza (5S) y un diseño racional de la distribución del almacén, la

estandarización y formalización de los procedimientos operativos, el establecimiento del sistema de codificación inteligente y el catálogo maestro de productos, las capacidades analíticas integrales para el desarrollo de KPI, los mecanismos formales de coordinación interfuncional, el programa estructurado de coordinación y desarrollo de habilidades técnicas especializadas, y el desarrollo de un sistema integral y formal de apoyo a la coordinación logística interna.

A continuación, se genera la propuesta integral para la mejora del sistema de gestión logística, concebida a partir de la aplicación de las herramientas técnicas y metodologías probadas de las 5S, la matriz de responsabilidades RACI, el método PEPS de valoración de inventarios, el sistema de KPI y la capacitación técnica especializada. Se incorporará un curso de capacitación técnica especializada. Esta propuesta abordará, de forma específica, las causas raíz identificadas mediante el análisis MEDAL, desde el objetivo estratégico de aumentar la eficiencia operativa, optimizar el coste total de la gestión logística y aumentar la competitividad de la empresa en el mercado B2G de suministro a entidades municipales.

4.2. Propuesta de mejora

En este apartado se presenta la propuesta de mejora integral diseñada para transformar la gestión logística de la empresa proveedora de municipalidades, atacando sistemáticamente las causas raíz identificadas mediante el diagnóstico MEDAL. La propuesta integra un conjunto de iniciativas estratégicas y operacionales orientadas a establecer un modelo de gestión profesionalizado, estandarizado, medible y alineado con las mejores prácticas del sector, que permita fortalecer la competitividad de la empresa en el mercado B2G y optimizar su estructura de costos logísticos.

A continuación, se presenta la tabla de vinculación que relaciona cada problema crítico identificado en el diagnóstico MEDAL con la solución específica propuesta para su resolución:

Tabla 10.

Matriz de Vinculación: Causas del Diagnóstico vs. Soluciones de la Propuesta

Causa / problema identificado (Diagnóstico MEDAL)	Solución propuesta (Propuesta de Mejora)
1. Desorden generalizado del almacén sin metodología 5S ni zonificación ABC (74% de situaciones problemáticas)	Implementación de metodología 5S (8 semanas) + Rediseño de layout con zonificación ABC en 180 m ² (Sección 5.2 y 5.3)
2. Ausencia de planificación técnica de inventarios: sin stock de seguridad, punto de reorden, stocks mínimos/máximo, ni modelo MRP	Diseño e implementación de política técnica de inventarios con 6 parámetros cuantitativos: SS, ROP, EOQ, stock mín/máx, nivel servicio (Sección 5.5)
3. Carencia de sistema de codificación inteligente de productos (SKU alfanumérico estructurado)	Implementación de sistema de codificación SKU de 12 caracteres con 4 segmentos (categoría-subcategoría-especificación-variante) + catálogo maestro (Sección 5.4)
4. Software sin capacidades analíticas (Business Intelligence, forecasting, análisis ABC, generación de KPIs)	Upgrade del módulo analítico del software + Dashboard de 8 KPIs logísticos con frecuencia de medición mensual/semanal (Sección 5.6)
5. Incumplimiento de funciones del equipo logístico: Jefe 25%, Almacenero 40%, Asistente 62.5% (promedio 42.5%)	Implementación de matriz RACI para clarificación de responsabilidades en 9 procesos clave con asignación inequívoca de roles R-A-C-I (Sección 5.7)
6. Inexistencia de programa de capacitación técnica: brechas en normativa OSCE, plataforma SEACE, técnicas de forecasting, uso de KPIs, metodología 5S	Programa estructurado de capacitación anual: 6 cursos especializados, 104 horas totales, modalidades presenciales/virtual/OSCE (Sección 5.8)

Causa / problema identificado (Diagnóstico MEDAL)	Solución propuesta (Propuesta de Mejora)
7. Ausencia de coordinación interfuncional entre áreas (78% de disfuncionalidades). Sin S&OP Logística-Comercial. Comunicación informal vía WhatsApp sin trazabilidad	Establecimiento de reuniones mensuales S&OP estructuradas (120 min, 6 fases, actas formales) + Sistema de acuerdos y seguimiento (Sección 5.9)
8. Procedimientos no estandarizados ni documentados formalmente. Lead time 5-7 días crítico para licitaciones 48-72h	Estandarización de procedimientos mediante matriz RACI + Reducción lead time a 3.0 días mediante política de inventarios con stocks preventivos (Secciones 5.5 y 5.7)
9. Pérdida de 15-20% de licitaciones por faltantes críticos + Sobrecosto 12-18% en compras de emergencia	Eliminación de faltantes mediante política técnica de inventarios + Reducción sobrecostos de 18% a <3% mediante planificación anticipada (Sección 5.5)
10. Inmovilización de S/ 45,000-60,000 en inventario obsoleto (productos sin movimiento >180 días representan 22% del inventario)	Reducción de obsoletos a 5% mediante: clasificación ABC automatizada + KPI de seguimiento mensual + Decisiones S&OP para liquidación (Secciones 5.6 y 5.9)
11. Tiempos excesivos de búsqueda de productos: 15-25 minutos por ítem. Imposibilidad de rotación FIFO. Deterioro por almacenamiento en piso sobre humedad	Reducción de tiempos a 5-7 min (-70%) mediante: 5S + zonificación ABC + señalización visual + codificación de ubicaciones + estanterías (Secciones 5.2 y 5.3)
12. Gestión empírica sin sustento cuantitativo. Toma de decisiones reactiva sin indicadores de performance. Información crítica dispersa	Transición a gestión basada en datos mediante: Dashboard 8 KPIs + Software con BI + Reuniones S&OP con datos + Capacitación en análisis cuantitativo

Nota. Cada solución propuesta ataca directamente las causas raíz identificadas en el diagnóstico MEDAL. Las secciones referenciadas corresponden al desarrollo detallado de cada iniciativa en el presente capítulo. Elaboración propia.

4.2.1. Implementación de Metodología 5S en el Almacén

El término 5S se refiere a uno de los sistemas de gestión visual japoneses orientados a la organización y mantenimiento de espacios de trabajo que son limpios, seguros y de alto desempeño. Se compone de cinco palabras japonesas: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke. Aplicar 5S en los 180 m² del almacén, permitirá un cambio desde la realidad de desorden y caos que hoy existe, a un espacio de trabajo que esté en condiciones de reducir al máximo el tiempo de búsqueda de productos y evitar el deterioro de la mercancía. Esto, además de facilitar la implementación de controles visuales, aumentará la limpieza y eficiencia general del almacén.

Tabla 11.

Plan de Implementación de Metodología 5S

FASE	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	DURACIÓN
1S: SEIRI (Clasificar)	Identificar productos necesarios vs innecesarios. Aplicar tarjetas rojas a productos sin movimiento >90 días. Separar productos dañados/devueltos. Eliminar obsoletos.	Jefe Logística + Almacenero	Semana 1-2
2S: SEITON (Ordenar)	Implementar zonificación ABC. Codificar ubicaciones (rack-estante-nivel). Señalización visual. Demarcar pasillos. Instalar estanterías metálicas.	Jefe Logística + Personal externo	Semana 3-5
3S: SEISO (Limpiar)	Limpieza profunda inicial. Identificar fuentes de suciedad. Establecer plan de limpieza diaria (15 min finales jornada). Adquirir utensilios limpieza.	Almacenero	Semana 6
4S: SEIKETSU (Estandarizar)	Documentar procedimientos. Crear checklist 5S diario. Establecer auditorías semanales. Fotografiar situación ideal como referencia visual.	Jefe Logística	Semana 7-8

FASE	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	DURACIÓN
5S: SHITSUKE (Disciplina)	Capacitación continua. Auditorías mensuales con scoring. Reconocimiento a cumplimiento. Correcciones inmediatas a desviaciones.	Gerencia General	Permanente

Nota. Elaboración propia. Plan de implementación progresiva de 8 semanas.

Beneficios esperados de la implementación 5S

- Reducción de 70% en tiempos de búsqueda de productos (de 15-25 min a 5-7 min por ítem)
- Eliminación total del riesgo de deterioro por almacenamiento en piso sobre humedad
- Incremento de 40% en aprovechamiento del espacio mediante verticalización con estanterías
- Reducción de 50% en errores de despacho por identificación visual clara
- Mejora de clima laboral por ambiente ordenado, limpio y seguro

4.2.2. Nuevo Layout del Almacén con Zonificación ABC

Se sugiere llevar a cabo un rediseño del layout del almacén de 180 m² con el principio de zonificación ABC, donde los productos de alta rotación (Clase A) se situarán más cerca del área de despacho con el fin de acortar las distancias de desplazamiento, los productos de rotación media (Clase B) quedarán en la zona intermedia y los productos de baja rotación (Clase C) se localizarán en la zona más distante.

De este modo se pretende mejorar el flujo operacional y reducir significativamente los tiempos de picking.

Figura 3.

Layout Propuesto del Almacén con Zonificación ABC



Nota. El layout optimizado reduce distancias de desplazamiento mediante zonificación ABC: productos de alta rotación cerca del despacho, rotación media en zona intermedia, y baja rotación en zona alejada. Los colores identifican las tres zonas críticas. Elaboración propia.

4.2.3. Sistema de Codificación Inteligente de Productos (SKU)

Se propone implementar un sistema de codificación alfanumérico estructurado tipo SKU (Stock Keeping Unit) que permita identificación única e inequívoca de cada producto comercializado. La codificación propuesta utiliza 12 caracteres organizados en 4 segmentos que capturan información relevante: categoría principal, subcategoría, especificación técnica y variante.

Tabla 12.

Estructura del Sistema de Codificación SKU

Categoría	Familia principal de producto	EQ=Equipamiento, SV=Señalización Vial, MP=Mobiliario, MC=Mat. Construcción	SV	1-2
Subcategoría	Tipo específico dentro categoría	SH=Señal Horizontal, SN=Señal Nomenclatura, SR=Señal Reguladora, etc.	SR	3-4
Especificación	Característica técnica principal	Dimensión, material, capacidad (código numérico 001-999)	075	5-7
Variante	Color, acabado, versión específica	A=Azul, R=Rojo, V=Verde, AM=Amarillo, BL=Blanco, NE=Negro, etc.	R-A	8-12
Código completo (12 dígitos):			SV-SR-075-R-A	

Ejemplo interpretado: SV-SR-075-R-A = Señalización Vial, tipo Señal Reguladora, tamaño 75cm, color Rojo, acabado Antirreflejante

Nota. El sistema SKU permite identificación única, facilita búsquedas, y habilita análisis ABC automatizado. Elaboración propia.

4.2.4. Política de Inventarios con Parámetros Técnicos

Una política técnica de inventarios fundamentada en modelos cuantitativos establecerá pautas precisas en la gestión de stocks. Esto permitirá cambiar a un modelo proactivo planificación de requerimientos en lugar de un modelo reactivo.

Tabla 13.

Parámetros de la Política de Inventarios

Parámetro	Definición	Fórmula/criterio	Ejemplo
Stock de Seguridad (SS)	Inventario buffer contra variabilidad de demanda y lead time	$SS = Z \times \sigma \times \sqrt{LT}$ Donde Z=nivel servicio, σ =desv. estándar demanda, LT=lead time	50 unidades
Punto de Reorden (ROP)	Nivel de inventario que activa orden de compra	$ROP = (\text{Demanda diaria promedio} \times \text{Lead Time}) + SS$	120 unidades
Stock Mínimo	Nivel mínimo antes de generar alerta crítica	Stock Mín = SS (coincide con stock seguridad)	50 unidades
Stock Máximo	Nivel máximo para evitar sobreinventario	Stock Máx = ROP + Lote Económico	320 unidades
Lote Económico (EOQ)	Cantidad óptima a ordenar que minimiza costos totales	$EOQ = \sqrt{(2DS/H)}$ D=demanda anual, S=costo pedido, H=costo mantenimiento	200 unidades
Nivel de Servicio	Probabilidad de no tener quiebre de stock	Clase A: 95%, Clase B: 90%, Clase C: 85%	95%

Nota. Los parámetros se calcularán para cada SKU según su clasificación ABC.

Elaboración propia.

4.2.5. Sistema de Indicadores KPIs de Gestión Logística

Se propone implementar un dashboard de indicadores clave de performance (KPIs) que permita monitoreo continuo y sistemático de la eficiencia operacional del área logística. Los KPIs propuestos están alineados con las mejores prácticas internacionales de gestión logística y han sido seleccionados por su relevancia específica para el modelo B2G de provisión a municipalidades.

Tabla 14.

Dashboard de KPIs Logísticos Propuestos

KPI	Fórmula	Actual	Meta	Frec.
Rotación de Inventarios	Costo Mercancía Vendida / Inventario Promedio	3.2 veces/año	6.0 veces/año	Mensual
Nivel de Cumplimiento de Entregas	(Entregas a tiempo / Total entregas) $\times$ 100	72%	95%	Mensual
Tasa de Exactitud de Inventario	(1 - Inv. Físico - Inv. Sistema / Inv. Sistema) $\times$ 100	68%	98%	Semanal
Costo Logístico Total	(Costos Operacionales Logística / Ventas) $\times$ 100	18%	12%	Mensual
Tiempo Promedio de Búsqueda	Suma tiempos búsqueda / N° búsquedas	20 min	5 min	Semanal
Tasa de Participación en Licitaciones	(Licitaciones con capacidad / Total oportunidades) $\times$ 100	65%	90%	Mensual
Índice de Productos Obsoletos	(Valor inventario sin movim. >180 días / Valor total inv.) $\times$ 100	22%	5%	Mensual
Lead Time Promedio de Compras	Suma (Fecha recepción - Fecha solicitud) / N° OC	6.5 días	3.0 días	Semanal

Nota. KPIs medidos mensual o semanalmente según criticidad. Valores actuales estimados del diagnóstico. Elaboración propia.

4.2.6. Matriz RACI de Clarificación de Responsabilidades

La matriz RACI es una herramienta de gestión organizacional que clarifica roles y responsabilidades para cada proceso clave. El acrónimo representa: R (Responsable/Responsable de ejecutar), A (Accountable/Aprobador final), C (Consulted/Consultado), I (Informed/Informado). Esta matriz resolverá el problema crítico de bajo cumplimiento de funciones (42.5%) mediante asignación inequívoca de responsabilidades.

Tabla 15.

Matriz RACI - Procesos Clave de Logística

Proceso clave	Jefe logística	Asistente logística	Almacenero	Gerencia general
Planificación de requerimientos (MRP)	A	R	C	I
Generación de órdenes de compra	A	R	I	I
Recepción y verificación de mercancías	I	C	R, A	-
Organización física del almacén (5S)	A	C	R	I
Control de inventarios (conteos cíclicos)	A	R	R	I
Preparación y despacho de pedidos	I	C	R, A	-
Generación de reportes KPIs	A	R	C	I
Coordinación con Comercial (S&OP)	R, A	R	C	I
Gestión de proveedores	R, A	C	I	I

Leyenda: R=responsable ejecutor | A=Aprobador final | C=Consultado | I=Informado

Nota. La matriz RACI clarifica responsabilidades y elimina confusiones en la ejecución de procesos. Elaboración propia.

4.2.7. Programa de Capacitación Técnica Especializada

Se implementará un programa estructurado de capacitación técnica para cubrir las deficiencias críticas señaladas en el diagnóstico de MEDAL. Este programa constará de capacitación externa impartida por proveedores especializados, capacitación interna del Jefe de Logística y capacitación autodirigida a través de plataformas digitales.

Tabla 16.

Programa Anual de Capacitación Logística

Curso/taller	Contenido	Duración	Modalidad	Período
Normativa de Contrataciones Públicas (OSCE)	Ley de Contrataciones del Estado, reglamento, procedimientos SEACE, garantías, penalidades	16 horas	Virtual OSCE	Mes 1-2
Gestión de Inventarios y Planificación MRP	Clasificación ABC, stock seguridad, punto reorden, EOQ, MRP, pronósticos de demanda	24 horas	Presencial externo	Mes 3-4
Metodología 5S y Gestión Visual	Implementación 5S, auditorías, control visual, orden y limpieza, layout de almacén	12 horas	Presencial externo	Mes 2
KPIs y Tableros de Control Logístico	Diseño de KPIs, dashboard, análisis de performance, indicadores supply chain	16 horas	Virtual	Mes 5-6

Curso/taller	Contenido	Duración	Modalidad	Período
Excel Avanzado para Logística	Fórmulas avanzadas, tablas dinámicas, macros, análisis datos, dashboards en Excel	20 horas	Virtual	Mes 7-8
Gestión de Almacenes y Distribución	Picking, packing, FIFO/FEFO, cross-docking, slotting, WMS básico	16 horas	Presencial externo	Mes 9-10
Total horas de capacitación:		104 horas/año		

Nota. Programa distribuido en 10 meses. Incluye certificaciones oficiales. Inversión: S/ 8,500 anual. Elaboración propia.

4.2.8. Mecanismo de Coordinación Interfuncional (S&OP)

La Planificación de Ventas y Operaciones (PV&O) es un Proceso de Gestión Integrada que equilibra las decisiones de las áreas Comercial y Logística para alinear e integrar la oferta y la demanda.

El objetivo es establecer reuniones mensuales estructuradas en tiempo real donde ambas áreas compartan e integren información importante, coordinen sus planes y tomen decisiones de forma colaborativa sobre políticas de inventario, estrategias de abastecimiento y participación en licitaciones.

Tabla 17.*Estructura de Reuniones S&OP Mensuales*

Fase	Actividad	Temas clave	Participantes
1. Apertura (15 min)	Revisión de acuerdos reunión anterior y seguimiento a compromisos	• Estado de acciones correctivas del mes anterior • Verificación de implementación de acuerdos	Gerente General, Jefe Logística, Jefe Comercial
2. Comercial (20 min)	Presentación de oportunidades licitatorias próximas y pronóstico de demanda	• Licitaciones próximas 30-60 días • Productos con mayor probabilidad de adjudicación • Estimado de volúmenes requeridos	Jefe Comercial, Asistente Comercial
3. Logística (20 min)	Presentación de estado actual de inventarios y capacidad de respuesta	• Niveles actuales de stock por familia • Productos en punto de reorden • Lead times de proveedores • Reportes KPIs del mes	Jefe Logística, Asistente Logística
4. Análisis (30 min)	Identificación de brechas entre demanda proyectada y capacidad actual	• Productos críticos con riesgo de faltante • Decisión de compras anticipadas • Ajustes a política de inventarios • Productos para liquidación	Todos los participantes
5. Decisiones (20 min)	Toma de decisiones consensuadas y asignación de responsables	• Plan de aprovisionamiento mes siguiente • Compromisos de cada área • Fechas límite de ejecución • Métricas de seguimiento	Gerente General (decisor final)
6. Cierre (15 min)	Elaboración de acta de reunión con acuerdos documentados	• Resumen de decisiones tomadas • Matriz de compromisos con responsables • Fecha próxima reunión • Distribución de acta	Asistente Logística (secretaría técnica)
Duración total reunión:			120 minutos

Nota. Reuniones mensuales programadas el último viernes de cada mes, 10:00-12:00 hrs.

Elaboración propia.

4.2.9. Cronograma de Implementación General

Un cronograma de implementación de 12 meses estipulado en fases se establece con el fin de reducir al mínimo las modificaciones en las operaciones y permitir una asimilación progresiva de los cambios por el personal. Las iniciativas se ordenan en función de su impacto y su grado de dificultad.

Tabla 18.

Cronograma de Implementación (Diagrama Gantt)

INICIATIVA	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
1. Implementación 5S												
2. Nuevo Layout Almacén												
3. Sistema de Codificación SKU												
4. Política de Inventarios												
5. Sistema de KPIs												
6. Matriz RACI												
7. Programa Capacitación												
8. Reuniones S&OP Mensuales												

Nota. Cronograma de 12 meses con implementación escalonada. Colores indican iniciativas diferentes. Elaboración propia.

4.2.10. Presupuesto de Implementación

Se presenta el presupuesto detallado de implementación de la propuesta integral, discriminado por concepto de inversión. El análisis incluye tanto inversiones únicas (CAPEX) como costos operativos recurrentes (OPEX primer año).

Tabla 19.

Presupuesto Detallado de Implementación

Concepto	Cantidad	P. Unit. (s/)	Subtotal (s/)
A. Inversión en infraestructura y equipamiento			
Estanterías metálicas industriales (200kg/nivel, 2.5m alto)	8 unid	1,200	9,600
Señalización visual (letreros, flechas, demarcación)	Global	-	1,800
Pintura demarcación de pasillos y zonas	Global	-	800
Equipos de limpieza y mantenimiento 5S	Global	-	600
Sistema de etiquetado e identificación (impresora + etiquetas)	1 kit	1,500	1,500
Subtotal a:			S/ 14,300
B. Capacitación y desarrollo			
Programa anual de capacitación (6 cursos, 104 hrs totales)	3 personas	-	8,500
Consultoría externa implementación 5S (2 sesiones presenciales)	12 hrs	150	1,800
Subtotal b:			S/ 10,300
C. Software y tecnología			
Upgrade módulo analítico software existente (BI, forecasting, ABC)	Anual	-	7,200
Implementación sistema de codificación SKU en software	Única	-	3,500

Concepto	Cantidad	P. Unit. (s/)	Subtotal (s/)
Subtotal c:			S/ 10,700
D. Consultoría y asesoría			
Diseño e implementación de política de inventarios	Única	-	4,500
Desarrollo dashboard KPIs en Excel avanzado	Única	-	2,000
Subtotal d:			S/ 6,500
E. Contingencias y varios (10%)			
Fondo para imprevistos y ajustes durante implementación	-	-	4,180
INVERSIÓN TOTAL PRIMER AÑO:			S/ 45,980

Nota. Presupuesto incluye IGV. Valores referenciales basados en cotizaciones de mercado 2025.

Elaboración propia.

4.2.11. Beneficios Esperados de la Propuesta

La implementación integral de la propuesta generará resultados tanto cuantitativos (medibles financieramente) como cualitativos (mejoras en procesos, clima laboral y competitividad). Se ha presentado una proyección conservadora de los impactos previstos para los próximos 12 meses tras la implementación.

Tabla 20.

Beneficios Cuantitativos y Cualitativos Esperados

Categoría	Beneficio	Situación actual	Situación proyectada
Beneficios cuantitativos (medibles financieramente)			
Inventario Obsoleto	Reducción de capital inmovilizado en productos sin rotación	S/ 55,000 (22% del inventario)	S/ 12,500 (5% del inventario)
Compras de Emergencia	Eliminación de sobrecostos por aprovisionamiento urgente	S/ 4,200/mes (sobrecosto 12-18%)	S/ 800/mes (sobrecosto <3%)
Tasa de Participación	Incremento en capacidad para participar en licitaciones	65% de oportunidades	90% de oportunidades
Costo Logístico	Reducción de costos operacionales logísticos sobre ventas	18% de ventas	12% de ventas
ROI Proyectado (Año 1)	Retorno sobre inversión considerando ahorro anual vs. inversión inicial	-	189% (Payback: 6.3 meses)
BENEFICIOS CUALITATIVOS (Mejoras Operacionales)			
Tiempo de Búsqueda	Reducción dramática de tiempos de localización de productos	15-25 minutos por ítem	5-7 minutos por ítem (-70%)
Exactitud Inventario	Mejora en coincidencia entre inventario físico vs. sistema	68% de exactitud	98% de exactitud
Cumplimiento de Entregas	Incremento en entregas a tiempo a municipalidades	72% a tiempo	95% a tiempo

Categoría	Beneficio	Situación actual	Situación proyectada
Coordinación Interfuncional	Reducción de problemas de coordinación entre áreas	78% problemas	30% problemas (-60%)
Cumplimiento Funciones	Incremento en cumplimiento de funciones asignadas	42.5% promedio	85% promedio (+100%)
Rotación Inventario	Mejora en velocidad de rotación de mercancías	3.2 veces/año	6.0 veces/año (+88%)
Clima Laboral	Mejora en ambiente de trabajo por claridad de roles y orden	Regular	Bueno/Muy Bueno

Nota. Beneficios proyectados a 12 meses de implementación completa. Valores conservadores. Elaboración propia.

4.2.12. Análisis de Retorno sobre Inversión (ROI)

Inversión inicial: S/ 45,980

Ahorros anuales proyectados:

- Reducción inventario obsoleto: S/ 42,500 (liberación una vez)
- Eliminación sobrecostos compras emergencia: S/ 40,800/año (S/ 3,400 × 12 meses)
- Reducción costo logístico (18% a 12%): S/ 3,200/mes × 12 = S/ 38,400/año
- Incremento ventas por mayor participación (25% más licitaciones): S/ 15,000/año adicional estimado
- Total beneficio anual: S/ 136,700

$$ROI = [(Beneficio - Inversión) / Inversión] \times 100 = [(136,700 - 45,980) / 45,980] \times 100 = 197\%$$

Período de recuperación (Payback): $45,980 / (136,700/12) = 4.0$ meses

4.2.13 Conclusiones de la propuesta

Respecto al primer objetivo específico, que consistió en diagnosticar la situación actual de la gestión logística mediante la aplicación de la metodología MEDAL, se logró identificar los principales problemas estructurales que limitaban la eficiencia del proceso logístico. Entre los hallazgos más relevantes se evidenciaron deficiencias en la planificación técnica de inventarios, desorden físico en los almacenes, falta de indicadores de desempeño, ambigüedad en las funciones del personal y una baja integración interdepartamental. Este diagnóstico permitió establecer un punto de partida claro para diseñar un plan de mejora enfocado en las causas raíz y alineado con los requerimientos operativos de un proveedor municipal B2G.

En relación con el segundo objetivo, orientado a diseñar una propuesta de mejora integral mediante la metodología MEDAL, se desarrolló un plan logístico estructurado, técnico y viable que responde directamente a los problemas diagnosticados. El diseño de la propuesta se sustentó en el uso de herramientas de gestión logística de eficacia comprobada, como las 5S, la zonificación ABZ, el sistema SKU, las políticas de inventario con parámetros técnicos, los KPI, la matriz RACI y la planificación S&OP, todas ellas adaptadas al contexto operativo del sector público-privado.

El plan aborda los desafíos desde múltiples frentes: (1) el desorden físico se soluciona mediante 5S y ABZ; (2) la falta de planificación técnica, mediante políticas de inventario basadas en EOQ, stock de seguridad y punto de reorden; (3) las limitaciones del sistema de información se superan con una actualización tecnológica de soporte analítico; (4) la confusión de roles se aclara con la matriz RACI; (5) las brechas de competencias se corrigen mediante un programa de capacitación de 104 horas anuales; (6) la desincronización

interdepartamental se optimiza mediante reuniones S&OP con ciclos mensuales; y (7) la gestión empírica se sustituye por una toma de decisiones basada en datos a través de un tablero de 8 indicadores KPI.

Respecto al tercer objetivo específico, que buscó evaluar la viabilidad técnica, económica y estratégica de la propuesta, los resultados demuestran que el plan diseñado es financieramente sólido y operativamente factible. El análisis económico evidenció un costo inicial de S/ 45,980 y beneficios anuales de S/ 136,700, generando un retorno de inversión (ROI) del 197 % y un periodo de recuperación de 4 meses. Estos resultados ratifican que la propuesta no solo es rentable, sino que aporta un valor sustancial a la organización, al optimizar recursos y generar beneficios sostenibles. El cronograma de implementación fue planificado de manera escalonada a doce meses, con el propósito de facilitar la adaptación progresiva del personal y asegurar la sostenibilidad del cambio.

Asimismo, el impacto proyectado de la propuesta abarca beneficios no financieros significativos. Entre ellos, destacan: (1) la eficiencia operativa, con reducción del 70 % en los tiempos de búsqueda y aumento del 88 % en la rotación de inventarios; (2) la mejora competitiva, al elevar la capacidad de participación en licitaciones del 65 % al 90 %; (3) la eficiencia financiera, al liberar S/ 42,500 en capital de trabajo; (4) la eficiencia organizacional, incrementando el cumplimiento de tareas del 42,5 % al 85 %; (5) la mejora relacional, reduciendo los conflictos interdepartamentales en un 60 %; y (6) la madurez estratégica, al transitar de una gestión empírica a un modelo profesional sustentado en datos y buenas prácticas.

Finalmente, en cumplimiento del objetivo general, se concluye que la aplicación de la metodología MEDAL permitió fortalecer la gestión logística de la empresa, transformando un sistema desarticulado y reactivo en una estructura técnica, coordinada y orientada a resultados. La propuesta elaborada es estructurada, financieramente viable, operativamente factible y estratégicamente alineada con los objetivos institucionales del sector B2G, garantizando a la organización una ventaja competitiva sostenible y una posición más sólida en el mercado de provisión municipal del Perú.

4.3. Discusión

Gracias a MEDAL, se han podido registrar en el diagnóstico de este estudio las deficiencias más críticas de la gestión logística de una empresa B2G (Business-to-Government) en este sector, clasificando de forma estructural y significativa la desorganización física de los almacenes (74 % de los problemas), la falta de planificación técnica de los inventarios, la ausencia de sistemas de codificación racional y la debilidad extrema del software comunitario de gestión, el escaso cumplimiento funcional (42,5 % de promedio), la falta de programas de capacitación y la descoordinación interfuncional, que es crítica (78 % de las disfuncionalidades). Sobre esta base se elabora y construye de manera sistemática y estructural una propuesta de mejora integral en la que se combinan metodologías consolidadas y una mejora de obras para la empresa de B2, el costo de mejora es de S/ 45, 980 y el resultado construiría de forma sistemática y estructural una propuesta de mejora integral en la que se combina metodologías consolidadas y una mejora de obras para la empresa de B2.

Es necesario realizar una comparación crítica de los hallazgos con la literatura previa, tanto a nivel internacional como nacional, para evaluar la consistencia metodológica, analizar las similitudes y diferencias en cuanto a los problemas planteados, examinar la

pertinencia de las soluciones propuestas y determinar la contribución específica de este estudio a la literatura sobre gestión logística y cadenas de suministro. Esto también es necesario para articular la contribución de este estudio a la literatura sobre logística y gestión de cadenas de suministro.

Los resultados de este estudio se relacionan de forma parcial con la investigación de Lim et al. (2021) en cuanto al estudio de las tecnologías de cadenas de suministro. Lim y col. observar un creciente interés académico y empresarial en la digitalización de las operaciones logísticas entre 2017 y 2020. Ambos estudios comparten la visión de profesionalizar la gestión a través de la incorporación de tecnologías y digitalización. No obstante, existe una diferencia fundamental con respecto al nivel de sofisticación digital que se plantea. Lim y col. se refiere a la adopción de tecnologías disruptivas de cuarta generación, como blockchain y contratos inteligentes, y trazabilidad distribuida, y en el presente estudio se plantea la solución a problemáticas más y básicas mediante la adopción de sistemas fundamentales, como la codificación con SKU, software con capacidades analíticas básicas, y generación de cuadros de mando con indicadores (dashboards de KPIs). Esta diferencia no debe verse como una contradicción, sino como una progresión lógica. Las empresas medianas de la logística básica en el mercado B2G peruano deben trabajar primero en la mejora de sus procesos logísticos. El diagnóstico MEDAL mostró que la empresa objeto de estudio no contaba, ni siquiera, con un sistema de codificación inteligente de productos, lo que constituye un prerequisite elemental de cualquier proceso de digitalización.

La recomendación de actualizar el módulo de software analítico e integrar capacidades de Business Intelligence junto con pronósticos y análisis ABC representa un paso intermedio estratégicamente relevante hacia niveles más altos de digitalización que en el futuro pueden incluir la tecnología blockchain después de que se hayan consolidado los procesos básicos.

Según Yan et al. (2021), investigadores influyentes en el campo del aprendizaje por refuerzo (AR) para la gestión logística, considero que Q-Learning es una metodología clave para optimizar la toma de decisiones en entornos complejos, especialmente en la logística urbana de última milla impulsada por el comercio electrónico. Si bien el presente estudio no propone la implementación de algoritmos de AA, existe una alineación conceptual fundamental con la filosofía de gestión basada en datos, junto con la optimización continua mediante retroalimentación sistemática, como se propone en el trabajo de Yan et al. El sistema de KPI propuesto (8 indicadores con una frecuencia de medición mensual/semanal), junto con las reuniones estructuradas de S&OP, constituye, en esencia, un sistema de aprendizaje organizacional. Permite ajustes graduales de las decisiones logísticas en el contexto del rendimiento histórico, aunque mediante análisis humano en lugar de algoritmos automatizados propuestos. La ausencia de algoritmos automatizados en el contexto operativo se justifica dado el trabajo de Yan et al.

Se estudian empresas con altos volúmenes transaccionales y algoritmos complejos (comercio electrónico y entregas urbanas intensivas). El caso actual involucra una PYME proveedora B2G de volumen moderado. Los procesos críticos de toma de decisiones (participación en llamadas, políticas de stock, compras anticipadas) requieren juicio experto humano porque las variables cualitativas son algoritmos intratables (relaciones institucionales con municipios, análisis de oportunidad política, evaluación de capacidad de respuesta para solicitudes especiales, evaluaciones de respuesta oportuna y análisis de licitaciones). Los tableros de KPI sugeridos y las reuniones S&OP sirven para arraigar aún más el concepto de "aprendizaje organizacional" en el nivel actual de madurez del negocio con la anticipación de métodos analíticos predictivos y procesos de negocios más avanzados.

Yang et al. (2021) conceptualizaron un marco para la adopción de tecnologías digitales en las cadenas de suministro, centrado en tres componentes (impulsor-proceso-

impacto), que designa la inteligencia tecnológica y la cooperación interfuncional como factores críticos de éxito. Propusieron niveles bidimensionales de adopción de tecnología, de bajo a alto. Esta investigación corrobora varias proposiciones de Yang et al. como evidencia empírica, en particular la criticidad de la cooperación interfuncional: el diagnóstico MEDAL indicó que el 78% de las disfunciones operativas se derivaban de brechas de coordinación en las áreas de Logística y Comercial, para lo cual la solución propuesta es la implementación de reuniones mensuales de S&OP diseñadas con una metodología estructurada de seis fases de 120 minutos. Esto materializó la recomendación abstracta de Yang et al. de cooperar a lo largo de la cadena de suministro.

En cuanto a los niveles de adopción tecnológica, este estudio se sitúa en el nivel básico-intermedio del espectro propuesto por Yang et al. Se decidió proponer la actualización del software existente con capacidades analíticas (BI, previsión, ABC) en lugar de adoptar tecnologías disruptivas (IoT, IA, blockchain). El razonamiento estratégico para esta decisión se deriva del diagnóstico del problema, que reveló problemas organizativos de orden más primario: desorden físico, ausencia de metodologías básicas, roles incumplidos y falta de formación. Yang et al. advierten que la adopción organizacional de tecnología sin resolver los problemas organizativos centrales crea "islas de automatización" ineficaces. Esto valida el enfoque gradual propuesto en este estudio, que enfatiza la necesidad de consolidar los procesos organizativos básicos (5S, codificación, políticas, roles) antes de invertir en tecnologías de automatización sofisticadas.

Mendoza (2024) aplicó la metodología BPM (Gestión de Procesos de Negocio) en el área logística de una empresa minera en Arequipa e identificó deficiencias operativas como la falta de herramientas de automatización, deficiencias en los requisitos de nivel de servicio, ejecución de órdenes de emergencia y utilización ineficiente de recursos debido a una planificación inadecuada. Con una relación costo-efectividad de 4,88, propuso la

implementación de una plataforma virtual, POKA YOKE, una matriz RACI, un formulario de conformidad del servicio y un procedimiento de solicitud de servicio. Existen similitudes notables con el presente estudio tanto en los problemas identificados como en las herramientas propuestas: ambos estudios identifican negligencia funcional crítica (estudio actual: 42,5%; Mendoza no cuantifica, pero reporta "deficiencias" operativas) y ambos proponen la matriz RACI para clarificar responsabilidades, lo que resulta en relaciones costo-beneficio favorables que demuestran la viabilidad financiera de las propuestas (Mendoza: 4,88; estudio actual: ROI 197% equivalente a una relación de aproximadamente 2,97). Por otro lado, existen diferencias metodológicas importantes: Mendoza utiliza BPM enfocado al rediseño de procesos específicos de transporte y valoración, mientras que el presente estudio utiliza la metodología MEDAL, que evalúa siete áreas claves de la gestión logística, proporcionando así un diagnóstico más integral enfocado en organización, finanzas, almacén, procedimientos, sistemas de información, inventario y relaciones intersistemas.

Además, el contexto operacional difiere considerablemente: Mendoza estudia la logística de servicios mineros (transporte de mercaderías, movimientos internos), mientras que el presente caso involucra logística para provisiones B2G a municipios, lo que requiere capacidades diferentes, más específicas (respuesta rápida a licitaciones de 48-72 horas, manejo de inventario especulativo, manejo de obsolescencia de productos estancados).

En un estudio realizado en Arequipa, Ramos (2021) aplicó la metodología MEDAL en una empresa de bebidas industriales con resultados similares a los de este estudio, logrando un puntaje de cumplimiento de 145 sobre 250 puntos, identificando pérdidas de S/ 11,810.85 en productos inmovilizados y obsoletos, y proponiendo 10 iniciativas de mejora con una inversión de S/ 2,725.69 y un beneficio neto de S/ 237,591.07 en un período de 12 meses, mejorando consecuentemente la capacidad de almacenamiento en un 86%. Además,

la convergencia metodológica permite una comparación directa y rigurosa de los hallazgos: este estudio, sin embargo, identifica problemas críticos similares a los de Ramos (estructura física desorganizada, falta de codificación, inventarios obsoletos, procedimientos empíricos e información insuficiente), lo que atestigua la capacidad de diagnóstico de MEDAL como robusta y replicable en diferentes sectores industriales. Las diferencias, sin embargo, son predominantemente de naturaleza cuantitativa: mientras Ramos identifica S/ 11,810.85 de capital inmovilizado en stock obsoleto, este estudio sugiere una estimación de S/ 45,000-60,000, diferencia que se puede explicar por el tamaño relativo de las firmas y las diferencias en la naturaleza del producto (bebidas de alta rotación vs. Equipamiento urbano con menor rotación y mayor valor unitario). En términos de propuestas de solución, ambos estudios son coincidentes en la implementación de 5S, la codificación de productos, y la reorganización física, pero en el presente estudio se agregan, como herramientas no mencionadas por Ramos, la política técnica de inventarios con criterios cuantitativos (stock de seguridad, punto de reorden, EOQ), el sistema de 8 KPIs en estructura y con frecuencias definidas, el programa de capacitación formal de 104 horas al año, y los mecanismos de S&OP de integración y difusión. interfuncional. Probablemente, la mayor profundidad técnica de la propuesta se deba a la evolución de los conocimientos en las técnicas de gestión logística en el período 2021 a 2025.

Rosas (2023) impartió capacitación sobre la aplicación de la metodología MEDAL en Consultoría & Monitoreo, donde observó que el personal de logística realizaba solo el 34,5% de sus funciones e informó la ausencia de: clasificación de inventario, estadísticas y datos, distribución física inadecuada de las instalaciones de almacenamiento, procedimientos empíricos para la recepción y el almacenamiento-despacho, materiales sin codificar y dificultades de coordinación entre la administración y las adquisiciones. Propuso cinco medidas para los problemas identificados (capacitación, indicadores de gestión, 5S,

valoración PEPS y matriz RACI) y logró una reducción de costos logísticos de S/ 27.433,31 con una inversión de S/ 34.665,00 y un VAN positivo de S/ 28.287,82. Es de destacar la alineación sistemática de los problemas descritos por Rosas y los presentes en este trabajo: subfuncionamiento (Rosas: 34,5%; presente estudio: 42,5%), productos no codificados, mala distribución física del almacén, procedimientos empíricos no estandarizados y problemas críticos de coordinación interfuncional.

La replicación independiente de los hallazgos utilizando la misma metodología MEDAL en tres contextos empresariales diferentes (Ramos en bebidas, Rosas en consultoría, este estudio en provisión B2G) ilustra que las deficiencias logísticas en las PYME peruanas se deben más a patrones estructurales recurrentes que a rasgos sectoriales idiosincrásicos. Esto valida la hipótesis de que las empresas peruanas de tamaño mediano están experimentando un "síndrome de subdesarrollo logístico" compartido, caracterizado por una gestión empírica, deficiencia en metodologías formales, sistemas de información débiles y un capital humano subdesarrollado. En términos financieros, Rosas reporta un valor presente neto de S/ 28,287.82, mientras que este estudio estima beneficios netos anuales en S/ 136,700, una diferencia que se debe principalmente al tamaño del negocio y al volumen de operaciones (Rosas estudia una empresa con dos personas en logística, mientras que este estudio involucra a tres personas e infraestructura más compleja). Ambos estudios proponen formación, 5S, indicadores de gestión y la matriz RACI, pero este estudio aborda cada componente con mayor profundidad técnica (especificando 8 KPIs con fórmulas y objetivos, diseñando un programa de formación de 104 horas con 6 cursos y desarrollando una política de inventario con 6 parámetros cuantitativos).

La comparación sistemática realizada con los seis antecedentes revisados presenta conclusiones relevantes. En primer lugar, se considera la evidencia metodológica sólida. En los tres estudios nacionales sobre MEDAL (de Ramos, Rosas y el presente), se encontraron

problemáticas estructuralmente idénticas (sobrecarga de funciones, falta de codificación, desorganización física y organización empírica, carencias en los sistemas de información), lo que demuestra que MEDAL es una herramienta diagnóstica, replicable y consistente, que permite identificar patrones de carencias logísticas en PYMEs peruanas. En segundo lugar, se evidencia la distancia que existe entre las expectativas tecnológicas que abordan la literatura, sobre todo en lo referente a la investigación de Lim et al. sobre blockchain, y de Yan et al. sobre aprendizaje por refuerzo, y las realidades operativas de las empresas medianas en Latinoamérica, que aún resuelven temas muy básicos. Antes de la implementación de blockchain y la inteligencia artificial, las PYMEs peruanas necesitan establecer sistemas básicos de codificación, organización, planificación de inventarios y capacitación.

En tercer lugar, las propuestas efectivas integran herramientas metodológicas probadas y comprobadas (5S, matriz RACI, KPI) con las particularidades del contexto del sector: la especificidad del presente estudio reside en la personalización de estas herramientas genéricas a un modelo B2G de prestación a los gobiernos municipales, que requiere habilidades distintivas (respuestas rápidas a licitaciones de 48-72 h, gestión de inventario especulativo y conocimiento de las regulaciones OSCE). En cuarto lugar, las relaciones coste-beneficio informadas sistemáticamente a nivel nacional (Mendoza: 4,88, Ramos: beneficios 87 veces la inversión, Rosas: VPN positivo, estudio actual: ROI 197%) demuestran que profesionalizar la gestión de la logística en las PYME no es solo una necesidad técnica, sino una inversión lucrativa plausible, que contrarresta la mentalidad empresarial de "mejorar la logística es caro": toda la evidencia empírica sugiere que el coste real NO es mejorar.

Este estudio se enmarca correctamente dentro del cuerpo de conocimiento acumulado sobre la gestión logística y las cadenas de suministro. Proporciona apoyo empírico a los

hallazgos de estudios previos sobre los problemas persistentes de las PYME y reafirma la efectividad de las metodologías de diagnóstico estructuradas como MEDAL, y contribuye específicamente mediante: (1) una mayor profundización técnica en el diseño de soluciones (política de parámetros cuantitativos versus propuestas genéricas de 'mejora del control de inventario'), (2) especificidad sectorial y contextual de las herramientas genéricas adaptadas al contexto B2G de provisión a municipios con sus demandas diferenciadas de respuesta rápida a licitaciones y conocimiento del marco OSCE, (3) integración integral de las acciones propuestas mediante la combinación simultánea y metodológica de mejoras en la infraestructura física (5S, diseño), sistemas de información (codificación SKU, software integrado de BI), procesos de decisión (política técnica de inventarios, KPI), estructura organizacional (matriz RACI), capital humano (programa de 104 horas de capacitación) y coordinación interfuncional (S&OP), y (4) proyecciones financieras rigurosas con ROI cuantificable (197%), período de recuperación (4.0 meses) y desglose detallado de beneficios (S/ 136.700 anuales) que demuestren viabilidad concreta de implementación.

Los hallazgos refuerzan el consenso emergente en la literatura de que las PYME latinoamericanas enfrentan desafíos logísticos estructurales comunes que requieren una profesionalización sistemática, a través de la aplicación disciplinada de metodologías probadas que han sido adaptadas inteligentemente a contextos sectoriales específicos, con inversiones moderadas que generan retornos sustanciales en períodos cortos

CONCLUSIONES

PRIMERA: Que consistió en diagnosticar la situación actual de la gestión logística mediante la aplicación de la metodología MEDAL, se identificó que la empresa obtuvo una puntuación de 147 sobre 250 puntos (58,8%), lo que refleja un desempeño logístico críticamente bajo. El diagnóstico permitió reconocer siete deficiencias estructurales que comprometen la eficiencia del sistema: (1) bajo desempeño funcional promedio del 42,5%, (2) 22% de inventario obsoleto equivalente a S/ 45,000–60,000, (3) tiempos de búsqueda de 15–25 minutos por artículo, (4) procedimientos no estandarizados, (5) software logístico sin capacidades analíticas, (6) falta de planificación técnica de inventarios y (7) 78% de disfuncionalidad interdepartamental.

El análisis reveló además que el área logística cuenta con solo tres empleados (jefe, asistente y almacenero) y que sus funciones críticas no están definidas adecuadamente, con una distribución desigual de responsabilidades (jefe 25%, almacenero 40%, asistente 62,5%). Los MOF y descripciones de puesto se encuentran desactualizados, afectando la coordinación y la eficiencia de los procesos. De igual modo, el almacén de 180 m² evidenció un 74% de exposición a problemas, tales como desorden físico, productos apilados sin control, falta de zonificación, señalización inexistente, bajo cumplimiento FIFO–FEFO y precisión de inventario del 68%, con diferencias entre el stock físico y el registrado. En conjunto, estos resultados confirmaron que la gestión logística operaba de manera empírica, reactiva y desarticulada, sin planificación, sin procedimientos normalizados, sin inspección

de recepción ni control de calidad, con plazos de entrega promedio de 6,5 días y errores en el 28% de los pedidos.

SEGUNDA: En relación en lo orientado a diseñar un plan de mejora integral de la gestión logística mediante la metodología MEDAL, se propuso una solución estructurada en ocho iniciativas que abordan directamente las causas raíz identificadas:

- Implementación de la metodología 5S para la organización del almacén, con una ejecución proyectada en ocho semanas, acompañada de señalización visual y textual completa, reordenamiento físico y estantería metálica codificada, logrando reducir los tiempos de búsqueda de 15–25 minutos a un promedio de 5–7 minutos.
- Rediseño de la zonificación ABC, destinando 50 m² para productos de alta rotación (Zona A), 45 m² para media (Zona B) y 29 m² para baja (Zona C), mejorando la precisión del inventario y la accesibilidad de materiales.
- Implementación de un sistema de codificación SKU de 12 caracteres, con cuatro segmentos (categoría–subcategoría–especificación–variante) para lograr trazabilidad completa y control sobre los 150 productos activos.
- Definición de una política técnica de inventarios basada en seis parámetros (stock de seguridad, punto de reorden, EOQ, niveles mínimos y máximos, nivel de servicio y revisión periódica), que permitirá reducir la obsolescencia a un 5% y elevar la rotación de inventarios de 3,2 a 6–8 veces por año.

- Establecimiento de una matriz RACI para nueve procesos logísticos críticos, definiendo funciones claras, niveles de autoridad y responsabilidades de cada puesto.
- Desarrollo de un tablero de 8 KPI para monitorear el rendimiento logístico (rotación, exactitud, cumplimiento de entregas, lead time, obsolescencia, productividad, errores y satisfacción interna).
- Creación de un programa de capacitación anual de 104 horas, distribuido en seis cursos técnicos para fortalecer competencias en gestión logística, control de inventarios, tecnologías aplicadas y trabajo interdepartamental.
- Estructuración de reuniones S&OP mensuales de 120 minutos, con un flujo definido (apertura, presentación comercial, análisis logístico, brechas, acuerdos y cierre), para alinear la planificación de oferta y demanda, mejorar la comunicación y reducir los desabastecimientos.

De igual forma, se recomendó la actualización tecnológica del sistema de información logístico, incorporando módulos de Business Intelligence (BI), pronóstico de demanda y alertas automáticas para puntos de reorden. Se propuso una inversión anual de S/ 7,200 para integrar un software analítico con paneles KPI, catálogo digital de productos y conexión con SEACE, mejorando así la trazabilidad, la visibilidad y la capacidad predictiva de la organización.

TERCERA: Que consistió en evaluar la viabilidad técnica, económica y estratégica de la propuesta, los resultados confirman que el plan es financieramente rentable, técnicamente viable y estratégicamente alineado con las metas de competitividad del sector B2G. La implementación completa requiere una inversión inicial de S/ 45,980, con beneficios anuales estimados en S/ 136,700, lo que representa un retorno de inversión (ROI) del 197% y un periodo de recuperación de cuatro meses. Este resultado demuestra una rentabilidad sólida y sustentable.

Además, el impacto no financiero proyecta mejoras considerables: aumento del 88% en rotación de inventarios, reducción del 70% en tiempos de búsqueda, incremento del 42,5% al 85% en cumplimiento de tareas, disminución del 60% en conflictos interdepartamentales y mayor participación en licitaciones (de 65% a 90%), gracias al fortalecimiento de la coordinación logística–comercial y al uso de indicadores para decisiones basadas en datos.

En síntesis, en cumplimiento del objetivo general, se concluye que la aplicación de la metodología MEDAL fortaleció de manera integral la gestión logística de la empresa, transformando su estructura operativa empírica en un modelo técnico, planificado y analítico. La propuesta final es estructurada, rentable y sostenible, pues combina herramientas de ingeniería logística, tecnologías de información y planificación estratégica, generando una ventaja competitiva duradera en el mercado de provisión municipal del Perú.

RECOMENDACIONES

Se sugiere que la Gerencia General destine recursos para el primer año de la implementación completa de la iniciativa de mejora logística, como se establece en esta investigación, con S/ 45,980, y designe al Jefe de Logística como responsable directo, con informes mensuales a la Gerencia este año, en la implementación completa de la propuesta. Durante las primeras ocho semanas, la organización física del lugar de trabajo con metodologías 5S debe ser el primer paso sin una inversión tecnológica significativa, ya que los resultados visibles rápidos motivarán al personal en la implementación inicial. La Gerencia General debe lanzar formalmente la nueva iniciativa en una reunión con el personal de logística describiendo los objetivos, el cronograma de doce meses, el presupuesto aprobado y los compromisos profesionales que la organización ha hecho con el área. Esto demostrará el compromiso gerencial, facilitando el trabajo en equipo.

Además, se sugiere que a partir del primer mes un Comité de Seguimiento integrado por la Gerencia General, el Jefe de Logística y el Jefe Comercial constituya un Comité, que durante los primeros seis meses se reunirá quincenalmente para supervisar el avance del cronograma, abordar los desafíos de implementación, aprobar las modificaciones necesarias y asegurarse que las iniciativas no se diluyan debido a las presiones operacionales del negocio habitual.

Se espera que el Jefe de Logística ejerza el liderazgo ejecutivo de la mejora del proyecto construyendo el plan de ejecución en la primera semana, en el que debe descomponer el cronograma general de doce meses en un cronograma de ejecución semanal, el cual debe dar entregables, asignar responsables mediante la matriz RACI y dar formas de verificación de cumplimiento. Es importante que en el primer mes pase a realizar la capacitación del equipo en la filosofía y metodología 5S, a través de sesiones diarias de 30 minutos, en las que y en la actividad de clasificación, ordenamiento y limpieza del almacén, debe liderar e ir cambiando la cultura de orden, de arriba hacia abajo. En el segundo mes, el Jefe de Logística

debe priorizar con el proveedor de software el esquema de doce caracteres en el sistema y la codificación SKU, para ir codificando, con los tres colaboradores del área, de forma intensiva y por jornadas a los 150 productos actuales que van a migrar al nuevo formato y que van a sistema.

Se recomienda a partir del tercer mes centrar esfuerzos en el diseño e implementación de una política técnica de gestión de inventarios. Esto permite comenzar con el análisis histórico de ventas de los últimos doce meses para la segmentación de los productos de la empresa bajo el análisis ABC. Posteriormente, se debe calcular los parámetros cuantitativos de stock de seguridad, así como el punto de reorden de los veinte productos críticos A, para luego establecer umbrales y construir disparadores automáticos en el sistema para notificar la atención de los niveles de inventario en los umbrales definidos. No se debe dejar de mencionar que el Jefe de Logística debe dedicar, al menos, dos horas de sus funciones semanales al mantenimiento de la actualización del tablero de los ocho KPIs propuestos, con el análisis de indicadores y la elaboración de un documento ejecutivo que debe de ser de una hoja conteniendo las principales conclusiones mirando la descripción de las actividades que debe presentar en las reuniones S&OP de la área Comercial y Gerencia General, que tiene la finalidad de describir el seguimiento a los indicadores y tendencias, así como el análisis de desviaciones respecto a las metas.

Se sugiere que el Asistente de Logística dirija su atención en las tres funciones que la matriz RACI define como prioritarias. Primero, el Asistente debe ejecutar de forma operativa la planificación de requerimientos en el nuevo sistema de MRP, para lo cual se sugiere que cada lunes durante dos horas se dedique a revisar los niveles de inventarios respecto a los puntos de reorden, en el sistema SEACE a verificar las licitaciones que se encuentran programadas para las cuatro semanas siguientes que requieran productos de las categorías A y B, se debe coordinar con el Jefe Comercial para estimar la probabilidad que se adjudique

cada oportunidad, y generar las órdenes de compra para esos productos que alcanzaron el punto de reorden o que serán necesarios para las licitaciones inminentes con alta probabilidad. En segundo lugar, el Asistente debe documentar la ejecución de los ciclos de conteo de inventarios y para ello debe ejecutar el programa de verificación semanal que se propuso donde, cada semana, se cuentan básicamente veinte SKU que se han seleccionado de forma rotativa. Se debe verificar, investigar y documentar las discrepancias, se debe ajustar el sistema y se debe obtener la autorización del Jefe para que se archiven las actas de conteo para las auditorías, logrando así que en veintiséis semanas se verifiquen hayando los principales productos del almacén.

En tercer lugar, se sugiere que el Asistente asuma el rol de Secretaría Técnica de las reuniones mensuales de S&OP, lo que implica preparar la agenda con cinco días de anticipación, recopilar la información de presentación de inventarios e indicadores clave de rendimiento, elaborar proyecciones de demanda con base en el pipeline comercial, tomar notas detalladas durante la reunión, redactar el acta oficial de la reunión conteniendo las decisiones y compromisos en un plazo de veinticuatro horas, y dar seguimiento semanal al cumplimiento de los compromisos asumidos por cada área.

Se recomienda al Almacenero centrado en la implementación y el mantenimiento sostenido de la metodología 5S y el nuevo diseño propuesto con zonificación ABC. Durante las primeras dos semanas debe liderar básicamente la clasificación de todos los productos del almacén aplicando los criterios Seiri, separando en tres grupos los materiales necesarios que permanecerán, los materiales innecesarios que se reubicarán en área de cuarentena para decisión posterior, y los materiales obsoletos o dañados que serán dados de baja, etiquetando cada ítem clasificado con tarjetas de colores para trazabilidad del proceso.

Durante las semanas tres y cuatro, deberá llevar a cabo el proceso organizativo Seiton reubicando físicamente los productos según el diseño reciente, ubicando los artículos de alta rotación de grado A en la zona roja de cincuenta metros cuadrados cerca del despacho con los estantes E01-A, E02-A y E03-A, los productos de rotación media de grado B en la zona naranja de cuarenta y cinco metros cuadrados con los estantes E04-B, E05-B y E06-B, y los productos de baja rotación de grado C en la zona amarilla de veintinueve metros cuadrados al fondo con los estantes E07-C y E08-C. El Almacenero deberá establecer una rutina diaria obligatoria de quince minutos al final del día para llevar a cabo la limpieza Seiso del área, verificar que todos los productos permanezcan en sus ubicaciones designadas correctamente codificadas, reunir los materiales de empaque, barrer los pasillos y dejar el almacén en óptimas condiciones para la operación del día siguiente.

Se recomienda a área Comercial adoptar formalmente el nuevo mecanismo S&OP de coordinación interfuncional, participando sin excepción en las reuniones mensuales que se realizarán el último viernes de cada mes, de diez a doce horas, asistencia que por cierto, debe incluir el Jefe Comercial y al menos un Asistente Comercial que conozca con detalle el pipeline de oportunidades. Para cada reunión, el área Comercial debe preparar una ejecutiva de veinte minutos en la que se incluya la lista completa de licitaciones que se ha identificado en el SEACE, para los siguientes sesenta días con probabilidad de participar, considerando para cada una, la entidad convocante, el monto referencial estimado, los productos demandados con algún detalle de las cantidades, mes y día que se estima que se publicara las bases, el plazo para presentación de propuestas y la evaluación subjetiva de la probabilidad de adjudicación testimoniales alta, media o baja considerando la relación que se tiene con la entidad y competencia. Comercial debe entregar esta información, con una anticipación de siete a diez días, para que Logística realice con calma los cheques de

inventarios, brechas, coordinación con proveedores, y compras a productos críticos que están fuera de stock.

Es recomendable que el Área Comercial designe un único punto focal para la coordinación con Logística, preferiblemente el Asistente Comercial Senior, quien será el contacto permanente para las consultas diarias sobre disponibilidad de productos, capacidad de respuesta a solicitudes urgentes y el estado de las órdenes de compra en proceso para licitaciones específicas. Además, se recomienda que el Área Comercial integre en su rutina semanal una consulta de treinta minutos cada lunes por la mañana para coordinarse con Logística. Esta consulta revisará los tableros de niveles de inventario que se compartirán digitalmente, evaluará los niveles actuales de existencias de productos de clase A y B, analizará proactivamente posibles brechas que limiten la participación de la empresa en licitaciones y notificará con antelación a Logística sobre productos especiales no estándar que requieran cotización y compra con un plazo de entrega mayor.

Es recomendable que Recursos Humanos elabore o actualice los manuales organizativos y funcionales del área de logística. Estos deben integrar formalmente las responsabilidades asignadas en la matriz RACI propuesta. Para cada puesto, se deben detallar las ocho funciones principales, la capacitación, la experiencia y las habilidades técnicas requeridas, así como las métricas de desempeño individuales vinculadas a los ocho KPI del área. Estos servirán como recursos de evaluación objetiva para futuras evaluaciones de desempeño y procesos de contratación destinados a ampliar el equipo según sea necesario.

A continuación, se presenta la serie de recomendaciones al área de Tecnología. En el primer trimestre, se sugiere gestionar con prioridad la actualización del módulo de gestión logística del software empresarial. Debe, primero, contactarse con el proveedor del sistema, de modo que se formalice la cotización de las funcionalidades analíticas que se han señalado. Estas funcionalidades comprenden el módulo de Business Intelligence, la generación de informes

dinámicos, paneles configurables, el módulo de previsión con pronósticos de demanda, el histórico de clasificación ABC de productos, la alerta de inventarios nivel de reorden, y la integración con la plataforma SEACE para licitaciones.

Es importante que el área desarrolle y documente un procedimiento para que se realicen respaldos automatizados diarios de la base de datos del inventario todas las noches a las once de la noche y se almacenen en un servidor redundante o en la nube por un mínimo de noventa días con el fin de proteger la integridad de la información crítica que, una vez implementadas las mejoras, será mucho más valiosa y estratégica para la operación.

Se sugiere que el área Financiera apoye la profesionalización de la gestión logística desde la economía-finanzas mediante tres acciones. En primer lugar, en la fase 1 de la implementación, se debe aprobar, liquidar y desembolsar en el primer año de implementación del presupuesto de 45,980 soles, el flujo de caja con 4 desembolsos trimestrales programados para facilitar la programación sin comprometer la liquidez de la empresa, 1, 5 mil trimestrales y el restante asignado a una partida a ser definido como presupuesto para mejoras de inversión de procesos, de tal manera que se pueda evaluar la inversión y su retorno. cronometrar y definir la denominada mejora de procesos de manera que se contenga e impida el sobre presupuesto en el proceso. En segundo lugar, el área Financiera y Logística la implementación del método de valoración de ingresos y costos de salida el sistema contable, el asistente de Logística se plantea la didáctica de los principios contables visibilizando la metodología de valorización de los costos de los inventarios y el software de registro de las entradas con las fechas y costos unitarios, de tal manera que se audite trimestralmente las salidas del sistema en el orden cronológico para asegurar que se respete el método y el costo de la mercancía vendida.

Para la gestión logística en PYMES peruanas, las tres líneas de investigación que a continuación se proponen son el resultado de necesidades que se han recogido en el presente trabajo. En la primera de las líneas, propongo el diseño de estudios experimentales o cuasiexperimentales en los que se implementan las propuestas de mejoras que han sido diseñadas y se realizan, durante un período de 12 a 24 meses, mediciones longitudinales de los cambios cuantitativos que se registran en las variables de rotación de los inventarios, precisión del inventario, cumplimiento de las entregas, y costo logístico total, para después realizar un contraste de los resultados obtenidos con las proyecciones que se estimaron en los estudios diagnósticos, incluido el presente, con el objetivo de validar o ajustar los modelos predictivos de beneficios propuestos. En la segunda línea, para el diseño de estudios que realizan análisis comparativos intersectoriales, se sugiere la aplicación de la metodología MEDAL en forma simultánea y en muestras representativas de diferentes sectores industriales, comerciales y de servicios, con el objetivo de identificar y analizar, de manera estadística, si existen o no patrones comunes en las deficiencias logísticas que se presentan de forma transversal en todos los sectores analizados o si, en su defecto, cada industria presenta problemáticas diferenciadas que exigen soluciones a la medida del contexto. Esto se explica la controversia en la teoría que argumenta a favor de la universalidad y en contra de la especificidad sectorial en las herramientas de mejora logística.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amin, F. ul, Ji, Q., Martínez, M. del C. V., Dong, Q.-L., Kanwal, S., & Zulfiqar, I. (2023). The Moderating Effect of Customer Relationship on Supply Chain Risk Management and Organization Performance in Logistics Sector of Pakistan. *Sage Open*, 13(1), 21582440231164123. <https://doi.org/10.1177/21582440231164123>
- Anaya, J. (2015). *Logística integral: La gestión operativa de la empresa*. ESIC Editorial.
- Arbós, L. C. (2012). *Logística. Gestión de la cadena de suministros: Organización de la producción y dirección de operaciones*. Ediciones Díaz de Santos.
- Ballou, R. H. (2010). *Lógica administración de la cadena de suministro* (5a ed., especial). Pearson Educación.
- Barbosa, A., Mar, E., & Molar, F. (2020). *Metodología de la investigación. Métodos y técnicas*. Grupo Editorial Patria.
- Bowersox, D. J., Closs, D. J., Cooper, M. B., & Bowersox, J. C. (2019). *Supply Chain Logistics Management*. McGraw-Hill Education.
- Bustos, H. F. (2025). *Aplicación de la metodología MEDAL para la reducción de costos logísticos en la empresa Las Palmeras E.I.R.L. de Tacna, 2023* [Tesis de licenciatura, Universidad Privada de Tacna]. Repositorio Institucional UPT. <http://hdl.handle.net/20.500.12969/4418>
- Christopher, M. (2005). *Logistics and Supply Chain Management: Creating Value-adding Networks*. FT Prentice Hall.
- Christopher, M. (2016). *Logistics & Supply Chain Management*. Pearson Education.
- Cousins, P. D., Lawson, B., & Squire, B. (2006). *Supply Chain Management Theory and Practice: The Emergence of an Academic Discipline?* Emerald Group Publishing.
- Cruz, G. (2016). *Aplicación de Metodología Medal en la división de Motores de una Empresa de Servicios Industriales para identificación de Oportunidades de mejora*

en la Gestión Logística. Arequipa 2016 [Pregrado, UCSM].

<https://repositorio.ucsm.edu.pe/items/fe1067b9-661a-47a7-9906-224faef3a55e>

Cruz, M. (2017a). *Aplicación de Metodología Medal en la división de Motores de una Empresa de Servicios Industriales para identificación de Oportunidades de mejora en la Gestión Logística. Arequipa 2016* [Pregrado, UCSM].

<https://repositorio.ucsm.edu.pe/items/fe1067b9-661a-47a7-9906-224faef3a55e>

Cruz, M. (2017b). *Aplicación de Metodología Medal en la división de Motores de una Empresa de Servicios Industriales para identificación de Oportunidades de mejora en la Gestión Logística. Arequipa 2016. Universidad Católica de Santa María - UCSM.*

<https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/5980>

CSCMP. (2021). *SCM Definitions and Glossary of Terms.*

https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.asp

x

Goldratt, E. M. (2013). *The Goal—Special Edition*. Productivity & Quality Publishing Pvt Limited.

González, A. (2022). *Problemas en las cadenas de suministro y creciente incertidumbre:*

¿cómo puede ayudar la OMC? Blog de la OMC.

[https://www.wto.org/spanish/blogs_s/ddg_anabel_gonzalez_s/blog_ag_22mar22_s.](https://www.wto.org/spanish/blogs_s/ddg_anabel_gonzalez_s/blog_ag_22mar22_s.htm)

htm

Hanco, N. (2025, enero 11). *Arequipa es una de las ciudades con mayor congestión vehicular a nivel mundial*. Correo. <https://diariocorreio.pe/edicion/arequipa/arequipa-es-una-de-las-ciudades-con-mayor-congestion-vehicular-a-nivel-mundial-noticia/>

Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2016). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management*. Pearson Education.

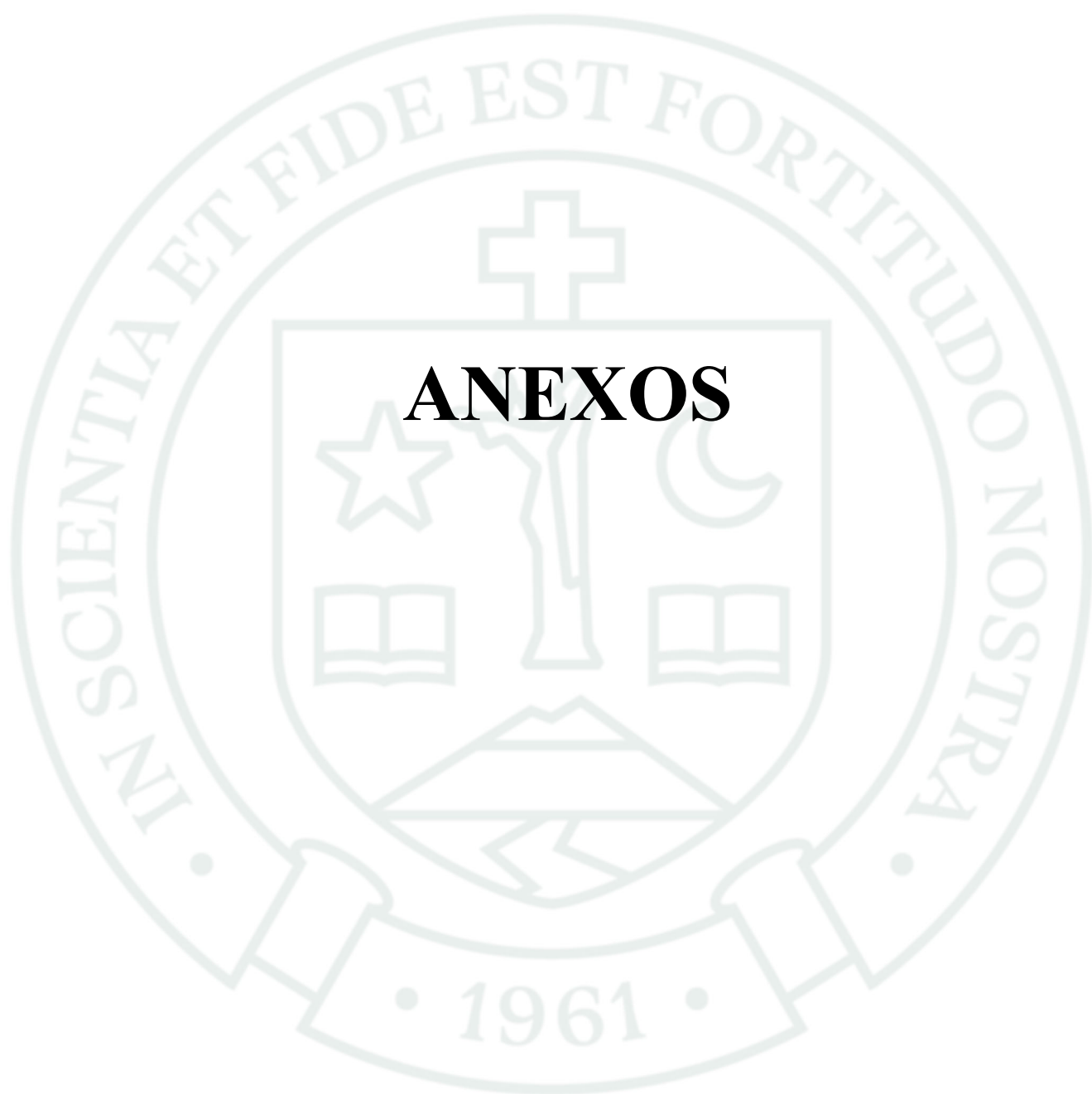
- Hernandez, R., & Mendoza, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Interamericana.
- INEI. (2025). *Sector servicios prestados a empresas creció 3,64% en noviembre 2024*.
<https://www.gob.pe/institucion/inei/noticias/1094255-sector-servicios-prestados-a-empresas-crecio-3-64-en-noviembre-2024>
- Klaus, P., & Müller, S. (2014). *The Roots of Logistics: A Reader of Classical Contributions to the History and Conceptual Foundations of the Science of Logistics*. Springer Berlin Heidelberg.
- Lambert, D. M., & Stock, J. R. (1993). *Strategic Logistics Management*. Irwin.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (1999). *Essentials of Management Information Systems: Transforming Business and Management*. Prentice Hall.
- Lim, M. K., Li, Y., Wang, C., & Tseng, M.-L. (2021). A literature review of blockchain technology applications in supply chains: A comprehensive analysis of themes, methodologies and industries. *Computers & Industrial Engineering*, 154, 107133.
<https://doi.org/10.1016/j.cie.2021.107133>
- Mendoza, A. (2024). *Propuesta de mejora de procesos en el área de logística y contratos de la cadena de suministros a través de la metodología BPM de una empresa minera, Arequipa 2021* [Tesis de licenciatura, Universidad Católica de Santa María]. Repositorio Institucional UCSM. <https://hdl.handle.net/20.500.12920/13536>
- Mercadeo Omnia. (2023, noviembre 21). *Logística en Perú: Un pilar estratégico para la competitividad empresarial - omniasolution*.
<https://omniasolution.com/2023/11/21/logistica-en-peru-un-pilar-estrategico-para-la-competitividad-empresarial/>
- Mora-García, L. A. M. (2023). *Gestión logística integral - 3ra edición: Las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento*. Ecoe Ediciones.

- Murphy, P. R., & Wood, D. M. (2014). *Contemporary Logistics*. Pearson Education.
- Nyhuis, P., & Wiendahl, H.-P. (2008). *Fundamentals of Production Logistics: Theory, Tools and Applications*. Springer Science & Business Media.
- Ohno, T. (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. CRC Press.
- Pienaar, W., Vogt, J., Cronje, K., Kilbourn, P., Kussing, U., Louw, J., & Eden, J. van. (2012). *Business Logistics Management*. OUP Southern Africa.
- Quispe, L. (2020). *Propuesta de Mejora del Proceso Logístico Aplicando La “Metodología de Evaluación y Diagnóstico de La Administración Logística” (Medal), para la Reducción de Costos Logísticos en Una Empresa Metalmecánica de la Ciudad de Arequipa, 2018* [Pregrado, UCSM].
<https://repositorio.ucsm.edu.pe/items/6dcd6121-3c06-4220-aa96-8a74e616cfee>
- Ramos, J. (2021). *Propuesta de mejora de la gestión logística de suministros, mediante la aplicación de la metodología MEDAL para identificar oportunidades de mejora, en una empresa industrial de bebidas, Arequipa 2021* [Tesis de licenciatura, Universidad Católica de Santa María]. Repositorio Institucional UCSM.
<https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/11051>
- Rogers, D. S., & Tibben-Lembke, R. S. (1999). *Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices*. Reverse Logistics Executive Council.
- Rosas, S. (2023). *Propuesta de mejora de la gestión de la cadena de suministros para la reducción de costos logísticos de una empresa de consultoría y monitoreo ambiental* [Pregrado, UCSM]. <https://hdl.handle.net/20.500.12920/13312>
- Schneller, E., Abdulsalam, Y., Conway, K., & Eckler, J. (2023). *Strategic Management of the Healthcare Supply Chain*. John Wiley & Sons.
- Slam, M. R. I., Monjur, M. E. I., & Akon, T. (2023). Supply Chain Management and Logistics: How Important Interconnection Is for Business Success. *Open Journal of*

<https://doi.org/10.4236/ojbm.2023.115139>

- Tejero, J. J. A., & Martín, S. P. (2007). *Innovación y mejora de procesos logísticos: Análisis, diagnóstico e implantación de sistemas logísticos*. ESIC Editorial.
- Valdeiglesias, L. (2019). *Propuesta de Mejora de la Gestión Logística de Repuestos por Medio de la Metodología Medal, para la Reducción de Costos en una Empresa Automotriz, Arequipa 2019* [Pregrado, UCSM].
<https://repositorio.ucsm.edu.pe/items/9a5fd2e2-e71e-4b57-848e-d6b55808d7dd>
- Waters, D. (2019). *Supply Chain Management: An Introduction to Logistics*. Bloomsbury Publishing.
- Yan, Y., Chow, A. H. F., Ho, C. P., Kuo, Y.-H., Wu, Q., & Ying, C. (2022). Reinforcement learning for logistics and supply chain management: Methodologies, state of the art, and future opportunities. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 162, 102712. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2022.102712>
- Yang, M., Fu, M., & Zhang, Z. (2021). The adoption of digital technologies in supply chains: Drivers, process and impact. *Technological Forecasting and Social Change*, 169, 120795. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120795>
- Yoong, L. C., & Lian, S. B. (2019). Customer Engagement in Social Media and Purchase Intentions in the Hotel Industry. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 9(1), Pages 54-68.
<https://doi.org/10.6007/IJARBS/v9-i1/5363>
- Verhoef, P. C., Lemon, K. N., Parasuraman, A., Roggeveen, A., Tsiros, M., & Schlesinger, L. A. (2009). Customer experience creation: Determinants, dynamics and management strategies. *Journal of Retailing*, 85(1), 31-41.

ANEXOS



ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES E INDICADORES	TIPO Y DISEÑO	MUESTRA	INSTRUMENTOS
Problema general • ¿Cuál es el resultado de la aplicación de la metodología MEDAL en la gestión logística de una empresa proveedora de municipalidades en Arequipa, 2025? Problemas Específicos • ¿Cómo se estructura	Objetivo general Elaborar una propuesta de mejora para la gestión logística basada en el diagnóstico realizado mediante la metodología MEDAL en una empresa proveedora de municipalidades en Arequipa, 2025. Objetivos específicos	Hipótesis general Dado que la gestión logística es un factor crítico en el desempeño de las empresas proveedoras de municipalidades y que la metodología MEDAL es una herramienta integral de diagnóstico logístico, es probable que la aplicación de la metodología MEDAL permita mejorar significativamente la	VARIABLE X Gestión logística Subvariables: Organización Análisis Financiero del Inventario Almacén Procesos Actuales Sistemas de Información Relación Intersistemas Recurso humano	Tipo El tipo de investigación es descriptivo propositivo, corresponde al enfoque mixto, bivariado, retrospectivo de campo. Diseño No experimental	Universo El universo considerado para el presente trabajo de investigación es el área logística de la empresa proveedora de municipalidades. Muestra La muestra será conformada por todos los colaboradores, documentación, infraestructura, procesos, sistemas y	

organizacionalmente el área logística y qué oportunidades de mejora se pueden identificar mediante la metodología MEDAL en una empresa proveedora de municipalidades, Arequipa, 2025? • ¿Cuál es la situación financiera actual de la gestión logística y qué aspectos requieren mejora según la evaluación mediante la metodología MEDAL en una empresa proveedora de municipalidades, Arequipa, 2025? • ¿Qué características	• Ejecutar un diagnóstico de la estructura organizacional del área logística aplicando la metodología MEDAL para identificar oportunidades de mejora en una empresa proveedora de municipalidades, Arequipa, 2025. • Efectuar un análisis financiero de la gestión logística utilizando los criterios de la metodología MEDAL para determinar costos e inversiones susceptibles de	gestión logística a través de la optimización de su organización, análisis financiero, gestión de almacén, procesos logísticos, sistemas de información, relación intersistemas y gestión del recurso humano en una empresa proveedora de municipalidades de Arequipa en el año 2025.	VARIABLE Y Independiente: Aplicación de la metodología MEDAL Subvariables: Organización Análisis Financiero del Inventario Almacén (área) Procesos Actuales Sistemas de Información Relación Intersistemas Recurso humano		equipos del área logística.	Cuestionarios de la metodología MEDAL
--	---	--	---	--	------------------------------------	--

presenta la gestión del almacén y qué deficiencias pueden identificarse mediante la aplicación de la metodología MEDAL en una empresa proveedora de municipalidades, Arequipa, 2025? • ¿Cómo se desarrollan los procesos logísticos actuales y qué puntos críticos se evidencian a través del análisis con la metodología MEDAL en una empresa proveedora de municipalidades, Arequipa, 2025?	optimización en una empresa proveedora de municipalidades, Arequipa, 2025. • Realizar un diagnóstico de la gestión de almacenes aplicando la metodología MEDAL para identificar ineficiencias y proponer mejoras en una empresa proveedora de municipalidades, Arequipa, 2025. • Mapear los procesos logísticos actuales mediante los parámetros de la metodología MEDAL para identificar					
--	---	--	--	--	--	--

• ¿En qué estado se encuentran los sistemas de información logística y qué aspectos necesitan fortalecerse según la evaluación mediante la metodología MEDAL en una empresa proveedora de municipalidades, Arequipa, 2025? • ¿Cómo funciona la relación intersistemas de la cadena logística y qué factores requieren optimización a través del examen con la metodología MEDAL en una empresa proveedora	actividades que no agreguen valor en una empresa proveedora de municipalidades, Arequipa, 2025. • Evaluar la efectividad de los sistemas de información logística utilizando los criterios de la metodología MEDAL para proponer mejoras tecnológicas en una empresa proveedora de municipalidades, Arequipa, 2025. • Analizar la relación intersistema de la cadena logística mediante la metodología					
--	--	--	--	--	--	--

de municipalidades, Arequipa, 2025? • ¿Cuál es la situación actual de la gestión del recurso humano en el área logística y qué elementos necesitan mejora mediante el análisis con la metodología MEDAL en una empresa proveedora de municipalidades, Arequipa, 2025?	MEDAL para identificar brechas de coordinación en una empresa proveedora de municipalidades, Arequipa, 2025. • Evaluar la gestión del recurso humano en el área logística utilizando los parámetros de la metodología MEDAL para detectar necesidades de capacitación y mejora en una empresa proveedora de municipalidades, Arequipa, 2025.					
--	---	--	--	--	--	--

ANEXO 2: INSTRUMENTO

EVALUACIÓN DE FUNCIONES DEL JEFE DE LOGÍSTICA

Empresa: _____

Evaluador: _____

Fecha: // _____

Instrucciones: Marque con una 'X' en la columna correspondiente si la función se cumple o no se cumple actualmente en la empresa.

FUNCIÓN	SÍ	NO
1. Planificar y coordinar las actividades de abastecimiento con municipalidades		
2. Supervisar el cumplimiento de plazos de entrega según contratos públicos		
3. Verificar cotizaciones y negociar con proveedores		
4. Elaborar informes de gestión de inventarios y compras		
5. Realizar seguimiento de pagos a proveedores		
6. Coordinar con el área comercial las necesidades de stock		
7. Gestionar la documentación de licitaciones públicas		
8. Evaluar y seleccionar nuevos proveedores		
TOTAL DE FUNCIONES QUE SÍ CUMPLE:		

PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO: _____ %

Nota. Aplicado en base a los formatos de la Metodología MEDAL. Fuente: Cruz (2016).

EVALUACIÓN DE FUNCIONES DEL ASISTENTE DE LOGÍSTICA

Empresa: _____

Evaluador: _____

Fecha: // _____

Instrucciones: Marque con una 'X' en la columna correspondiente si la función se cumple o no se cumple actualmente en la empresa.

FUNCIÓN	SÍ	NO
---------	----	----

1. Solicitar y gestionar cotizaciones con proveedores		
2. Generar órdenes de compra y hacer seguimiento		
3. Coordinar las entregas con las municipalidades		
4. Actualizar el sistema de control de inventarios		
5. Elaborar reportes comparativos de cotizaciones		
6. Realizar informes de ahorro en compras		
7. Evaluar el desempeño de proveedores periódicamente		
8. Gestionar reclamos y devoluciones a proveedores		
TOTAL DE FUNCIONES QUE SÍ CUMPLE:		

PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO: _____ %

EVALUACIÓN DE FUNCIONES DEL ALMACENERO

Empresa: _____

Evaluador: _____

Fecha: // _____

Instrucciones: Marque con una 'X' en la columna correspondiente si la función se cumple o no se cumple actualmente en la empresa.

FUNCIÓN	SÍ	NO
1. Recepcionar mercadería verificando conformidad con orden de compra		
2. Registrar ingresos y salidas de productos en el sistema		
3. Mantener organizadas las ubicaciones de productos en almacén		
4. Realizar inventarios cíclicos periódicos para verificar exactitud		
5. Identificar y reportar productos con daños o vencimientos próximos		
6. Preparar pedidos para despacho según especificaciones del cliente		
7. Mantener limpieza y orden en las zonas de almacenamiento		
8. Aplicar métodos FIFO o FEFO en rotación de productos		
9. Coordinar con transportistas las entregas a municipalidades		
10. Emitir reportes de discrepancias entre físico y sistema		
TOTAL DE FUNCIONES QUE SÍ CUMPLE:		

PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO: _____ %

Nota. Aplicado en base a los formatos de la Metodología MEDAL. Fuente: Cruz (2016).

Puntuación de Checklist de análisis de almacén

Almacén	Si	No
Situación actual del almacén		
Mercancías hacinadas		
Capacidad del área derrochada		
Ausencia de aseo		
Material en condición no identificada		
Almacenamiento provisional en exceso		
Material apilado		
Material apilado sobre el piso		
Volúmenes de almacenamiento desperdiciados		
Iluminación deficiente		
Ventilación insatisfactoria		
Características de los materiales /unidad de manejo		
La clase de materiales causa problemas en su manejo		
La clase de material necesita manejo mecánico		
Material dañado mezclado con material bueno		
Demasiado desperdicio		
Artículos recolectados en carga unitaria		
No se utiliza la unidad de manejo recepcionada, en los procesos siguientes		
Carga unitaria recibida dificulta o es ineficiente para su manipulación		
Traslados		
La infraestructura del almacén restringe los traslados		
Traslados de materiales del o al almacén excesivamente largos o tortuosos		
Flujos de trabajo complican la gestión del material		
Se repasa muchas veces por el mismo lugar		
Ausencia de recorrido alterno		
Separación excesiva entre operaciones		
Estorbos en el flujo de material (movibles o asegurados)		
Labor relacionada esparcida		
Embotellamientos de tráfico		
Métodos del manejo		
Traslado de un artículo a la vez		
Conducción manual de material excesivo		
Remoción impropia del desecho		
Exceso de materiales en puestos laborales		
Insuficientes materiales en puestos laborales		
Deficientes flujos entre cada puesto laboral		
Materiales apilados en el suelo		
Dificultad de programación de cada actividad		
Inspección no integrada a la operación del almacén		
Labor dura y peligrosa hecha a mano		
Labores de izaje por dos colaboradores		
Método no especificado de manejo		

Excesivo tiempo de cargas / descargas
Manejos mecanizados innecesarios

Embalajes

No se utiliza embalaje para los traslados
Cambios frecuentes de embalaje
Embalajes no normalizados
Escasez de embalajes
Embalajes no apropiados para manejos mecanizados
Embalajes no apropiados para los materiales
Cargas unitarias recepcionados que dificulta o es ineficiente para el manejo

Nota. Aplicado en base a los formatos de la Metodología MEDAL. Fuente: Cruz (2016)

1: Cumple 0: No cumple

Checklist de metodología MEDAL para evaluar la coordinación entre cada área

Acción	Si	No	Observación
Coordinaciones entre compra y almacén			
1 Procedimientos establecidos para la coordinación de las actividades.			
2 Existe una política de inventario claro y formal que se aplica a todo nivel.			
3 Existe la consulta adecuada entre cada dependencia para calcular el nivel de pedidos y de monto económico.			
4 Existen responsables de efectuar la coordinación sobre los temas de requerimiento rutinarios o para stocks.			
Coordinaciones entre administración y compras			
5 Procedimientos establecidos para preparar el presupuesto de ventas.			
6 Procedimientos establecidos para preparar el presupuesto de compras.			
7 Existen relaciones entre cada área mencionada.			
Se cumple cada plan y programa establecido.			
8 Cómo se efectúa el ajuste al presupuesto cuando existe variación.			

Coordinaciones entre almacenes y contabilidad

9 Procedimientos establecidos para coordinar
las actividades.

Nota. Aplicado en base a los formatos de la Metodología MEDAL Fuente: Cruz (2017)

2: Cumple indicador 1: Cumple medianamente 0: No cumple

