



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Mejora de la gestión de almacén para reducir los costos logísticos
de la empresa Metalbus S.A., 2020**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial**

AUTORES:

Cabanillas Nuñez, Edwin Omar (ORCID: 0000-0002-9940-5774)

Vergara Pulido, Benjamin Alberto (ORCID: 0000-0003-2317-5463)

ASESOR:

Mg. Olórtegui Núñez, Pedro Armando (ORCID: 0000-0002-0329-6949)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión Empresarial y Productiva

TRUJILLO – PERÚ

2020

DEDICATORIA

A nuestro Padre Celestial por darnos la vida y la oportunidad de realizar mis metas.

El presente informe está dedicado a las personas que nos apoyaron y confiaron en mí para dar un paso más en mí vida profesional y lograr los objetivos trazados desde el principio que decidí para desarrollarme como profesional y lograr éxitos en el ámbito laboral.

AGRADECIMIENTO

A mis padres, a mis familiares que nos apoyaron para dar un paso más en la vida profesional.

A mi alma mater “Universidad Privada César Vallejo” por darnos la formación profesional.

A mis profesores por compartir los conocimientos, experiencias y vivencias profesionales, así como también inculcarnos valores éticos y profesionales.

A mis compañeros por compartir los más gratos momentos juntos en la vida universitaria.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	3
III. METODOLOGÍA.....	15
3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	15
3.2. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN.....	16
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	19
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.....	20
3.5. PROCEDIMIENTO.....	20
3.6. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS.....	21
3.7. ASPECTOS ÉTICOS.....	21
IV. RESULTADOS.....	22
V. DISCUSIÓN.....	61
VI. CONCLUSIONES.....	63
VII. RECOMENDACIONES.....	64
REFERENCIAS.....	65
ANEXOS.....	69

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	20
TABLA 2. PONDERADO DEL CUESTIONARIO DEL ALMACÉN DE LA EMPRESA METALBUS S.A.	24
TABLA 3. ROTACIÓN DE UNIDADES DEL ALMACÉN DE LA EMPRESA METALBUS S.A.	26
TABLA 4. PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE PEDIDO DEL ALMACÉN DE LA EMPRESA METALBUS S.A.	27
TABLA 5. PORCENTAJE DE ERROR DE UNIDADES DESPACHADAS DEL ALMACÉN DE LA EMPRESA METALBUS S.A.	28
TABLA 6. SELECCIÓN DE PROBLEMAS PRINCIPALES	30
TABLA 7. PONDERACIÓN DE CAUSAS	37
TABLA 8. CLASIFICACIÓN ABC - CAUSAS	38
TABLA 9. COSTO DE COMPRA DE PISOBUS ESCARCHADO – CLASIFICACIÓN ABC	40
TABLA 10. COSTO DE ALMACENAMIENTO DE PISOBUS ESCARCHADO – CLASIFICACIÓN ABC	42
TABLA 11. RESUMEN DE COSTOS LOGÍSTICOS – METALBUS S.A.	43
TABLA 12. ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA GESTIÓN DEL ALMACÉN	44
TABLA 13. ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA GESTIÓN DEL ALMACÉN	46
TABLA 14. COSTO DE IMPLEMENTACIÓN	50
TABLA 15. TABLA DE INVENTARIO MENSUAL – DESPUÉS DE LA MEJORA	53
TABLA 16. TABLA COMPARATIVA DE VALORIZACIÓN DEL INVENTARIO	54
TABLA 17. INDICADORES DE ROTACIÓN DE ALMACÉN ANTES Y DESPUÉS DE LA MEJORA PROPUESTA.	55
TABLA 18. INDICADORES DE PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE PEDIDO DEL ALMACÉN ANTES Y DESPUÉS DE LA MEJORA.	57
TABLA 19. INDICADORES DE PORCENTAJE DE ERROR DE UNIDADES DESPACHADAS DEL ALMACÉN ANTES Y DESPUÉS DE LA MEJORA.	58
TABLA 20. COMPARATIVO DE COSTOS LOGÍSTICOS DEL ALMACÉN ANTES Y DESPUÉS DE LA MEJORA.	59

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA METALBUS S.A.....	23
FIGURA 2. PONDERACIÓN DE LA ENCUESTA- DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DEL ALMACÉN.....	25
FIGURA 3. ROTACIÓN DE UNIDADES DEL ALMACÉN DE LA EMPRESA METALBUS S.A.	26
FIGURA 4. PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE PEDIDO DEL ALMACÉN DE LA EMPRESA METALBUS S.A.	27
FIGURA 5. PORCENTAJE DE ERROR DE UNIDADES DESPACHADAS DEL ALMACÉN DE LA EMPRESA METALBUS S.A.	29
FIGURA 6. DIAGRAMA DE CAUSAS-EFECTO SOBRE EL INCREMENTO DE LOS ALTOS COSTOS LOGÍSTICOS.....	
FIGURA 7. DIAGRAMA CAUSA - EFECTO SOBRE LAS CAUSAS OPERATIVAS	32
FIGURA 8. DIAGRAMA CAUSA - EFECTO SOBRE LAS SUBCAUSAS DE EQUIPO	33
FIGURA 9. DIAGRAMA CAUSA - EFECTO SOBRE LAS SUBCAUSAS DEL ENTORNO (M.A.).....	34
FIGURA 10. DIAGRAMA CAUSA - EFECTO SOBRE LAS SUBCAUSAS DE MATERIALES.....	35
FIGURA 11. DIAGRAMA CAUSA - EFECTO SOBRE LAS SUBCAUSAS DE MÉTODOS.....	36
FIGURA 12. DIAGRAMA DE PARETO DE LOS ALTOS COSTOS LOGÍSTICOS	39
FIGURA 13. COSTO DE COMPRA DE PISOBUS ESCARCHADO – CLASIFICACIÓN ABC	41
FIGURA 14. COSTO DE ALMACENAMIENTO DE PISOBUS ESCARCHADO– CLASIFICACIÓN ABC	42
FIGURA 15. RESUMEN DE LOS ALTOS COSTOS LOGÍSTICOS	43
FIGURA 16. DIAGRAMA DE FLUJO DE ACTIVIDADES DEL ALMACÉN.	51
FIGURA 17. RESUMEN DE LOS ALTOS COSTOS LOGÍSTICOS	54
FIGURA 18. DIAGRAMA DE ROTACIÓN DE UNIDADES DEL ALMACÉN.	56

FIGURA 19. DIAGRAMA DE PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE PEDIDO DEL ALMACÉN.....	57
FIGURA 20. DIAGRAMA DE PORCENTAJE DE UNIDADES DESPACHADAS DEL ALMACÉN.....	58
FIGURA 21. DIAGRAMA COMPARATIVO DE COSTOS LOGÍSTICOS.....	60

RESUMEN

La presente tesis busca mejorar la gestión del almacén para reducir los altos costos logísticos de la empresa Metalbus S.A., 2020. El objeto de estudio se inicia con la evaluación de la gestión del almacén, de manera que sirva como base para el desarrollo de la investigación, y se determinó mediante el uso de técnicas de observación y encuesta al personal colaborador del área de almacén, para determinar el cálculo correspondiente de sus indicadores se utilizó como base de referencia la guía de análisis documental de la empresa Metalbus. Se utilizó la herramienta de clasificación ABC para clasificar la población y obtener los artículos de mayor demanda e inversión, luego para determinar las causas de los altos costos logísticos se utilizó las herramientas de análisis como el diagrama Ishikawa como primer paso para la identificación del problema y análisis de sus causas respectivas, así como el diagrama de Pareto para determinar los problemas de mayor relevancia y corrección correspondiente. Luego se determinó los costos logísticos, teniendo como resultado un valor total de S/5,150,624.62 soles. Después de la implementación de un plan de mejora para la gestión de almacén, se analizó el impacto económico de los costos logísticos después de su implementación de mejora de la gestión del almacén, se obtuvo un mejor incremento a un 60% de rotación de sus materiales, una reducción de 44.29% de sus costos de compra, pasando de S/1,975,402.21 a un valor de S/1,100,526.19. Así mismo, se obtuvo una reducción de su costo de almacenamiento de 40.69%, pasando de S/3,168,746.34 a un valor de S/1,879,379.07, por lo que se logró reducir los altos costos logísticos totales en un 42.07%, pasando de S/5,144,148.55 a un valor de S/2,979,905.26, obteniendo un ahorro de S/2,164,243.29 soles.

Palabras clave: Mejora, Almacén, Costos logísticos.

ABSTRACT

This thesis seeks to improve warehouse management to reduce the high logistics costs of the company Metalbus SA, 2020. The object of study begins with the evaluation of warehouse management, so that it serves as a basis for the development of research, and it was determined through the use of observation and survey techniques to the collaborating personnel of the warehouse area, to determine the corresponding calculation of its indicators, the document analysis guide of the Metalbus company was used as a reference base. The ABC classification tool was used to classify the population and obtain the items with the highest demand and investment, then to determine the causes of the high logistics costs, analysis tools such as the Ishikawa diagram were used as the first step to identify the problem and analysis of their respective causes, as well as the Pareto diagram to determine the most relevant problems and corresponding correction. Then the logistics costs were determined, resulting in a total value of S/ 5,150,624.62 soles. After the implementation of an improvement plan for warehouse management, the economic impact of logistics costs was analyzed after its implementation of warehouse management improvement, a better increase to 60% of the rotation of its materials was obtained, a reduction of 44.29% of its purchase costs, going from S/ 1,975,402.21 to a value of S/ 1,100,526.19. Likewise, a 40.69% reduction in its storage cost was obtained, going from S/ 3,168,746.34 to a value of S / 1,879,379.07, so it was possible to reduce the high total logistics costs by 42.07%, going from S/ 5,144,148.55 at a value of S/ 2,979,905.26, obtaining a saving of S/ 2,164,243.29 soles.

Keywords: Improvement, Warehouse, Logistics costs.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, un tercio de los gastos generales de una pequeña o mediana organización están orientados a la logística. Es decir, la cadena de suministro se ha convertido en un elemento primordial para los diferentes tipos de establecimientos. Por lo que la gestión de almacén, desde su proceso de abastecimiento hasta su entrega del producto al consumidor se convierte en un eslabón fundamental. Sin embargo, existen problemas que son parte de una mala gestión de almacenes, tales como desconocimiento de ubicaciones, falta de espacio, pérdida de control de mercancía, errores en la preparación de pedidos, dificultad en la toma de decisiones, caducidad, optimización del valor humano, que afecta a la rentabilidad de la organización, optimización de sus procesos y reducción de costos logísticos. (Valora, 2017)

Por otra parte, la situación que viven los grandes almacenes en EEUU es cada vez más compleja, debido a las ventas tecnológicas por medios digitales y que están por encima de las ventas de comercio tradicional. Debido a ello, las grandes empresas de comercio como JC Penny, Kmart, Tarjet, Toys RÚS, Sport Authority, Radio Shack, Sears o Macy's, están luchando constantemente por mantenerse en el mercado, y hay un grupo de empresas que han cerrado por la competencia tecnológica. Este medio de compras por canales informáticos mantiene los costos por debajo su oferta en los centros comerciales tradicionales, por lo que el ahorro en los costos logísticos genera una reducción del precio de venta. Por lo que las grandes corporaciones están constantemente innovando tácticas que permitan minimizar sus costos logísticos, los mismos que están vinculados al costo de almacenamiento, mediante técnicas y herramientas para la optimización de la gestión de almacenamiento y la incorporación de la tecnología en sus operaciones. (GOMEZ MARTINEZ, 2017)

Actualmente en el Perú, se ha visto el crecimiento y reforma de pequeñas y medianas empresas, asimismo las empresas reconocen lo valioso que es hacer una gestión de almacén óptima, lo que lo convierte como parte primordial para la creación de requerimientos de materiales, optimización de los lugares de almacenamiento conociendo el costo económico en que pueden caer y fiscalizar

los rangos de inventario con el objetivo de minimizar el costo de posición. (León Chávez, 2017)

La Empresa Metalmecánica Metalbus S.A. es una pyme, creada en el año 2006 que cuenta con 180 trabajadores, del cual 28 son empleados. Metalbus se ha ido desarrollando como una empresa con amplio potencial de crecimiento en el sector empresarial del norte del país desde su inicio hasta la actualidad, con una capacidad instalada para fabricar 20 unidades mensuales en un turno. Su plan de trabajo está enfocado en la fabricación y montaje de carrocería sobre chasis de buses interprovinciales de uno y un piso y medio con modelo de chasis 1722, 1721, 1730, 915 y buses urbanos con modelo de chasis 1721, 915, 812,916.

Actualmente la empresa Metalbus presenta serios problemas en su gestión de almacén, hecho que son generados por la falta de procedimientos sobre el manejo de los inventarios, error en el sistema ERP (SAP), ineficiente diseño de trabajo. La falta de mejora de la gestión de almacén no solo crea retrasos en sus procesos, sino un bajo nivel de rotación de los materiales, con un promedio de 27% del total, valorizado en S/ 513,013, error en despachos de materiales en un 15% del total de pedidos, así mismo incrementa los costos logísticos; ya sea en sus costos de compra, con un valor de S/. 1, 975,402.21 con un 38.40% de participación y su costo de almacenamiento con un valor de S/3, 168,746.34.

De proseguir este escenario, METALBUS S.A., aumentará sus costos logísticos y disminuirá su rentabilidad, por lo que del año 2018 al 2019 hubo una reducción del 3.8% con un valor de diferencia de S/. 8,250,706.120 en sus utilidades. Ante esto, el presente informe de investigación es pertinente pues procura implementar las herramientas de mejora continua en la gestión de almacén que nos va a facilitar poder reducir costos logísticos innecesarios, obtener un sistema actual de stock e inventarios, incrementar la rentabilidad, no obstante, para un buen desempeño es necesario planificar, corregir y mejorar los procesos de sus actividades como área fundamental de la cadena productiva.

II. MARCO TEÓRICO

Con respecto a la investigación sobre este estudio, se hace mención a las siguientes trabajos previos; con respecto al ámbito internacional se tiene como referencia a (Almeida Cruz, 2016) en su tesis titulada “Optimización de procesos mediante la implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) enfocado en el mejoramiento logístico (inventarios, gestión de compras y ventas) para empresa comercializadora de equipos de protección personal”, Universidad de las Américas – Ecuador (Quito). Tuvo como objetivo mejorar y optimizar los procesos logísticos de la empresa y reducir sus costos, mediante un sistema de planificación y control de gestión empresarial (ERP) e indicadores logísticos para un mejor control de sus procesos. El autor concluye que mediante la implementación de la mejora se obtendrá: un mejor control de los inventarios, cuya estimación de ahorro sería de \$54000, así mismo se obtendrá un ahorro de un 25% en productos obsoletos, cuyo beneficio sería de \$3000. Mejor trazabilidad de los productos (almacén), y que generaría un ahorro de \$18500 para la empresa, mejores beneficios de ventas valorizados en \$100000, obteniendo un costo-beneficio de \$216,500.00 como ahorro en sus costos logísticos de la empresa.

Como otra referencia investigativa, según (Ochoa González, 2016) en su trabajo de tesis titulado “Costos logísticos de aprovisionamiento y distribución de los inventarios y su efecto económico en los estados financieros”, Universidad Laica Vicente RocaFuerte de Guayaquil – Ecuador. Tiene como objeto reducir sus costos logísticos, mejorar sus actividades logísticas a través de la técnica de observación para poder aplicar estrategias de mejoras en el área logística, también se utilizó la técnica de entrevista realizada a los trabajadores para identificar las causas principales del problema de los altos costos logísticos y su repercusión en los estados financieros. La autora concluye que, al aplicarse las estrategias en la empresa “El Hierro”, se obtendrá como resultados una mejor gestión de su logística interna y externa, y mediante los indicadores de evaluación se obtendrá un mejor control en la gestión de sus inventarios, un stock real de sus materiales en el almacén, pasando de un promedio de rotación de 3.6 a 1.1 y que equivale a \$127,212.88 en su valor de inventario, así mismo

se encontró que sus costos logísticos eran de \$764,956.80 y representaban un 15.77% de la utilidad bruta de la empresa, sin embargo se pretende reducir este último mediante estrategias de mejora y acciones correctivas en sus operaciones logísticas.

Con respecto a las referencias de ámbito nacional, según (Araujo Silva, 2017) en su trabajo de tesis titulado “Diseño de un sistema logístico basado en la gestión de compras, inventario y almacenes para la reducción de costos en la empresa ANVIP PERÚ S.R.L. – LIMA”, Universidad Privada del Norte – Cajamarca. Tiene como objetivo establecer un esquema de mejora en gestión logística con finalidad de reducir los costos de la empresa, a través de una clasificación ABC, aseguramiento de un lote económico óptimo, punto de reorden y el establecimiento de un stock de seguridad adecuado que permitirá mejorar el sistema de gestión de los inventarios y minimizar sus costos. Para la gestión de almacenamiento se propuso utilizar las herramientas 9 “S” y Layout para establecer un control, orden y mejor distribución del almacén. A lo cual la autora concluye que el establecimiento de un diseño del sistema logístico permitió la reducción de los costos de compra, inventario y almacén (logísticos) en un 38%. Mejorando la calidad de sus procesos y aumentando su productividad hasta en un 11.4%.

Otra referencia investigativa, según (Zapata Terrones, 2017) en su trabajo de tesis titulado “Mejora de un sistema de gestión logística para reducción de los costos en la empresa EYSM INGENIERÍA SAC de Callao 2017”, Universidad César Vallejo – Lima. La presente investigación tuvo como objetivo mejorar los costos logísticos vinculados a la empresa a través de la matriz de Kraljic, el SRM (sistema de gestión de las relaciones con los proveedores), para tal fin se empleó la herramienta de análisis como el diagrama Ishikawa, técnica de lluvia de ideas y observación directa. El autor concluye mediante la implementación de las mejoras se obtuvo que el valor de los pedidos hechos antes de la mejora de un sistema de gestión de logística era de 47.53% con un valor total de ítems de S/. 17,364.60 y que después de su implementación se obtuvo que el valor de los pedidos hechos se incrementó en un 90.49% con un valor total de ítems de S/. 158,617.60, logrando un crecimiento en su valor de pedidos generados en la

empresa. Y que el valor de entrega perfecta antes de la implementación de mejora del sistema de gestión logística era de 69.91% con un valor total de ítems de S/. 173,194.60 y que después de su implementación se obtuvo que el valor de entrega perfecta se incrementó en un 92.37% con un valor de total de ítems de S/. 149,827.60, logrando un crecimiento en el valor de las entregas. Por lo que los costos logísticos de la empresa antes de su implementación de mejora eran de 71.68%, y que después de su implementación se redujeron a un 13%, demostrando que la mejora del sistema de gestión logístico pudo disminuir los costos logísticos de la empresa EYSM INGENIERÍA SAC.

Con respecto a las referencias investigativas en el ámbito local, según (Espejo Abanto, 2017) en su informe de tesis titulado “Propuesta de mejora en la gestión de almacén y su influencia para reducir los altos costos logísticos de la empresa Comercializadora de implementos de Seguridad Industrial Trujillo S.A”, Universidad Privada del Norte – Trujillo. Tiene como objetivo proponer alternativas para optimizar la gestión de almacén de la empresa, con el propósito de reducir sus altos costos logísticos, mejorar su rentabilidad y competitividad, se obtuvo a través de la optimización de la rotación del inventario y la propuesta de implementación de estrategias de mejora en el área de abastecimiento, para ello utilizaron herramientas de mejora como la clasificación ABC, diagrama Ishikawa, Causa Raíz y el MRP (plan maestro de materiales). El autor concluye que mediante la implementación de mejora se obtendrá una mejor planificación sobre los pedidos de materiales, valoración real del inventario, mejor índice de rotación de sus materiales, así como una reducción de sus costos logísticos, pasando de S/. 962,197.29 a S/. 285,120.00, obteniendo un ahorro de S/. 677,077.29 de sus costos logísticos.

Otra tesis de interés, según (White Alvarez, 2016) en su informe de tesis titulada “Propuesta de mejora en la cadena de suministro para reducir los costos en el área logística de la empresa Bermanlab S.A.C.”, Universidad Privada del Norte - Trujillo. La referida investigación tiene como objeto diseñar alternativas de mejora para reducir los costos logísticos, a través del análisis de causa – efecto, diagrama de Pareto y lluvia de ideas, así como la clasificación ABC para identificar los productos de mayor rotación y valor. Posteriormente se utilizó el

modelo EOQ (Economic Order Quality). El autor concluye que después de la implementación de mejora, se eliminaron las causas que afectan los altos costos. También se redujo los costos logísticos que representaron un valor de S/. 2,066,455.34, y que con la implementación se obtuvo una reducción a S/1,956,499.45, obteniendo un ahorro de S/109,955.89. Así mismo se elaboró un manual de procedimientos de compra y proveedores, para mejorar la gestión de compras y cumplimiento de pedido. Y se eliminó los costos de compras de urgencias de S/. 528,415.31 que representaban el 25% de los costos de compra.

El presente estudio de investigación está fundamentado mediante los conceptos, teorías relacionadas de las variables de estudio, la cual se empezará con respecto a la definición de mejora, es aquello que no se puede considerar como algo terminado o mejorado de manera definitiva. Siempre hay un proceso de cambios, de crecimiento y con alternativas de mejorar. Se deduce que son etapas de constante desarrollo para poder aplacar las necesidades del entorno. (Aguilar Morales, 2010)

La logística es el proceso organizado de la administración en cuanto a la rotación y almacenamiento de materias primas y productos terminados, desde sus abastecedores por medio de la empresa hasta el consumidor o cliente interno o externo. (Monterroso, 2016)

De manera industrial se considera a la logística como una ciencia; un arte de producir, conseguir y distribuir artículos y productos terminados en el momento y lugar determinado, con el número de cantidades solicitadas. De forma militar (origen), se considera también al desplazamiento de personal y recursos. (MORA, 2012)

Se define a la gestión logística como una acción, cuyo fin es la satisfacción del cliente, otorgándole productos y servicios en el lugar, momento y cantidad que lo requiera a un coste mínimo. Cuyo objetivo principal es de satisfacer con las más óptimas condiciones de servicio, coste y calidad. Manejando los medios

necesarios y utilizando los recursos financieros y humanos más adecuados. (Escudero, 2013)

Uno de los principales objetivos de la gestión de logística será reducir sus costos y dar un óptimo uso de sus recursos para mejorar los beneficios de las empresas. (Mora, 2011)

La gestión del almacén es la etapa de la actividad logística, cuyas funciones son el ingreso de mercancía, el almacenamiento y la distribución correspondientes de los materiales, insumos, productos semi-fabricados o producto final, así mismo de sus procesos e información generada. (Rubio, y otros, 2012)

Se define a la gestión de almacén como el conjunto de estatutos que rigen el funcionamiento en un almacén, cuyo propósito es obtener la disposición inmediata de los materiales almacenados. (Mora García, 2012)

El objetivo principal de la gestión de almacén es proporcionar de manera confiable el abastecimiento continuo de la materia prima, herramientas de producción solicitadas para garantizar trabajos sin interrupción y de manera constante. (VIDARTE, 2015)

Existen 5 procesos dentro de la gestión de almacén, tales como: la planificación y la información (transversales) y que son los más importantes. Y 3 sub-procesos: recepción, almacén y movimiento (GrupoIngenieriaIndustrial, 2019)

El almacén se define como un lugar de elaboración en el cuál se realizan trabajos relacionados con la recepción de materiales, adaptación de los artículos a las solicitudes de pedidos, almacenamiento, selección de productos para despacho, elaboración para el despacho, carga de vehículo. (ANAYA TEJERO, 2011)

El almacén es el lugar idóneo y necesario para un buen funcionamiento, cuyo fin principal es administrar de manera adecuada el aprovisionamiento y manejarla en base a las necesidades. (Fernández, 2016)

La administración del almacén es el curso de la función logística basándose en la recepción, almacenamiento, dirección y utilización de cualquier material, materia prima, productos semi terminados y productos terminados agrupados en un mismo almacén hasta el lugar de expendio, como también al monitoreo e averiguación de los datos adquiridos. (Bowersox, 2015)

Las principales cualidades que tiene un almacén es realizar sus actividades necesarias para abastecer los materiales de manera óptima para su uso, de forma más eficiente en su costo. Los beneficios de un proceso de almacenaje son la disminución de tareas administrativas, rapidez del desarrollo del resto de procesos logísticos, mejora de la calidad del producto, nivel de satisfacción del cliente. (RAZELLE, 2007)

Existen diferentes tipos de almacenes que almacena, controla y distribuye diferentes materiales, tales como: almacén de materias primas, almacén de materiales auxiliares (materiales indirectos), almacén de productos en proceso, almacén de productos terminados, almacén de herramientas, almacén de refacciones, almacén de material de desperdicio, almacén de materiales obsoletos, almacén de devoluciones. (García, 2010)

Una empresa manufacturera o comercial debe poseer 03 áreas de acopio como base de su planeación y son: área de recepción en donde se generará la circulación de los materiales de manera ágil para evitar retrasos y debe contar con una buena organización, el área de almacenamiento, el cual debe contar con espacios adecuados de acuerdo al volumen o tamaño del material y es por ello que se recomienda el conocimiento del producto y las condiciones de su custodia, y por último tenemos el área de Despacho que debe ser revisada de manera formal antes de su respectivo despacho; el cual es entregado con un documento de salida. (García, 2010)

La importancia de contar con un sistema de almacén son las siguientes: minimización de actividades administrativas, rapidez en el desarrollo de procesos logísticos, optimización de la gestión de inventarios rotativos,

disminución de costos innecesarios, disminución de tiempo de actividades por proceso, implementa mejoras de calidad del artículo. (Villegas, 2015)

Los principios del almacén se rigen en base a las buenas prácticas de desempeño de su gestión, tratando de mantener los materiales necesarios, con el mínimo de riesgo de pérdida al menor costo posible. Por lo que se debe establecer principios fundamentales tales como: la responsabilidad y custodia de los materiales bajo responsabilidad de un encargado de cada almacén, realizar las funciones básicas dentro de un almacén, debe contar con una puerta de entrada y salida con un respectivo control de restricción de ambas, se debe contar con un registro de documentación sobre los materiales (recepción, codificación, almacenamiento y despacho) y un reporte de inventarios correspondientes. (Ingenieriaindustrialonline, 2014)

La **Gestión de Inventarios** se entiende como todo lo referente al control y administración de los materiales; manteniendo la continuidad de los procesos de manufactura y distribución en la organización y asegurando las promesas de entrega de los productos en un tiempo establecido con el cliente. (Cortès, 2014)

El **inventario** es el conjunto de materiales y productos que tiene una organización, cuyo fin es de abastecer al ciclo productivo o venderlos. Por esa razón nacieron los almacenes, para cumplir con la satisfacción de la demanda en tiempo y diseño. (Bécares, 2015)

Los inventarios son importantes para una organización, ya que nos permitirá obtener la dirección estratégica de la empresa. Los procesos de inventarios están en relación con las técnicas de registro, punto de rotación, clases de clasificación y tipos de nuevos procesos de inventario; según su método de control. (Bastidas, 2010)

La clasificación ABC es una herramienta que sirve para seleccionar los inventarios. Esta clasificación indica que pocos artículos comúnmente concentran la mayor parte de los costos de inventario, mientras que los de mayor

consumo o rotación ocupan la mayor cantidad de espacio en su almacenamiento. El propósito de la clasificación es poder identificar los SKU`s que corresponden a la clase A y que de esa forma puedan ser controlados sus niveles de inventario. La clase A representa el 80% de los artículos de mayor consumo, costo, espacio ocupado, entre otras variables a estudio por esta clasificación. (Carreño Solis, 2011)

(Ver Anexo B.1 – Clasificación ABC)

Como herramientas de mejora en la gestión de almacén tenemos el diagrama de causa-efecto, que es una herramienta que determina los problemas de una unidad, el cual determina las consecuencias, llamado como la “cabeza de pescado”. Luego reconoce las causas que lo identifican. (Freivalds y Niebel, 2014)

(Ver Anexo B.2 – Clasificación ABC)

Mediante el análisis o diagrama de Pareto facilitaremos la identificación de los principales problemas, cuya meta es establecer estrategias de mejora. (Gutiérrez, 2012)

(Ver Anexo B.3 – Clasificación ABC)

Los indicadores de gestión son señales que pueden medirse y cuentan con parámetros establecidos para monitorear una gestión, cuya finalidad es asegurar el cumplimiento de las actividades y evaluar los resultados frente a sus objetivos, responsabilidades y metas. (Romero, 2019)

Los indicadores logísticos son datos numéricos aplicados a la gestión logística para medir el desempeño y estudiar los resultados de cada proceso logístico, Tales como: recepción, almacenamiento, inventarios, despachos, distribución, facturación y los canales de información entre socios. El desarrollo de habilidades empresariales ayudará a utilizar los resultados de los indicadores logísticos de manera oportuna en sus decisiones. (MORA, 2011)

Para obtener una gestión óptima de abastecimiento y conocimiento sobre el tipo de almacén y las actividades que se realizan, es necesario definir los tipos de indicadores de gestión adecuados para evaluar el desempeño. (Arrieta Posada, 2010). Tenemos:

Rotación de mercancía: Consiste en controlar la cantidad de los artículos/ materiales despachados desde el centro de abastecimiento.

Fórmula:

$$\text{Rotación de la mercancía} = \frac{\text{Valor unidades x mercancía despachada}}{\text{Valor del inventario promedio (Total)}}$$

Porcentaje de cumplimiento de pedidos: Consiste en conocer el porcentaje de pedidos generados sin retraso alguno.

Fórmula:

$$\% \text{ de cumplimiento de pedidos} = \frac{\text{Nº de pedidos satisfechos /cumplidos}}{\text{Nº de pedidos totales}} \times 100$$

Porcentaje de error de unidades despachadas: Consiste en conocer el porcentaje de eficacia de los despachos efectuados en el área de almacén.

Fórmula:

$$\% \text{ de error de und. Despachadas} = \frac{\text{Cantidad de órdenes erróneas}}{\text{Cantidad de órdenes totales}} \times 100$$

La gestión de costos es un proceso de mejora continua que brinda muchas oportunidades para obtener un nivel adecuado de liderazgo y gestión de suministro. Su misión se basa en el uso de herramientas y técnicas para mantener la economía en costos, mediante la dirección que promueva una cultura sobre la minimización o reducción de costos internos y externos. (JOHNSON, y otros, 2012)

Los Costos logísticos se define como el conjunto de costos ocultos y que están vinculados a las diferentes operaciones de la logística, desde sus principales proveedores hasta sus clientes. Incluyendo: costo de abastecimiento, costo de almacenamiento, costo de inventario, costo de transporte, costo de distribución de productos finales o terminados, costo del personal, etc. (Portal Rueda, 2012)

El principio básico de los costos logísticos radica en la dirección y enfoque que se da así mismo. Dirigiendo sus esfuerzos hacia el conocimiento de sus propios

costos asociados, ya que las técnicas contables tradicionales carecen de principio a este propósito. (Portal Rueda, 2012)

La identificación de los costos logísticos se origina cuando se mide de manera eficiente las diferentes áreas estratégicas de la logística. Sin embargo, hay diferentes costos que no son fáciles de identificar y que muchas veces ocasionan grandes pérdidas en la empresa (rentabilidad). (Portal Rueda, 2012)

Los costos logísticos se pueden dividir en 03 grupos, tales como: Transporte que representa muchas veces el 50% a 60% de los costos logísticos de las empresas. Los inventarios representan un 20% a 30% de los costos y que incluyen los costos correspondientes al almacenamiento e inventario de los productos y materiales. El costo de gestión se encarga de todos los costos relacionados con el funcionamiento de almacén e inventarios, y representan muchas veces el 10% de los costos. (Fioravanti, 2014)

Tomando como base de referencia el control de los costos logísticos y la metodología de identificación en un marco institucional. Por lo que es importante implementar y calcular indicadores de gestión en sus actividades con el fin de definir estrategias de mejora en la reducción de sus costos logísticos y optimización de sus recursos y mejorar la competitividad de las empresas a nivel interno y externo. (Mora, 2011)

Como primer eslabón de los costos logísticos están los costos de abastecimientos o de compra, y que son los costos desde la creación de la orden de compra hasta la emisión de la misma, en este costo participan varios factores y costos como del personal, servicios, administrativo, costo de compras, etc. (Muñoz y Díaz, 2011,p. 46)

Fórmula:

$$\text{Costo de Compra} = C. \text{Personal} + G. \text{Servicios} + G. \text{Materiales}$$

El costo de almacenamiento consiste en los costos relacionados del almacén con respecto al alquiler de almacén, compra de espacio y almacenamiento de los materiales en tránsito para el consumidor. (Muñoz y Díaz, 2011,p. 46)

Fórmula:

$$C. Almacenamiento = Valor de Espacio + C. personal + G. servicio + C. inventario$$

El costo de transporte de manera global es el factor más importante de los costos, ya sea por la variación de su composición y estructura. Existen dos tipos de transporte con sus correspondientes costos, tenemos: el transporte de mercancías entre fabricantes y almacenes distribuidores, denominado generalmente a larga distancia y el transporte de mercancía hacia consumidores comerciales. (Muñoz y Díaz, 2011,p. 46)

Fórmula:

$$Costo de Transporte = C. personal + C. Medio de Transporte$$

Para poder determinar el objetivo de la presente investigación es necesario establecer la formulación del problema de estudio, la cual se establecerá mediante la siguiente pregunta: ¿De qué manera influirá la mejora de la gestión de almacén en los costos logísticos de la empresa Metalbus S.A., 2020?

La presente tesis de investigación se justifica por su **valor teórico**, ya que nos permitirá saber cómo incide la mejora de la gestión de almacén en la reducción de los costos logísticos y diversificar teorías que servirá como guía de investigación para futuros estudios, así mismo por su **valor metodológico**, por su implementación de herramientas adecuadas para las mediciones de sus variables correspondientes de acuerdo a la investigación y por su **valor económico**, ya que no solo colaborar a mejorar la gestión de almacenes sino optimizar los recursos para incrementar la rentabilidad de la empresa.

Se determinó como hipótesis de la tesis “La mejora de la gestión de almacén reduce los costos logísticos de la empresa Metalbus S.A., 2020.

La presente investigación estableció como objetivo general de la tesis “ Mejorar la gestión del almacén para reducir costos logísticos de la empresa Metalbus

S.A., 2020, mientras que dentro de los objetivos específicos planteados se propuso, 1) Diagnosticar situación actual de la gestión de almacén en la empresa Metalbus S.A., que por consiguiente da paso al objetivo específico que es 2) Determinar las causas del incremento de los costos logísticos, así como 3) Elaborar e implementar un plan de mejora para la gestión de almacén en la empresa Metalbus S.A. y por último objetivo específico 4) Determinar el impacto económico en los costos logísticos después de implementar la mejora.

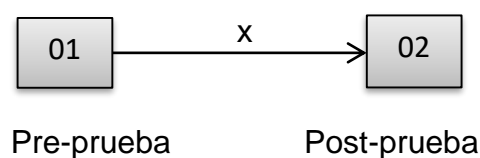
III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

El presente trabajo de investigación es un estudio de tipo **aplicada**, porque se utilizarán bases científicas y metodológicas para mejorar la gestión de almacén y de esa manera reducir los costos logísticos de la empresa Metalbus S.A., y realiza la acción de solucionar problemas, porque se brindará los conocimientos teóricos para el desarrollo de la realidad problemática de la empresa (Carlos, y otros, 2010). Así mismo de acuerdo a la interferencia de la investigación es **experimental**, porque se manipulará intencionalmente la variable independiente (gestión del almacén) a través de las herramientas de la mejora para reducir los costos logísticos de la empresa en estudio. Y es de tipo longitudinal porque mide las observaciones en dos tiempos en el antes y después de la implementación. De acuerdo a la evolución del fenómeno estudiado es **longitudinal**, porque nos permitirá medir las observaciones en dos (02) tiempos en el antes y después de la implementación. Y en lo que respecta a su **diseño de Investigación** es **Pre- experimental** de tipo pre-prueba y post-prueba, porque en este esquema se le evalúa a un grupo previo a la presentación del estímulo, luego se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo.

Diseño de investigación Pre-experimental:

$G = O1 \ X \ O2$



G = Grupo o muestra

O1, O2 = Observaciones

X = Estímulo

3.2. Variables y operacionalización

La variable Independiente: Gestión de almacén se define como el conjunto de estatutos que rigen el funcionamiento en un almacén, cuyo propósito es obtener la disposición inmediata de los materiales almacenados. (Mora García, 2012)

La variable Dependiente: Costos Logísticos, contienen todos los costos incorporados a la empresa, que manejan y controlan los flujos de materiales y sus flujos de información integrada. (Portal Rueda, 2012)

Matriz de operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Fórmula	Escala
Gestión de Almacén	Se define como el conjunto de estatutos que rigen el funcionamiento en un almacén, cuyo propósito es obtener la disposición inmediata de los materiales almacenados. (Mora García, 2012)	Orientada a mejorar en cuanto a la distribución de los espacios, clasificados de mayor demanda, así como el volumen y tamaño, señalización de pasillos, como también políticas de despacho primero en entrar, primero en salir.	Gestión de Almacén	Porcentaje de cumplimiento de pedidos	$\% \text{ de cumplimiento de pedidos} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de pedidos cumplidos} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ de pedidos totales}}$	Razón
				Porcentaje de error de unidades despachadas	$\% \text{ de error unid. despachadas} = \frac{\text{Cantidad órdenes erróneas} \times 100}{\text{Cantidad de órdenes totales}}$	Razón
				Rotación de mercancía	$\text{Rotación mercancía} = \frac{\text{Valor unidades x mercancía despachada}}{\text{Valor inventario promedio (total)}}$	Razón

Costos Logísticos	Contienen todos los costos incorporados a la empresa, que manejan y controlan los flujos de materiales y sus flujos de información integrada. (Portal Rueda, 2012)	Costos que se incurren en almacenaje en faltantes en sobre stock en determinado periodo.	Costos Logísticos	Costo de compra	Costo de compra = Costo personal + G. Servicios + G. Materiales	Razón
				Costo de almacenamiento	Costo almacenamiento = Valor de espacio + C. Personal + G. Servicio + C. Inventario	Razón
				Costo de transporte	Costo de transporte = Costo personal + Costo Medio Transporte	Razón

Fuente: Elaboración propia

3.3. Población y muestra

La población está constituida por 1153 artículos de la cual mediante la aplicación del método de clasificación ABC se obtuvo 220 artículos de la categoría A (ver anexo B.4), el cual representa los materiales de mayor valor en el área en mención. La muestra de análisis es de **14 artículos**, que se determinó mediante el análisis de muestra de población cuantitativa – conocida (Ver Anexo B.5).

Fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * S^2}{d^2 * [N - 1] + Z_{\alpha}^2 * S^2}$$

Dónde:

n	Tamaño de muestra
Z	Nivel de confianza
S	desviación estandar
d o e	error de estimación
N	Tamaño de población

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Tabla 1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

VARIABLE	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE
Gestión de almacén	Observación	Ficha de observación	Proceso de abastecimiento de materiales
	Encuesta	Cuestionario	Personal del área de almacén
Costos Logísticos	Observación	Diagrama Ishikawa	Área de almacén
		Diagrama de Pareto	Área de almacén
	Análisis Documental	Hoja de cálculo en Excel	Base de datos de inventarios

Fuente: Metalbus S.A.

3.5. Procedimiento

Para el desarrollo de los objetivos planteados de la presente investigación, se utilizará las siguientes técnicas y herramientas correspondientes:

Para encontrar el diagnóstico de la situación actual de la gestión de almacén se utilizará la técnica de observación y encuesta (Ver anexo B.1),

con la finalidad de identificar los principales puntos críticos que atraviesa dicha gestión y proponer soluciones.

Para determinar las causas del incremento de los costos logísticos se aplicará los instrumentos de análisis: el diagrama Ishikawa (Ver Figura A.4) y diagrama de Pareto (ver figura A.3), lo cual determinará las causas principales del problema.

Para elaborar e implementar un plan de mejora para la gestión de almacén, se procederá a evaluar los resultados al diagnóstico realizado a la gestión de almacén (pre-test), para proponer estrategias de mejora y eliminar sus puntos críticos identificados.

Y para determinar el impacto económico en los costos logísticos después de la implementación de mejora en la gestión de almacén, se utilizará los indicadores de costos logísticos (costos de compras, almacenamiento, transporte) a través de una hoja de cálculo virtual (Excel) antes de la implementación y después de la mejora aplicada, como análisis de comparación, calculando de esa manera su viabilidad.

3.6. Métodos de análisis de datos

Para realizar el análisis de la presente investigación, utilizaremos el método de discusión de resultados.

Para el análisis descriptivo se utilizará el programa Microsoft – Office: Excel.

3.7. Aspectos éticos

El trabajo de investigación cumple con los aspectos éticos debido a que se reservará la identidad de los trabajos del Taller. Por lo tanto, la información que se recopiló y analizo fueron obetenidos sin manipulación y de manera finedigna.

IV. RESULTADOS

4.1. Diagnóstico de la situación actual de la gestión de almacén

Descripción de la empresa

La Empresa Metalmecánica Metalbus S.A. es una PYME, con RUC 20481148066, ubicada en la Mz. G lote 10 Z.I. Parque Industrial Norte – La Esperanza, Trujillo. Creada en el año 2006 que cuenta con 180 trabajadores, del cual 28 son empleados. Se ha ido desarrollando como una empresa con amplio potencial de crecimiento en el sector empresarial del norte del país desde su inicio hasta la actualidad.

La empresa cuenta con dos plantas para la fabricación de carrocerías operativas ubicadas en el distrito de la esperanza, zona parque industrial.

Su plan de trabajo está enfocado en la fabricación y montaje de carrocería sobre chasis de buses interprovinciales de uno y un piso y medio con modelo de chasis 1722, 1721, 1726, 1730, 915 y buses urbanos con modelo de chasis 1721, 915, 914, 812, 916. Además de la fabricación de carrocerías, se hacen todo tipo de servicio de reparaciones de buses de diferentes modelos a la satisfacción del cliente.

Metalbus S.A. está comprometido a brindar una calidad garantizada para comodidad y confort de nuestros clientes. Asumiendo participación en la visión emprendedora de nuestros clientes.

Su misión es atender a nuestros clientes de manera oportuna y eficiente logrando su satisfacción antes, durante y después de la venta, ofreciéndoles un amplio catálogo de modelos y la seguridad de obtener un producto de calidad.

Tiene como objetivos principales el de dar a conocer nuestra empresa, presentar un producto innovador que sea capaz de satisfacer las necesidades de los clientes, que compita con la oferta nacional y extranjera

y a su vez el de difundir nuestras propuestas y fortalezas, así como el esfuerzo que realizamos para mejorar nuestra competitividad.

Organigrama de la empresa Metalbus S.A.

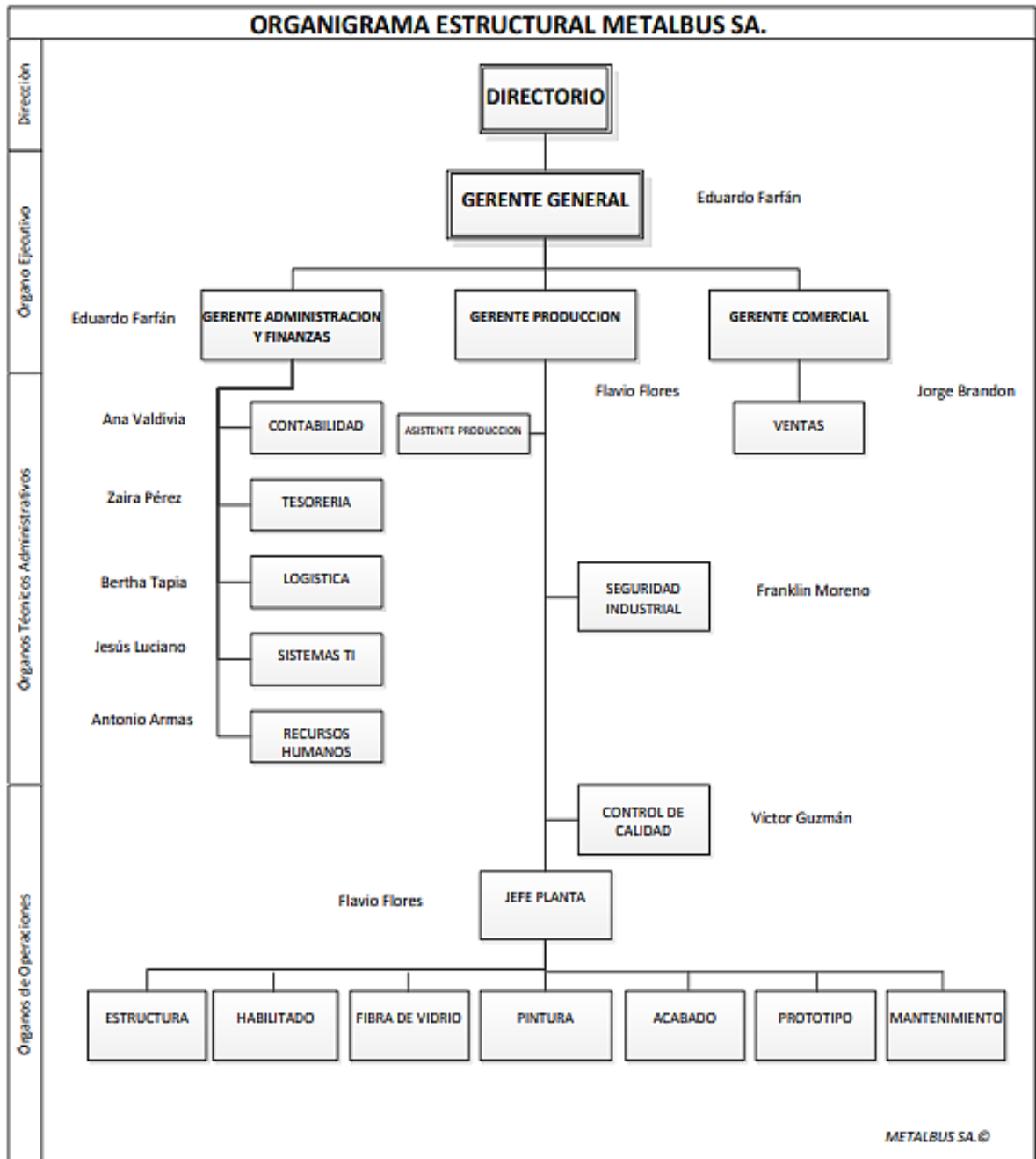


Figura 1. Organigrama de la empresa Metalbus S.A.

Fuente: Metalbus S.A.

Identificación de los problemas

Actualmente el área de almacén de la empresa Metalbus presenta serias deficiencias en su gestión. Como primer paso se hizo un diagnóstico sobre la situación actual mediante la técnica de observación y encuesta dirigido a los 8 trabajadores de almacén (Ver anexo A.1 y B.6 a B.7), con la finalidad de identificar los principales puntos críticos que atraviesa dicha gestión, conocer los niveles actuales de los indicadores de la gestión del almacén y proponer soluciones correspondientes.

Tabla 2. Ponderado del cuestionario del almacén de la empresa Metalbus S.A.

Preguntas	Total
7. Existen problemas que se generan en el manejo del almacén, y ¿Cuáles son?	27
9. ¿Cree usted que le sería de gran utilidad llevar un control de sus inventarios dentro de la empresa?	26
5. ¿Ha tenido la empresa durante los últimos meses problemas por exceso de abastecimiento de materiales?	22
10. ¿Cuenta con un personal confiable?	15
4. ¿Existe un almacén adecuado y suficiente para el resguardo de los materiales?	14
11. ¿Cree usted que el personal tiene el conocimiento y la capacidad necesaria para llevar a cabo un control de inventarios basado en procesos y registros?	12
2. ¿Los materiales recibidos son registrados con la descripción de cantidad, detalle, importe, o cualquier otra información necesaria?	12
1. ¿Existe un control de entradas y salidas de los materiales en el almacén?	11
3. ¿Existen procedimientos establecidos para identificar faltantes de materiales?	11
8. ¿Se realiza algún tipo de inventarios de los materiales en el almacén?	10
6. ¿Existen indicadores logísticos en el almacén?	8

Fuente: Metalbus S.A.

Ponderación de la Encuesta- Diagnóstico de la Gestión del Almacén

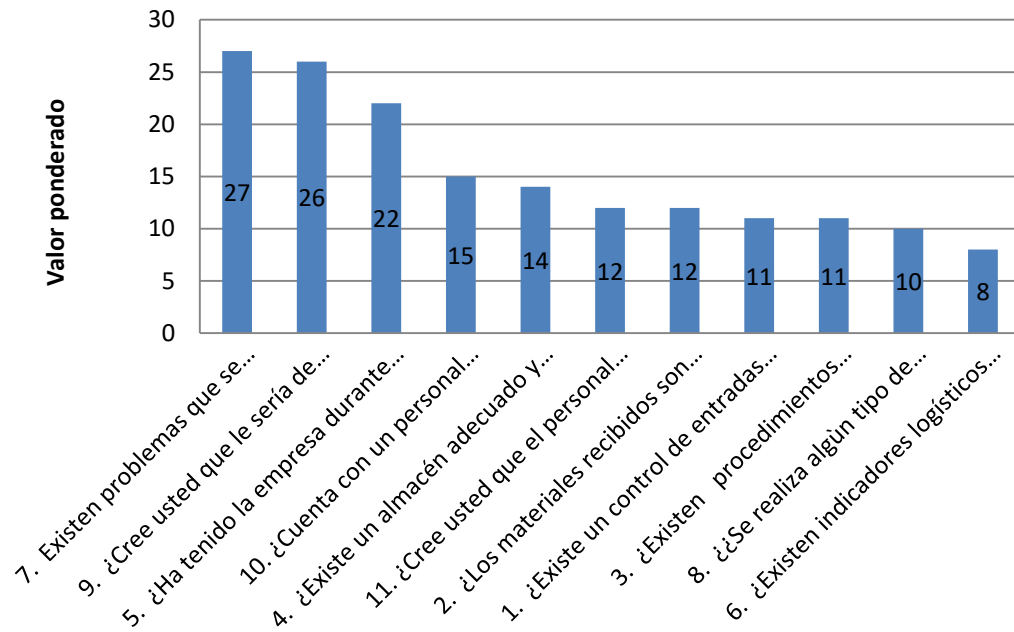


Figura 2. Ponderación de la Encuesta - Diagnóstico de la Gestión del Almacén

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en Figura 02, el punto crítico de mayor ponderación corresponde sobre los problemas existentes en el manejo de la gestión del almacén con 27 puntos de importancia al respecto, seguido de llevar un control de inventarios de materiales dentro de empresa con 26 y el problema de exceso de abastecimiento de materiales al almacén con 22 puntos de importancia.

De acuerdo a la secuencia correspondiente sobre el diagnóstico de la gestión de almacén, se procede al cálculo de los indicadores correspondientes:

La rotación de mercancía consiste en controlar la cantidad de los materiales despachados desde el centro de abastecimiento. Su fórmula es:

$$\text{Rotación de la mercancía} = \frac{\text{Valor unidades x mercancía despachada}}{\text{Valor del inventario promedio (total)}}$$

Tabla 3. Rotación de unidades del almacén de la empresa Metalbus S.A.

Indicador	Promedio
Valor unidades x mercancía despachada	S/ 558,480
Valor del inventario promedio (total)	S/ 2,051,957
Rotación de la mercancía	0.27

Fuente: Anexo A.2.

Rotación de Unidades del Almacén de la empresa Metalbus S.A.

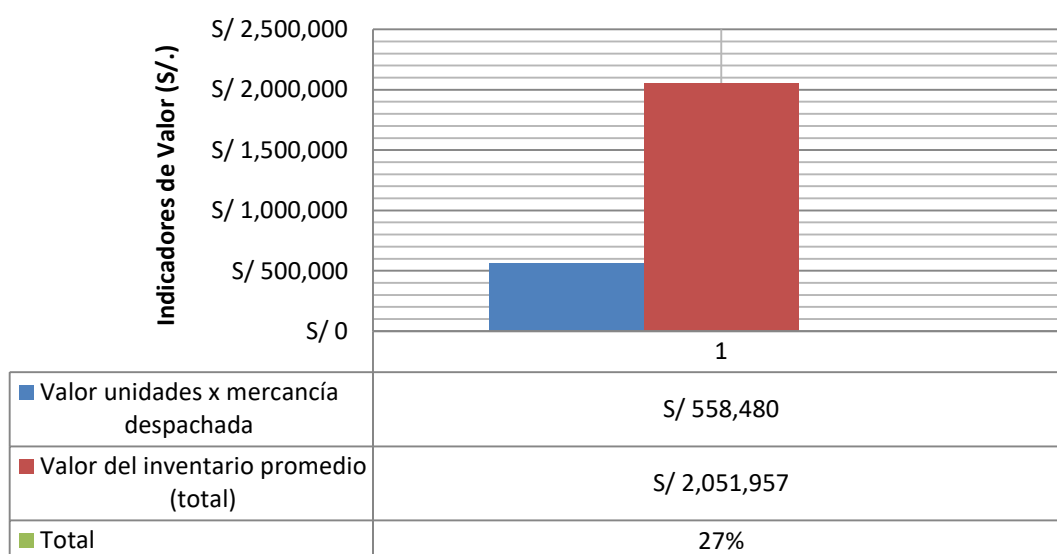


Figura 3. Rotación de unidades del almacén de la empresa Metalbus S.A.

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Figura N° 03, el valor promedio de la rotación de materiales en el área del almacén corresponde hasta este mes en un 27% del valor de rotación de los materiales del almacén de la empresa Metalbus S.A., lo que significa que está por debajo del porcentaje medio de

rotación de un 50% de los materiales, hecho que es generado por deficiencia en los procedimientos sobre el manejo del inventario, y que elevaría el riesgo de generar merma, productos obsoletos y pérdidas económicas futuras para la empresa.

El porcentaje de cumplimiento de pedidos consiste en conocer el porcentaje de pedidos generados sin retraso alguno. Su fórmula es:

$$\% \text{ de cumplimiento de pedidos} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de pedidos satisfechos/cumplidos}}{\text{N}^\circ \text{ de pedidos totales}} \times 100$$

Tabla 4. Porcentaje de cumplimiento de pedido del almacén de la empresa Metalbus S.A.

Indicador	Promedio
N° de pedidos satisfechos/cumplidos	3973
N° de pedidos totales	4653,43
% de cumplimiento de pedidos	85%

Fuente: Anexo A.2.

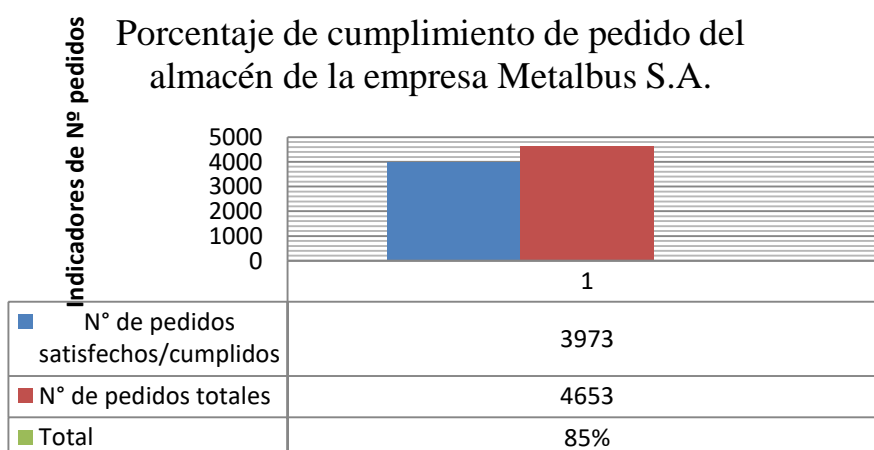


Figura 4. Porcentaje de cumplimiento de pedido del almacén de la empresa Metalbus S.A.

Fuente: Elaboración propia

En la Figura N° 04, se puede apreciar que el porcentaje de cumplimiento de pedido hasta el momento corresponde a un 85% de eficiencia en su cumplimiento, lo que significa que el 15% restante de deficiencias corresponde a la falta de herramientas que facilitan el desarrollo de la atención de los pedidos, personal poco capacitado.

El porcentaje de error de unidades despachadas consiste en conocer el porcentaje de eficacia de los despachos efectuados en el área de almacén. Su fórmula es:

$$\% \text{ de error de und. Despachadas} = \frac{\text{Cantidad de órdenes erróneas} \times 100}{\text{Cantidad de órdenes totales}}$$

Tabla 5. Porcentaje de error de unidades despachadas del almacén de la empresa Metalbus S.A.

Indicador	Promedio
Cantidad de órdenes erróneas	662
Cantidad de órdenes totales	4653
% de error de unidades despachadas	14%

Fuente: Anexo A.2.

Porcentaje de error de unidades despachadas del almacén de la empresa Metalbus S.A.

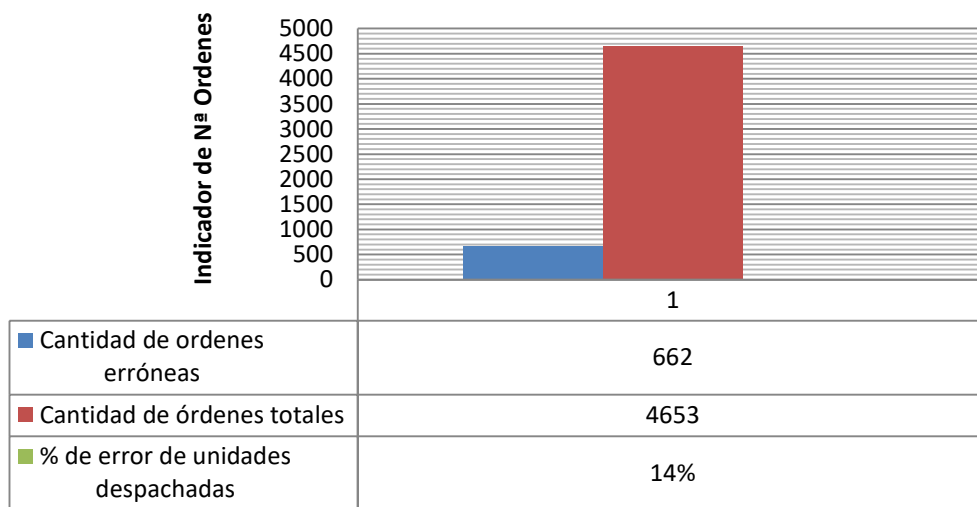


Figura 5. Porcentaje de error de unidades despachadas del almacén de la empresa Metalbus S.A.

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Figura N° 05, el promedio de órdenes erróneas es de 662 de las 4653 órdenes de promedio total, infiriendo en un 14% de error de unidades despachadas por parte del personal del almacén e inadecuados procesos de despacho de materiales al usuario correspondiente.

4.2. Determinación de las causas del incremento de los costos logísticos

A continuación, se determinará las causas del incremento de los costos logísticos en un formato de Excel mediante la selección de los problemas encontrados mediante la técnica de observación y la encuesta (Ver anexo A.1) dirigido al personal operario sobre la gestión del almacén.

Tabla 6. Selección de problemas principales

N°	REGISTRO DE PROBLEMAS DE LA EMPRESA
1	FALTA DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL
2	AUSENTISMO DEL PERSONAL
3	INADECUADO SERVICIO DE ERP – SAP
4	ESCASA EFICIENCIA DEL PERSONAL
5	FALTA DE MANTENIMIENTO
6	NO HAY UN ORDEN ESTABLECIDO
7	ERROR DE DIGITACIÓN
8	FALTA DE LIMPIEZA
9	FALTA DE ESPACIO
10	ACUMULACIÓN DE PRODUCTOS OBSOLETOS O VENCIDOS
11	FALTA DE COORDINACIÓN CON LOS PROVEEDORES
12	INEFICIENTE DISEÑO DE TRABAJO
13	FALTA DE MATERIA PRIMA
14	TRAZABILIDAD INTERNA Y EXTERNA DEL PRODUCTO
15	FALTA DE PROCEDIMIENTOS

Fuente: Metalbus S.A.

Para determinar las causas sobre el incremento de los costos logísticos se realizó el análisis mediante el diagrama Ishikawa (Anexo B.3).

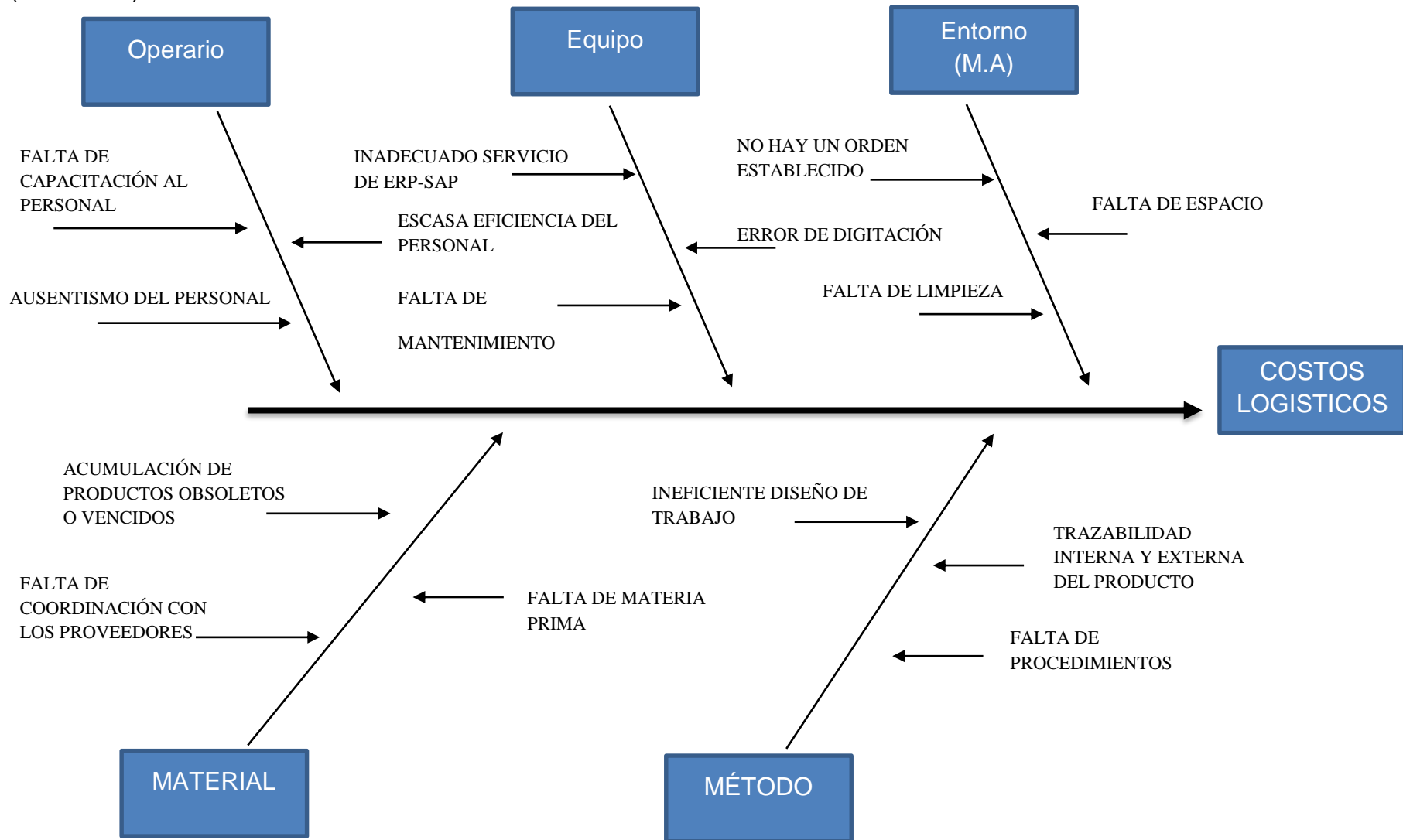


Figura 6. Diagrama de causa - efecto sobre el incremento de los altos costos logísticos.

Fuente: Elaboración propia

El diagrama Causa – efecto demuestra que existen varias causas sobre el incremento de los altos costos logísticos en el Área de Almacén de la empresa Metalbus S.A., tales como: la acumulación de productos obsoletos o vencidos, la cual incurre en la falta de un proceso planificado de toma de inventario, ineficientes diseños de trabajo lo que genera muchas veces poca eficiencia por parte del personal del área.

Podemos también apreciar que existe un sistema inadecuado de ERP, lo cual genera retrasos en el despacho de materiales ya sea por parte del sistema o despachos en físico, la falta de un orden establecido de los materiales y que muchas veces generan sobre stock de materiales de manera innecesaria.

De esta manera analizaremos cada causa del problema para poder ahondar y determinar sobre cuál fueron las subcausas de origen del problema principal.

A continuación, se examina la causa sobre la mano de obra para poder identificar las sub-causas de origen.

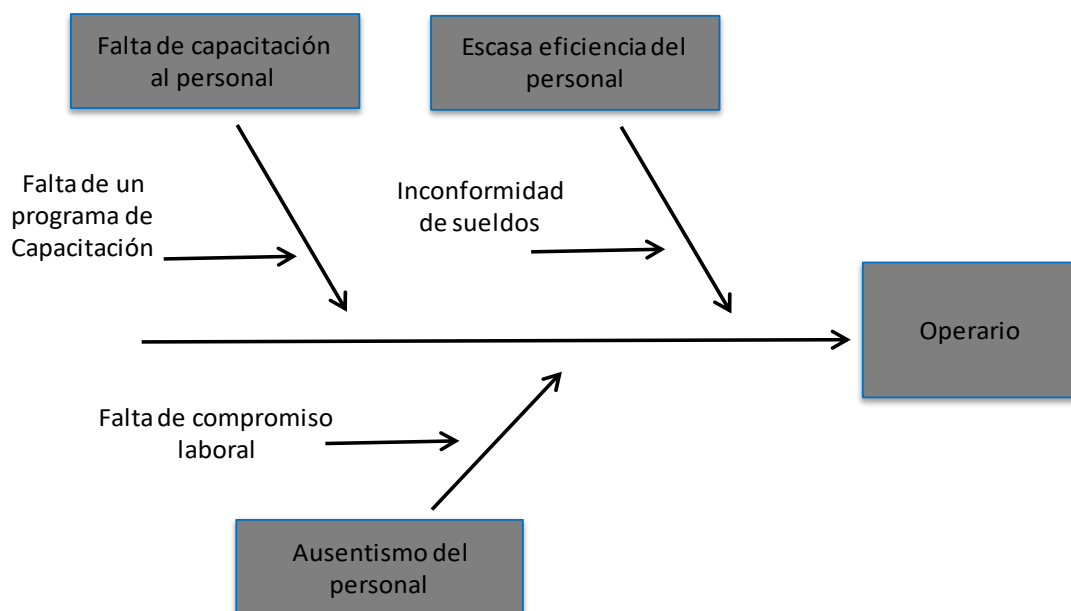


Figura 7. Diagrama causa - efecto sobre las causas operativas

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en el diagrama anterior, las subcausas que originan las causas con respecto al personal son: la inconformidad que mantienen al personal del área con respecto a sus sueldos, ya que no ha habido un aumento equitativo al respecto. Además de la falta de un programa de capacitación correspondiente a los trabajadores del área, por lo que muchas se crea una falta de compromiso laboral por parte del trabajador.

A continuación, se examina la causa con respecto al equipo para poder identificar las sub-causas de origen.

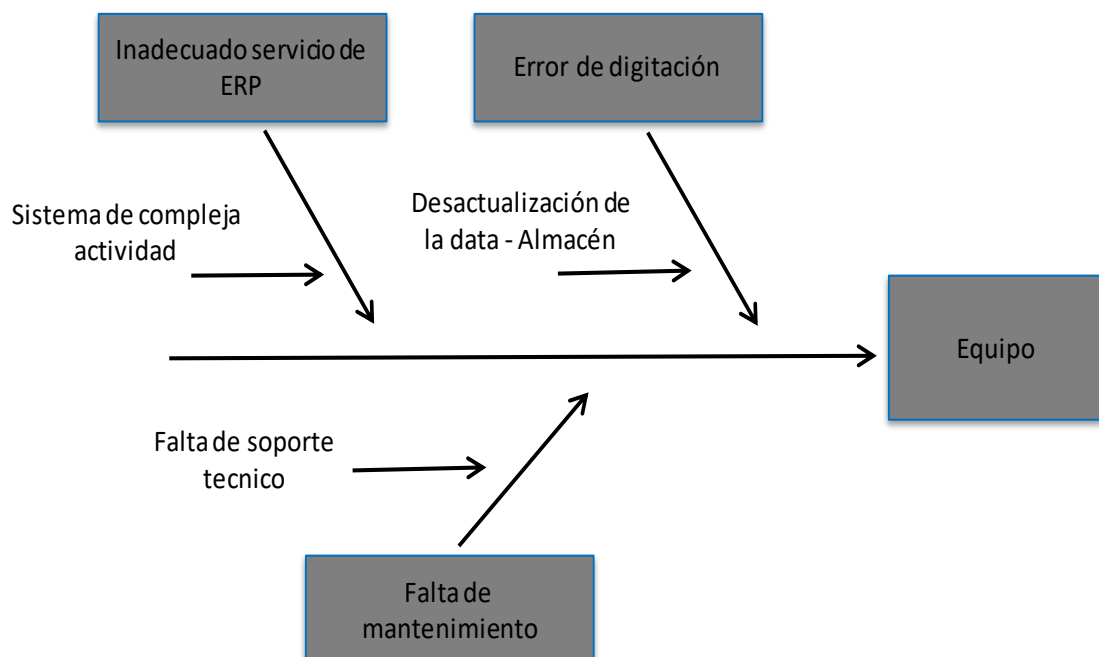


Figura 8. Diagrama causa - efecto sobre las subcausas de equipo

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en el diagrama anterior las subcausas que originan las causas con respecto al servicio del equipo son: por la falta de soporte técnico lo cual genera suspensión del sistema, retrasos en digitación, etc. así también la complejidad con la que se realizan muchas veces las labores por medio del sistema y por último la desactualización de la data de almacén genera que los pedidos se soliciten con códigos erróneos muchas veces.

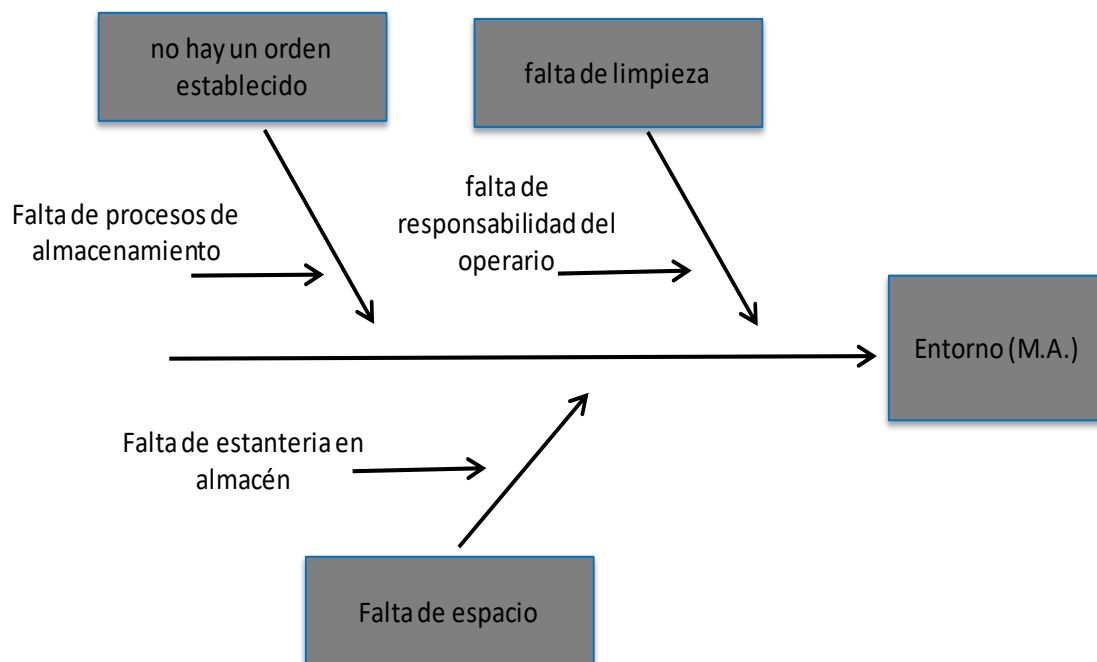


Figura 9. Diagrama causa - efecto sobre las subcausas del entorno (m.a.)
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al diagrama anterior se puede observar que las subcausas que originan las principales causas del problema de los altos costos logísticos son: la falta de procesos de almacenamiento con respecto al orden de los materiales en el almacén, también por la falta de responsabilidad del personal de área con respecto a la limpieza y mantenimiento de las instalaciones del almacén y materiales, así como la falta de estantería para su almacenamiento óptimo y deseado de los materiales.

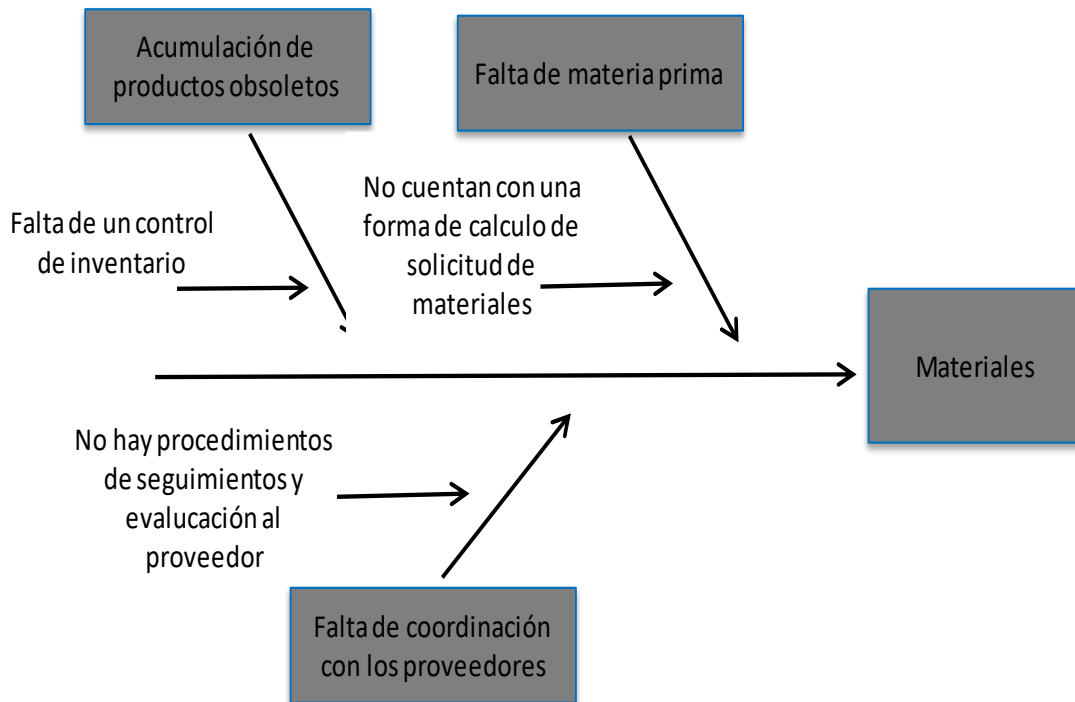


Figura 10. Diagrama causa - efecto sobre las subcausas de materiales

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al diagrama anterior, se puede observar que las subcausas que generan las causas con respecto a los materiales, son: la falta de un control de materiales para poder conocer sobre la rotación y el control de stock en el almacén, así como no cuenta con una forma de cálculo de solicitud de los materiales correspondientes y la falta de procedimientos sobre el seguimiento y evaluación hacia los proveedores a los proveedores.

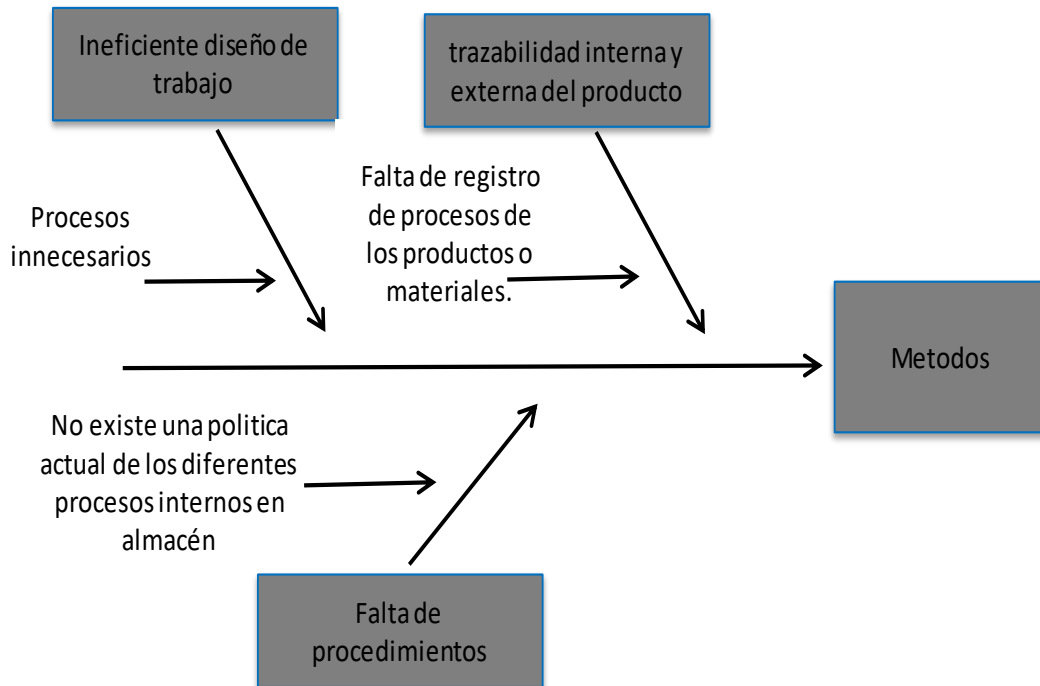


Figura 11. Diagrama causa - efecto sobre las subcausas de métodos

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en el diagrama anterior las subcausas que originan las causas con respecto a los métodos son: los procesos innecesarios o ineficientes que conllevan muchas veces a generar tiempos muertos en el área, así mismo tenemos también la falta de registros de procesos de los productos o materiales para su verificación y control, como además la inexistencia de una política actual de procesos internos en el almacén.

Después de haber realizado su análisis interno de las causas y subcausas que tienen como consecuencia los altos costos logísticos, se procederá a asignar un puntaje según su nivel de importancia a cada causa, mediante un comité de calidad conformados por los trabajadores encuestados del área de almacén y el jefe de compras.

Tabla 7. Ponderación de Causas

Las causas se clasifican del 1 - 10.

PONDERACIÓN E.A.: Jefe de compras

PONDERACIÓN P.O.: Personal Operario.

Leyenda
1 (menor importancia)
10 (mayor importancia)

N°	REGISTRO DE CAUSAS DEL PROBLEMA	Ponderado E.A.	Ponderado P.O.	TOTAL
1	FALTA DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL.	4	6	10
2	AUSENTISMO DEL PERSONAL.	1	4	5
3	INADECUADO SERVICIO DE ERP – SAP.	4	5	9
4	ESCASA EFICIENCIA DEL PERSONAL.	4	4	8
5	FALTA DE MANTENIMIENTO – ERP.	2	5	7
6	NO HAY UN ORDEN ESTABLECIDO.	3	2	5
7	ERROR DE DIGITACIÓN.	2	3	5
8	FALTA DE LIMPIEZA.	1	0	1
9	FALTA DE ESPACIO.	0	1	1
10	ACUMULACIÓN DE PRODUCTOS OBSOLETOS O VENCIDOS.	3	5	8
11	FALTA DE COORDINACIÓN CON LOS PROVEEDORES.	3	5	8
12	INEFICIENTE DISEÑO DE TRABAJO.	2	3	5
13	FALTA DE MATERIA PRIMA.	10	10	20
14	TRAZABILIDAD INTERNA Y EXTERNA DEL PRODUCTO.	9	10	19
15	FALTA DE PROCEDIMIENTOS.	8	10	18

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Clasificación ABC - Causas

N°	REGISTRO DE CAUSAS DEL PROBLEMA	TOTAL	FREC. REL. %	% ACUM.	
1	FALTA DE MATERIA PRIMA.	20	16%	16%	A
2	TRAZABILIDAD INTERNA Y EXTERNA DEL PRODUCTO.	19	15%	30%	A
3	FALTA DE PROCEDIMIENTOS.	18	14%	44%	A
4	FALTA DE CAPACITACIÓN AL PERSONAL.	10	8%	52%	A
5	INADECUADO SERVICIO DE ERP – SAP.	9	7%	59%	A
6	ESCASA EFICIENCIA DEL PERSONAL.	8	6%	65%	A
7	ACUMULACIÓN DE PRODUCTOS OBSOLETOS O VENCIDOS.	8	6%	71%	A
8	FALTA DE COORDINACIÓN CON LOS PROVEEDORES.	8	6%	78%	A
9	FALTA DE MANTENIMIENTO – ERP.	7	5%	83%	B
10	AUSENTISMO DEL PERSONAL.	5	4%	87%	B
11	NO HAY UN ORDEN ESTABLECIDO.	5	4%	91%	B
12	ERROR DE DIGITACIÓN.	5	4%	95%	B
13	INEFICIENTE DISEÑO DE TRABAJO.	5	4%	98%	B
14	FALTA DE LIMPIEZA.	1	1%	99%	C
15	FALTA DE ESPACIO.	1	1%	100%	C
TOTAL		129	100%		

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la tabla 08, se puede observar que la falta de material es la mayor causa del problema, con un puntaje total de 20 de importancia, seguido por la trazabilidad interna y externa del producto con 19 puntos del nivel de importancia, así como la falta de procedimientos con un nivel de importancia de 18 con respecto al problema de los altos costos logísticos.

Diagrama de Pareto

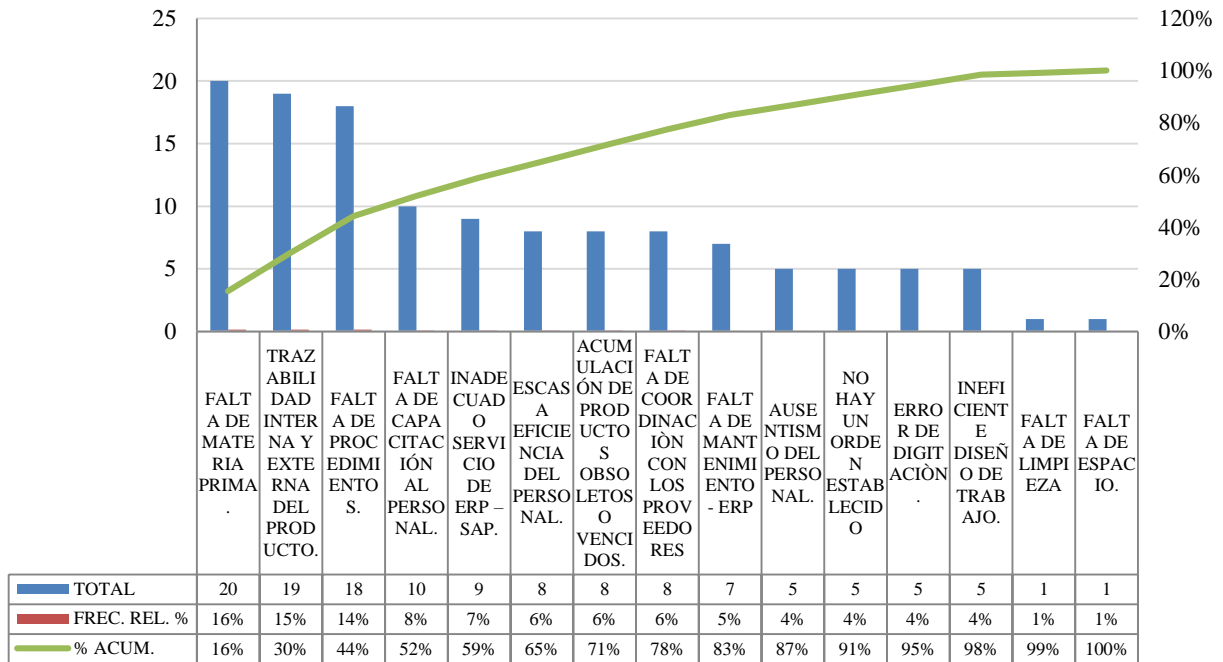


Figura 12. Diagrama de Pareto de los altos costos logísticos

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 12, se observa que el diagrama de Pareto se clasifica de la siguiente manera: la falta de materia prima, trazabilidad interna y externa de los productos y la falta de procedimientos son las principales causas del problema con mayor relevancia correspondiente al 80% con mayor importancia en los altos costos logísticos, para el B es por la falta de mantenimiento - ERP, ausentismo del personal, error de digitación, entre otros. Y el C está compuesto por la falta de orden, limpieza y falta de espacio.

La determinación de los costos logísticos se obtuvo tomando como prueba a un artículo de la muestra probabilística (14 artículos) dentro de la categoría A (Ver anexo B.5), correspondiente a la clasificación ABC de los materiales (Ver anexo B.4). A continuación, se calculó **el costo de compra**: Los costos del personal, los gastos de servicio y los gastos de materiales son aquellos costos que participan en el cálculo correspondiente de los costos de compra.

Para determinar el costo de compra, se tomó como muestra el primer artículo de la categoría A, tenemos:

Código : Sumip 0370
 Muestra : Piso bus escarchado teraflex x 2m ancho
 Categoría : A

Tabla 9. Costo de Compra de Pisobus Escarchado – Clasificación ABC

COSTO DE COMPRA = C. PERSONAL+ G. SERVICIOS + G. MATERIALES						
Muestra						
Mes	Artículo		G. Materiales	C. personal	G. servicios	Total
MARZO	SUMIP0370	PISO BUS ESCARCHADO TERAFLEX X 2m ANCHO	S/223.121,05	S/357,21	S/46,62	S/223.524,88

Fuente: Elaboración propia

Costo de Compra de Pisobus escarchado – Clasificación ABC

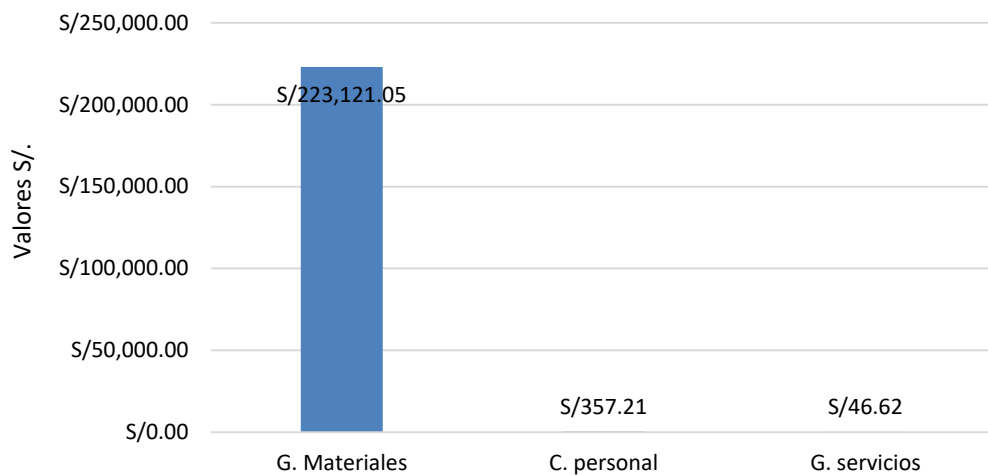


Figura 13. Costo de Compra de Pisobus Escarchado – Clasificación ABC
Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la figura 13, los costos de compra del piso bus escarchado teraflex son: con el mayor valor tenemos a los gastos de materiales con un valor de S/223.121,05, seguido de los costos de personal con un valor de S/357,21 y los gastos de servicios con un valor de S/46,62. Así mismo dichos costos obtuvieron un valor total de S/223.524,88, con un costo unitario de S/77.56 (Ver anexo de A.3 a A.5).

A continuación, se calculó el **costo de Almacenamiento**: El costo del valor de espacio, el costo del personal de almacén, los gastos de servicios y los costos de inventario son aquellos costos que participan en el cálculo correspondiente de los costos de almacenamiento.

Tabla 10. Costo de Almacenamiento de Pisobus Escarchado –
Clasificación ABC

COSTO DE ALMACENAMIENTO = V. ESPACIO + C. PERSONAL+ G. SERVICIOS + C.INVENTARIO							
Muestra							
Mes	Artículo		Valor de espacio	C. personal	G. servicios	C. Inventari o	Total
Marzo	SUMIP03 70	PISO BUS ESCARCHADO TERAFLEX X 2m ANCHO	S/1.621,13	S/687,29	S/532,17	S/3.414,17	S/6.254,76

Fuente: Elaboración propia

Costo de Almacenamiento de Pisobus Escarchado –
Clasificación ABC

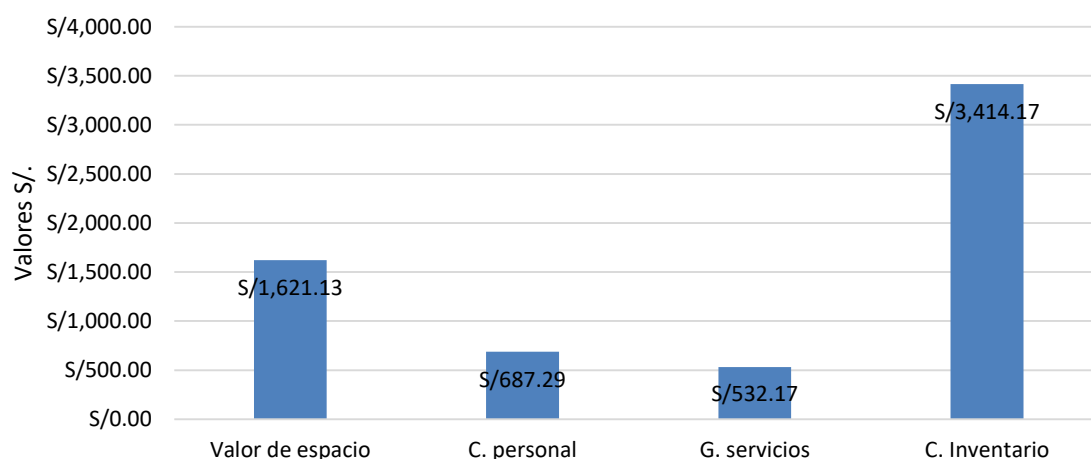


Figura 14. Costo de Almacenamiento de Pisobus Escarchado–
Clasificación ABC

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la figura 14, los costos de almacenamiento del piso bus escarchado teraflex son: con el mayor valor tenemos al costo de inventario con un valor de S/3.414,17, seguido con el valor de espacio con un valor de S/1.621,13, los costos del personal con un valor de S/687,29 y por último los gastos de servicios con un valor de S/532,17. Así mismo dichos costos obtuvieron un valor total de S/6.254,76, con un costo unitario de S/ 2.17 (Ver anexo de A.6 a A.10).

Con respecto al **costo de transporte** su valor es igual a cero, debido que no se distribuye el producto hacia otros distribuidores, y el costo de traslado de los materiales hacia el almacén, por parte de los proveedores o contratistas no se paga, es costo cero.

El resultado total de los costos logísticos de los materiales del almacén de la empresa Metalbus S.A. correspondientes al mes de marzo del 2020, en el cual se detalla en el siguiente cuadro:

Tabla 11. Resumen de Costos Logísticos – Metalbus S.A.

COSTOS LOGISTICOS			
Costo de Compra	Costo de Amacenamiento	Costo de transporte	Total
S/1,975,402.21	S/3,175,222.41	0.00	S/5,150,624.62

Fuente: Elaboración propia

Costos Logísticos - Almacén

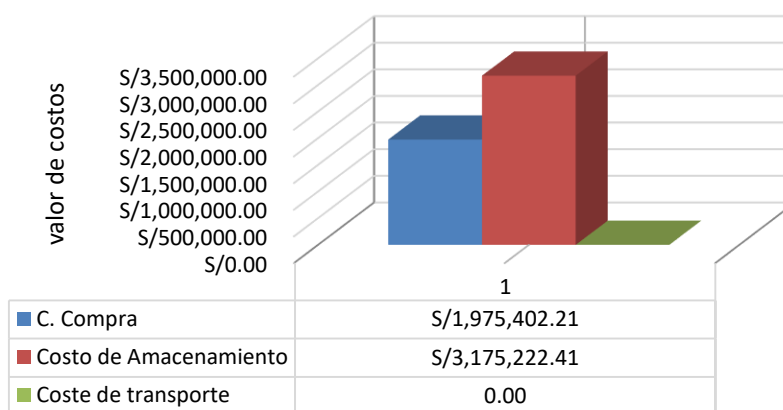


Figura 15. Resumen de los altos costos logísticos

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura 15, el costo con mayor valor significativo es del costo de almacenamiento con S/3,175,222.41, seguido del costo de compra de los artículos con S/1,975,402.21 y con un costo de transporte de valor cero, por no generar gastos en la recepción y distribución del producto o materiales. Los costos logísticos totales asumen un valor de S/5,150,624.62.

4.3. Plan de mejora para la Gestión de Almacén en la empresa Metalbus S.A.

4.3.1. Diseño de estrategias de mejora para la Gestión de Almacén

La siguiente propuesta de mejora de la gestión de almacén, se diseñó tomando en cuenta el grado de importancia, según su diagrama de Pareto (Ver figura 12). Para ello, se elaboró un conjunto de estrategias para poder corregir los puntos críticos encontrados en el área de almacén. Así mismo poder reducir sus costos logísticos.

Tabla 12. Estrategias para mejorar la gestión del almacén

Aspectos evaluados	Estrategias de Mejora	Beneficio
Falta de materia prima.	Gestión de inventario, como herramienta de control de stock en el almacén.	Abastecimiento óptimo de los materiales.
Falta de Capacitado.	Programa de capacitación al personal asignado del área.	Cumplimiento óptimo en el área de trabajo y acorde con los objetivos de la empresa.
Escasa eficiencia del personal.		Mano de obra calificada y eficiente.
Error de digitación.	Automatización de los procesos de consumo vía ERP.	Mejor control del stock de los materiales en almacén, viabilidad de la distribución del producto.
Falta de coordinación con los proveedores.	Procedimiento de seguimiento de o/c. Selección de proveedores.	Mejora de cumplimiento de pedidos. Mejora el abastecimiento y aseguramiento de la cadena de procesos.
Falta de procedimientos.	Diseñar nuevos procedimientos de actividades en el área de almacén.	Establecimiento de políticas sobre procedimientos de almacén.

Ineficiente diseño de trabajo.		Mejorar los procesos de la gestión de almacén.
Falta de espacio.	Implementación de las 5`s.	No se cuenta con espacios suficientes para el almacenamiento correcto de los materiales.
Orden y limpieza.		Mejorar el orden y limpieza.
Falta de trazabilidad interna y externa del producto.	Uso de un sistema ERP.	Identificación de las entradas y salidas de los materiales en el almacén mediante kardex o de manera virtual..
Acumulación de productos obsoletos o vencidos.	Programa de inventarios cíclicos o periódicos.	Maximización de los recursos, y mejor control de stock, ingresos, cantidades, códigos de materiales en el almacén.
Inadecuado servicio de ERP – SAP Business one.	Solicitar un nuevo software - ERP, de acuerdo a nuestra organización y procesos productivos.	Mejor soporte de programación con respecto a la gestión de almacén e inventarios.
Falta de mantenimiento del sistema ERP.	Contar con un servidor confiable.	Mejora del soporte técnico.
Ausentismo del personal.	Tener un buen clima laboral. Ambiente laboral seguro. Actividades integradoras.	Participación proactiva y efectiva de los colaboradores del área de almacén.

Fuente: Elaboración propia

4.3.2. Cronograma de Actividades

El siguiente cronograma de actividades muestra el conjunto de actividades, que se realizará en el área de almacén en un periodo de 2 meses y que contiene un periodo de inducción, capacitación continua y por último una evaluación de implementación al personal de almacén.

Tabla 13. Estrategias para mejorar la gestión del almacén

Actividades	Abril				Mayo			
	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4
1. Inducción al personal del área de almacén								
-Identificación de los procesos de almacén.	■							
-Identificación de peligros y riesgos en el área de almacén.		■						
-Evaluación de documentación del almacén.			■					
-Asignación de responsabilidades.			■					
-Evaluación de integración de procedimientos y normas en el área.				■				
2. Capacitación al Personal del área de almacén								
-Capacitación sobre procedimientos y políticas del área.					■			
-Capacitación sobre gestión de Inventarios.						■		
-Capacitación sobre costos logísticos.							■	
3. Evaluación de implementación de políticas en el almacén								
-Evaluación de desempeño laboral.							■	
-Planificación de acciones correctivas o mejoras.								■

Fuente: Elaboración propia

4.3.3. Manual de Procedimientos del Almacén

A continuación, se desarrolla los manuales de procedimientos como acciones de propuesta de mejora:

I. Recepción de materiales

A. Propósito

Verificar la conformidad de los materiales de acuerdo a la orden de compra (o/c), evitando faltantes o diferencias en el almacén después de su recepción.

B. Alcance

Se aplica a todos los materiales de recepción en el almacén.

C. Responsabilidad

Es responsabilidad del Jefe de Almacén inspeccionar por el cumplimiento de los procedimientos de recepción y del colaborador encargado, su correcta recepción de los materiales.

D. Procedimiento

- El agente de seguridad entrega la guía de remisión (G/R) y orden de compra (O/C) al colaborador del almacén para la verificación correspondiente de los materiales que ingresan al almacén. Si no está conforme la documentación correspondiente, no se recibe el producto y se comunica al jefe de almacén y éste al jefe de compras antes de realizar la devolución para que se tome las medidas correspondientes del caso.
- Si existe conformidad, se procede a realizar la recepción de los materiales procediendo a verificar lo registrado en la guía de remisión con el producto en físico, para tomar las

medidas necesarias del caso, para su descarga de manera correcta y en el menor tiempo posible.

- Retirar de manera cuidadosa, cualquier revestimiento con el que se ha embalado el producto con el propósito de evitar deterioros en los materiales.
- Se realiza la contabilización y verificación de los materiales solicitados en un lugar adecuado, luego se verifica la cantidad y descripción de los materiales tanto de la documentación como en físico, teniendo en cuenta siempre la calidad del producto.
- El procedimiento de verificación se evalúa de dos formas:
Si el producto requiere una evaluación técnica, se comunica al área competente.
Si el producto no requiere evaluación técnica y es conforme se procede a su recepción correspondiente.
- Se deberá de informar de manera directa sobre algún desperfecto u ocurrencia que interrumpa el procedimiento de recepción, para la toma de acciones correspondientes.

E. Monitoreo

De manera continua durante el proceso.

II. Almacenamiento

A. Propósito

Verificar el correcto almacenamiento de los materiales, tomando en cuenta su espacio, orden y disponibilidad para su distribución de manera efectiva a los usuarios correspondientes.

B. Alcance

Se aplica a todos los materiales que se almacenan en el almacén.

C. Responsabilidad

Es responsabilidad del Jefe de Almacén inspeccionar por el cumplimiento de los procedimientos de almacenamiento para evitar cualquier deterioro o pérdida de los materiales.

Es responsabilidad del colaborador del almacén cumplir con los procedimientos de almacenamiento establecidos dentro del almacén.

D. Procedimiento

- Realizar un Layout del almacén, para la ubicación correspondiente de los materiales.
- Verificar el espacio y las condiciones adecuadas antes de almacenar para evitar el deterioro y/o pérdida de los materiales o contaminación del personal.
- Asignar la ubicación correspondiente de los materiales (Familia), de manera que permita su manipulación de manera fácil y rápida, evitando crear retrasos en los despachos correspondientes.
- Todos los materiales deben estar codificados, además de contar con un registro de control (kardex) actualizado constantemente.
- Mantener en buen estado de conservación, limpieza y orden los materiales y los lugares de almacenaje, este proceso está orientado a guardar y preservar los materiales e implica que se debe aplicarse periódicamente (diariamente).
- Almacenar los materiales separados del suelo (estantes, tarimas, o separadores).
- Mantener en lo posible el sistema FIFO (Primero en entrar, primero en salir) para asegurar de manera correcta la rotación de los materiales.

- El colaborador de almacén debe informar al jefe de almacén cada vez que se requiera un cambio de ubicación de algún material para mantener actualizado el sistema.

E. Monitoreo

De manera continua durante el proceso.

4.3.4. Recursos y materiales para implementar propuesta

Tabla 14. Costo de implementación

CLASIFICADOR DE GASTO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD MEDIDA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
2. 3. 15. 12	Paquete de Papel A4 (1/2 Millar)	01	PAQUETE	12.00	12.00
2. 3. 22. 23	Servicio de Internet	03	MESES	60.00	180.00
2. 3. 22. 11	Servicio de Energía Eléctrica	03	MESES	45.00	135.00
2. 3. 15. 12	Impresiones	100	UND	0.20	20.00
2. 3. 15. 12	Lapiceros	02	UND	2.00	4.00
2. 3. 21. 11	Pasajes y gastos de transporte	90	DIAS	10.00	900.00
					S/. 1,251.00

Fuente: Elaboración propia

4.3.5. Diagrama de Flujo del almacén Propuesto

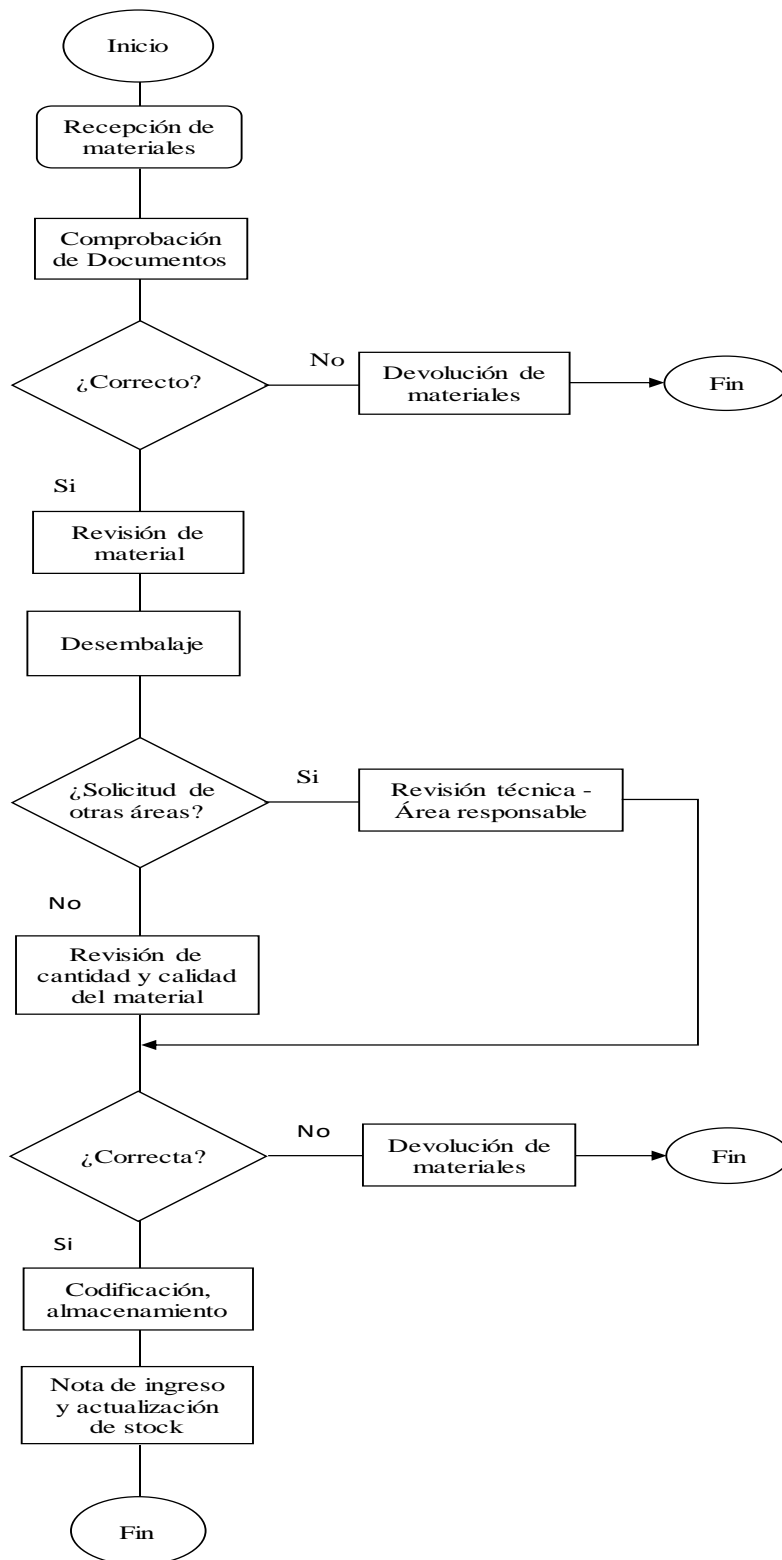


Figura 16. Diagrama de Flujo de actividades del almacén.

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la Figura 16, se propone mejorar los diferentes tipos de actividades del área del almacén, con la finalidad de poder obtener una mejor gestión del almacén y procesos óptimos para un buen funcionamiento y reducir cualquier tipo de pérdidas en el almacén.

4.4. Determinar el impacto económico en los costos logísticos después de implementar la mejora

4.4.1. Verificación de indicadores del almacén después de la propuesta de mejora

Después de realizar un sistema de clasificación ABC (Ver anexo de A.12) a los materiales de almacén, con la finalidad de implementar inventarios ciclos en el almacén para obtener un mejor control de los materiales de almacén, actualización de la data, obtener un valor real de inventario y stock, disminuir los costos innecesarios de compras, mejorar los indicadores del almacén y reducir los altos costos logísticos. Se obtuvieron los siguientes resultados:

A. Se hizo la toma de inventarios cíclicos a los materiales del almacén; durante los meses de abril, mayo y junio del 2020, en donde intervinieron el personal de almacén (Ver anexo B.8 y B.9), utilizando un formato de inventario cíclico (Ver anexo C.4).

Tabla 15. Tabla de Inventario mensual – Después de la mejora

VALORIZACIÓN DEL INVENTARIO			
Mes	Abril	Mayo	Junio
VALOR DEL INVENTARIO MENSUAL (Total)	S/1,358,178	S/1,202,132	S/1,105,319
VALOR DE PRODUCTO OBSOLETO - MERMA (Total)	S/99,618.24	S/42,838.11	S/0.00

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la tabla 15, los valores de inventario obtenidos después de la implementación son: S/1, 358,178 correspondiente al mes abril, S/1, 202,132 correspondiente al mes Mayo y S/1, 105,319 correspondiente al mes Junio. Así mismo los valores de productos

encontrados durante los inventarios elaborados, tenemos: de S/99,618.24 correspondiente al mes de abril, con un valor de S/42,838.11 correspondiente al mes de mayo y en el mes de junio no se encontró ningún reporte de producto obsoleto o merma en el almacén (Ver anexo B.10 y B.11).

B. Después de realizar los inventarios cíclicos, se realiza el comparativo de valorización de inventario correspondiente (ver Anexo A.13 y A.14), obteniendo lo siguientes resultados:

Tabla 16. Tabla comparativa de valorización del Inventario

VALORIZACIÓN DEL INVENTARIO	TOTAL - Marzo (Antes)	TOTAL - Junio (después)
Valor de unidades despachadas	S/ 520,175	S/ 752,760
Valor de unidades compradas	S/ 908,839	S/ 210,850
Valor de unidades sin rotación	S/ 1,451,658	S/ 352,559
Valor del inventario total	S/ 1,971,833	S/ 1,105,319

Fuente: Elaboración propia

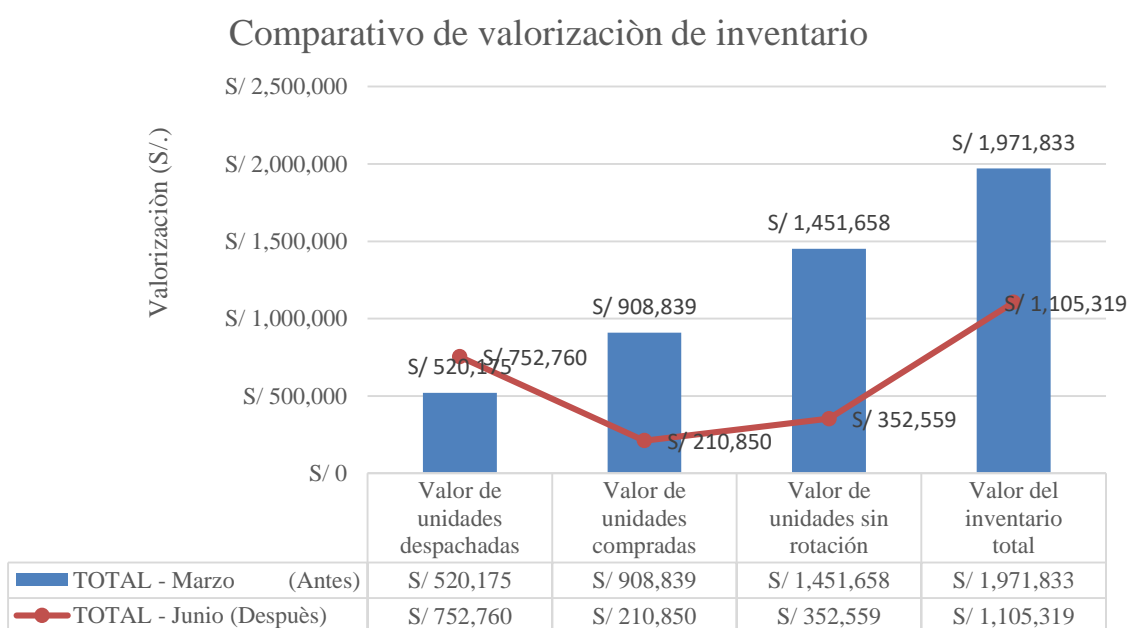


Figura 17. Resumen de los altos costos logísticos

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura 17, la valorización del inventario pasó del mes de marzo con S/ 1, 971,833 al mes de junio con un valor de S/. 1, 105,319, lo que representa un óptimo valor en la gestión de aprovisionamiento y reducción de pérdidas, con respecto al valor de unidades sin rotación; paso de un valor de S/ 1, 451,658 del mes de marzo y que representa el 74% del valor del inventario total a un valor de S/. 352,559 para el mes de junio con un 23% del valor del inventario; mejorando en la reducción de materiales con poca rotación. También se observó que el valor de unidades despachadas en el mes de marzo fue de S/ 520,175, la cual representa el 26% del valor del inventario y que aumentó a un valor de S/. 752,760 con una presentación de 68%, así mismo el valor en compras de los materiales disminuyó, pasando del mes de marzo con un valor de S/. 908,839 a S/. 210,850 en el mes de junio, disminuyendo las compras innecesarias, sobre stock de materiales, reduciendo los altos costos logísticos y futuras pérdidas en el almacén.

C. Con respecto a los indicadores de almacén se determinó tomando en cuenta la guía de análisis documental (ver Anexo A.2 y A.15), determinando lo siguiente:

Tabla 17. Indicadores de Rotación de Almacén antes y después de la Mejora propuesta.

Antes		Después	
Indicador	Promedio	Indicador	Promedio
Valor unidades x mercancía despachada	S/ 558,480	Valor unidades x mercancía despachada	S/ 729,760
Valor del inventario promedio (total)	S/ 2,051,957	Valor del inventario promedio (total)	S/ 1,221,876
Total	27%	Total	60%

Fuente: Elaboración propia

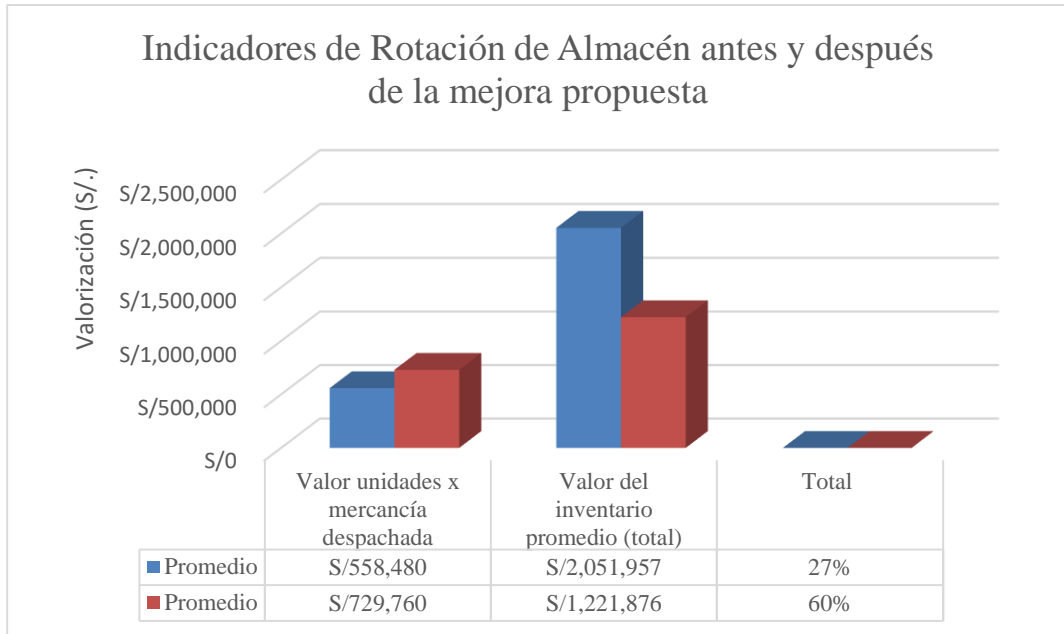


Figura 18. Diagrama de rotación de unidades del almacén.

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura 18, vemos que el indicador de rotación de materiales ha pasado de un 27% antes de la mejora a un 60% después de la implementación de las estrategias propuestas, mejorando en un 33% en la gestión de inventarios mediante la rotación de los materiales almacenados, lo cual nos da un valor del inventario promedio de s/ 1, 221,876.

Con respecto al valor de Porcentaje de cumplimiento de pedido del almacén se obtuvo los siguientes resultados de mejora después de la propuesta:

Tabla 18. Indicadores de Porcentaje de cumplimiento de pedido del almacén antes y después de la Mejora.

Antes		Después	
Indicador	Promedio	Indicador	Promedio
N° de pedidos satisfechos/cumplidos	3973	N° de pedidos satisfechos/cumplidos	4029
N° de pedidos totales	4653	N° de pedidos totales	4494
Total	85%	Total	90%

Fuente: Elaboración propia

Indicadores de Porcentaje de cumplimiento de pedido del almacén antes y después de la Mejora.

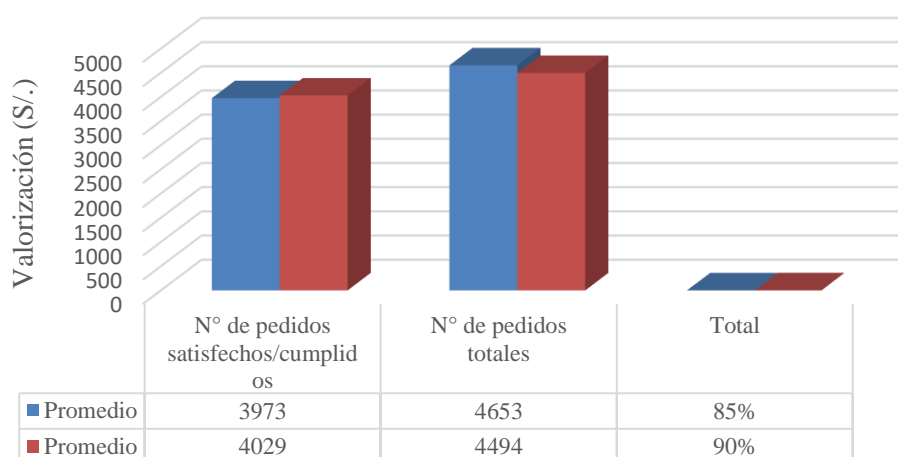


Figura 19. Diagrama de porcentaje de cumplimiento de pedido del almacén
Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura 19, vemos que el indicador de porcentaje de cumplimiento de pedido de materiales ha pasado de un 85% antes de la mejora a un 90% después de la implementación de las estrategias propuestas, mejorando en un 5% en el cumplimiento de pedido de despacho en el almacén, mejorando el proceso de despacho y optimizando la cadena de suministros.

Con respecto al valor de Porcentaje de error de unidades despachadas del almacén se obtuvo los siguientes resultados de mejora después de la propuesta:

Tabla 19. Indicadores de Porcentaje de error de unidades despachadas del almacén antes y después de la Mejora.

Antes		Después	
Indicador	Promedio	Indicador	Promedio
Cantidad de órdenes erróneas	662	Cantidad de órdenes erróneas	456
Cantidad de órdenes totales	4653	Cantidad de órdenes totales	4494
% de error de unidades despachadas	14%	% de error de unidades despachadas	10%

Fuente: Elaboración propia

Indicadores de Porcentaje de error de unidades despachadas del almacén antes y después de la Mejora

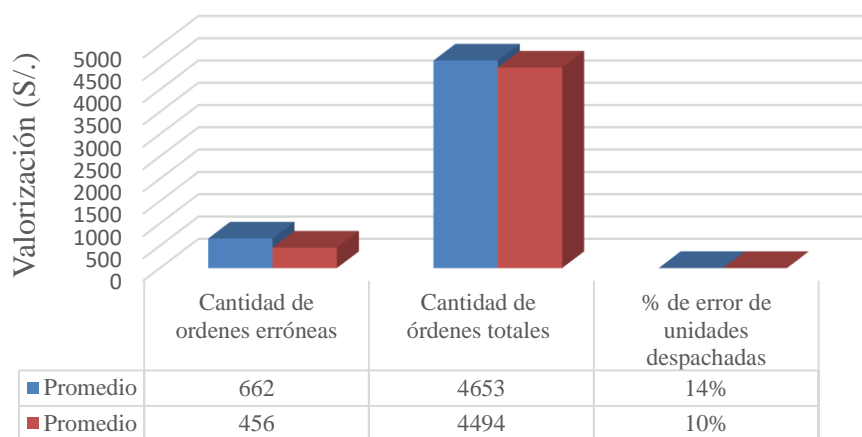


Figura 20. Diagrama de Porcentaje de unidades despachadas del almacén.

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura 20, vemos que el indicador de porcentaje de error de unidades despachadas de materiales ha pasado de un 14% antes de la mejora a un 10% después de la implementación de las estrategias propuestas, mejorando en un 4% en el cumplimiento de error de unidades despachadas en el almacén, reduciendo los errores de despacho que se puedan presentar causantemente.

Después de haber aplicado las estrategias de mejora para la gestión del almacén, se desarrolló un plan de estrategias de actividades diarias para poder reducir los costos del personal implicado en los costos logísticos de compras y almacenamiento (Ver anexo de A.16 a A.19).

El resultado total de los costos logísticos de los materiales del almacén de la empresa Metalbus S.A. correspondientes al mes de junio del 2020, después de la implementación de mejora son:

Tabla 20. Comparativo de costos logísticos del almacén antes y después de la Mejora.

Costos Logísticos				
Mes	C. Compra	Costo de Almacenamiento	Coste de transporte	Total
Marzo (Antes)	S/1,975,402.21	S/3,168,746.34	S/0.00	S/5,144,148.55
Junio (Después)	S/1,100,526.19	S/1,879,379.07	S/0.00	S/2,979,905.26

Fuente: Elaboración propia

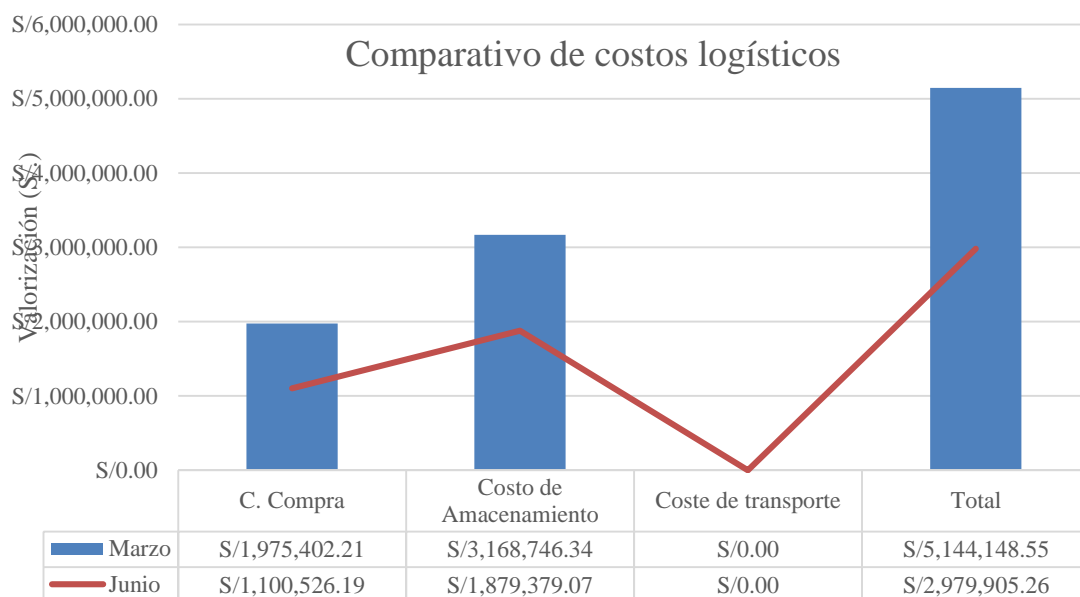


Figura 21. Diagrama comparativo de costos logísticos

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura 21, los costos de compra de los artículos en el mes de marzo fueron de S/. 1, 975,402.21, y que después de la implementación se obtuvo el valor de S/. 1,100,526.19, obteniendo un ahorro de S/. 874,876.02. Con respecto al costo de almacenamiento, se obtuvo en el mes de marzo el valor de S/. 3, 168,746.34, y después de la implementación de mejora se obtuvo el valor de S/.1, 879,37907, obteniendo un ahorro de S/. 1, 289,367.27. Y por último se observa que los costos logísticos totales equivalentes al mes de marzo fueron de S/. 5, 144,148.55, y después de su propuesta de mejora se obtuvo el valor de S/. 2, 979,905.26, obteniendo un ahorro de S/. 2,164,243.29, lo que contribuye a reducir pérdidas económicas para la empresa.

V. DISCUSIÓN

Con respecto a la presente investigación, se diagnosticó la gestión de almacén en la empresa Metalbus S.A. y se determinó sus costos logísticos producto de sus actividades en el área. Los resultados obtenidos después de su implementación de mejora en la gestión de almacén y su repercusión en los costos logísticos deben estar sujetos a un contraste, que permita definir conclusiones que acepten o refuten la hipótesis formulada, sobre que la mejoras en la gestión de almacén disminuirá los costos logísticos.

De acuerdo a los resultados de mejora obtenidos, sobre el diagnóstico de la gestión de almacén de la empresa Metalbus S.A., a través de los indicadores de la gestión de almacén, se ha demostrado que el porcentaje de rotación de los materiales se incrementó de un 27% a un 60%. Esto mismo se manifiesta en la investigación hecha por Ochoa González (2016) en la que obtuvo un mejor control de su inventario, asegurando un stock real de sus materiales en el almacén, pasando de un promedio de rotación de 3.6 a 1.1. Esto coincide con lo mencionado por Romero (2019) que los indicadores de gestión pueden medirse y cuentan con parámetros establecidos para monitorear una gestión, cuya finalidad es asegurar el cumplimiento de las actividades y evaluar los resultados frente a sus objetivos, responsabilidades y metas.

Con respecto a la clasificación ABC, después de su aplicación como herramienta de mejora en los inventarios, se tomó en cuenta los materiales de mayor valor para su custodia, mejor control de rotación y pedido, por lo que se obtuvo un ahorro de S/. 866,514.37 en el valor del inventario, pasando de S/1,971,833.37 a S/. 1,105,319.00 soles. Siendo este resultado apoyado con la investigación de Espejo Abanto (2017) obtuvo a través de la optimización de la rotación del inventario y la propuesta de implementación de estrategias de mejora en el área de abastecimiento una reducción de 20%, obteniendo un ahorro de S/. 677,077.29. Lo cual coincide con Carreño Solís (2011) que indica que el propósito de la clasificación ABC es para seleccionar los inventarios, identificar los SKU`s y mejorar los costos.

Después de establecer estrategias de mejora en la gestión de almacén, se logró reducir los costos logísticos en un 42.07%, pasando de S/5,144,148.55 a un valor de S/2,979,905.26, obteniendo un ahorro de S/2,164,243.29 soles. Esto se corroboró con la investigación hecha por Almeida Cruz, cuyos resultados también fueron importantes, obteniendo un costo-beneficio de \$216,500.00 como ahorro en sus costos logísticos de la empresa. Esto coincide con lo mencionado por Mora (2011) que al implementar y calcular indicadores de gestión en sus actividades logísticas beneficia a definir estrategias de mejora en la reducción de sus costos logísticos y optimización de sus recursos y mejorar la competitividad de las empresas a nivel interno y externo.

VI. CONCLUSIONES

Después de haber realizado un diagnóstico al almacén de la empresa Metalbus S.A., se identificó que existen retrasos en el despacho de materiales; por la falta de materiales, ineficiente diseño de trabajo, acumulación de productos obsoletos y falta de procedimientos sobre el manejo de inventario, lo que no sólo crea retrasos en la gestión de almacén sino un bajo nivel de rotación de los materiales; expresado en un 27%.

A través de la clasificación ABC, se determinó que el porcentaje de artículos que representan el 80% son 220 materiales de la categoría A, con una inversión de S/. 1, 648,939.18. Para B el % es de 15% y son 280 materiales, con una inversión mediana de S/. 235,624.47 y para C su porcentaje es de 5% y son 653 materiales, con una inversión mínima de S/. 87,269.71.

Los altos costos logísticos identificados en la empresa fueron: con mayor valor significativo es del costo de almacenamiento con S/3,175,222.41, seguido del costo de compra de los artículos con S/1,975,402.21, obteniendo un valor total de sus costos logísticos de S/. 5,150,624.62.

Al aplicar la propuesta de mejora permitió cambiar los indicadores a favor de la empresa Metalbus S.A., dando como resultado un incremento de 27% a un 60%, en la rotación del almacén, pasando de un 85% a un 90% con respecto al porcentaje de cumplimiento de pedido del almacén y reduciendo de un 14% a un 10% con respecto al porcentaje de cumplimiento de pedido de almacén.

Después de realizar las estrategias de mejora en la gestión de almacén, se realizó un análisis comparativo de sus costos logísticos, la cual presenta una reducción de 44.29% de sus costos de compra, pasando de S/1,975,402.21 a un valor de S/1,100,526.19. Así mismo se obtuvo una reducción de su costo de almacenamiento de 40.69%, pasando de S/3,168,746.34 a un valor de S/1,879,379.07.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la empresa Metalbus S.A., evaluar los diferentes procesos de estrategias implementadas, con la finalidad de retroalimentar los procesos de mejora de la gestión de almacén.
- Se recomienda capacitar continuamente al personal del almacén, a fin de mantener los estándares de conocimiento y calidad en la atención a clientes internos y externos de la empresa, manteniendo de manera efectiva los procesos del almacén.
- Así mismo, se recomienda realizar de manera continua los inventarios cíclicos, para poder mantener actualizado la data de almacén, obtener un valor real de los inventarios y disminuir los altos costos logísticos.

REFERENCIAS

Aguilar Morales, Jorge Everardo. 2010. *La mejora continua. Network de Psicología Organizacional.* Méjico : Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C., 2010.

Almeida Cruz, Wilson Giovanny. 2016. *Optimizaciòn de procesos mediante la implementaciòn de un sistema de planificaciòn de recursos empresariales (ERP) enfocado en el mejoramiento logístico(Inventario, gestiòn de compras y ventas)para empresa comercializadora de equipos de protecciòn personal.* Quito : Universidad de las Américas, 2016.

ANAYA TEJERO, JUAN JULIO. 2011. ALMACENES. ANALISIS, DISEÑO Y ORGANIZACION. Madrid : 2ª ed. Madrid: ESIC,ISBN 978-84-7356-574-5, 2011.

Araujo Silva, Katia Janeth. 2017. *Diseño de un sistema logístico basado en la gestión de compras, inventarios y almacenes para la reducción de costos en la empresa Anvip Perú S.R.L. – Lima.* Trujillo : UPN, 2017.

Arrieta Posada, Juan Gregorio. 2010. *Aspects to consider for High Quality Administration of Corporate Distribution Centers.* España : s.n., 2010.

Bastidas, Bonilla. 2010. [En línea] 2010.
<https://logisticayabastecimiento.jimdo.com/gesti%C3%B3n-de-inventarios/>.

Bécares, Patricia Ferrero. 2015. La gestión de inventarios. Aplicación práctica en una empresa del sector farmacéutico. El caso de Laboratorios Jimenez S.L. . [En línea] 06 de Julio de 2015.
https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/4559/45688755Z_GADE_Julio15%20PDF.pdf?sequence=1.

Bowersox, D., Closs, D., & Cooper, B. 2015. *Administración y logística en la cadena de suministro.* México : McGraw - Hill Interamericana, 2015.

Carlos, Fernández Collado, Hernández Sampieri, Roberto y Baptista Lucio, María del Pilar. 2010. *Metodología de la investigación.* México : INTERAMERICANA EDITORES, S.A., 2010.

Carreño Solis, Adolfo Joseph. 2011. *Logística de la A hasta la Z.* Lima : EDITORIAL DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERU, 2011.

Cortès, J. 2014. Fundamentos de la gestión de inventarios. [En línea] 2014.
<http://www.esumer.edu.co/images/centroeditorial/libros/Fundamentosdelagestiondeinventarios.pdf>.

Escudero, José. 2013. *Gestión logística y comercial.* España : Paraninfo, 2013.

Espejo Abanto, Junior Ricardo. 2017. *Propuesta de mejora en la gestión de almacén y su influencia para reducir los altos costos logísticos de la empresa comercializadora de implementos de seguridad industrial Securindustria Trujillo S.A.* Trujillo : UPN, 2017.

Fernández, Carlos . 2016. *Evaluación de la gestión de almacenes en la empresa municipal de servicios de agua potable y alcantarillado San Martín S.A., 2016. Tesis (Administración).* Tarapoto: Universidad César Vallejo, Facultad de Ciencias Empresariales, 61 pp. : s.n., 2016.

Fioravanti, Reinaldo. 2014. [En línea] 10 de Marzo de 2014. <https://blogs.iadb.org/transporte/es/el-abc-de-los-costos-logisticos/>.

Freivalds y Niebel, Benjamin Andris. 2014. Ingeniería industrial de Niebel. s.l. : Editorial McGraw Hill, Edición 13, 2014.

García, A. 2010. Almacenes: planeación, organización y control. s.l. : 4ª ed. México: Trillas, ISBN 978-607-17-0583-9., 2010.

GOMEZ MARTINEZ, MIGUEL. 2017. EL EFECTO AMAZON. [En línea] 06 de 11 de 2017. <https://www.kienyke.com/kien-escribe/el-efecto-amazon-por-miguel-gomez-martinez>.

GrupoingenieriaIndustrial. 2019. IngenieriaIndustrialOnline. [En línea] 09 de Marzo de 2019. <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gesti%C3%B3n-de-almacenes/>.

Gutiérrez, Humberto. 2012. Calidad total y productividad. Santa Fe : Interamericana Editores S.A., ISBN 9789701048771., 2012.

IngenieriaIndustrialOnline. 2014. [En línea] 2014. <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/administración-de-inventarios/>.

JOHNSON, Fraser, LEENDERS, Michiel y FLYNN, Anna. 2012. *Administración de compras y abastecimiento.* México : INTERAMERICANA EDITORES, 2012.

León Chávez, Evelin. 2017. *Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora para la gestión de almacenes e inventarios para una empresa de coberturas plásticas.* Lima : PUCP, 2017.

Monterroso, Elda. 2016. El proceso Logístico y la gestión de la cadena de abastecimiento. [En línea]. [En línea] 08 de Julio de 2016. <http://www.unlu.edu.ar/~ope20156/pdf/logistica.pdf>.

MORA. 2012. *DICTIONARY OF LOGISTICS AND SCM.* s.l. : Alfaomega Grupo Editor S.A. de C.V, 2012.

Mora García, Luis Anibal. 2012. *Dictionary of Logistics and SCM*. Colombia : Alfaomega Grupo Editor S.A. de C.V, 2012.

Mora. 2011. *Gestión logística integral: Las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento*. Colombia : s.n., 2011.

Mora, Luis. 2011. "Gestión logística en centros de distribución, bodegas y. Colombia : Ecoe Ediciones, 2011.

MORA, Luis. 2011. *Gestión logística integral: Las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento*. Colombia : Starbook, 2011.

Muñoz y Diaz, Astrid y Diana. 2011,p. 46. "*Diseño de un modelo de costos Logísticos de una empresa PYME*". Colombia : Universidad autonoma de occidente, 2011,p. 46.

Ochoa González, Mariuxi Lorena. 2016. *COSTOS LOGÍSTICOS DE APROVISIONAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS INVENTARIOS Y SU EFECTO ECONÓMICO EN LOS ESTADOS FINANCIEROS*. Guayaquil : Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, 2016.

Portal Rueda, Carlos Antonio. 2012. *Costos logísticos en la Empresa*. Paraguay : s.n., 2012.

RAZELLE, Edward. 2007. *Logística de almacenamiento y manejo de materiales*. Bogotá : Norma, 2007.

Romero, Arturo Luis. 2019. [En línea] 19 de Marzo de 2019. <https://www.gestiopolis.com/indicadores-de-un-sistema-de-gestion-y-sus-errores/>.

Rubio, Jose y Villarroel, Susana. 2012. *Gestión de pedidos y stock*. Madrid : Editorial Aula mentor, 2012.

Valora. 2017. Grupo Valora. [En línea] 09 de Marzo de 2017. <https://www.grupovalora.es/blog/gestion-de-almacenes-en-pymes-lo-que-debes-saber/>.

Valora, Grupo. 2017. LA GESTIÓN DE ALMACENES EN LAS PYMES. [En línea] 09 de Marzo de 2017. <https://www.grupovalora.es/blog/gestion-de-almacenes-en-pymes-lo-que-debes-saber/>.

veritas, Bureau. 2011. *Logística Integral 2° edición*. España : Fundación confemetal, 2011.

VIDARTE, Celessthe. 2015. *ropuesta de un sistema de gestión logística para optimizar el control de los inventarios en una empresa constructora, corporación Vidarte S.A.C.- 2015*. Chiclayo : Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2015.

Villegas, Elvira. 2015. *Modelo de mejora de la gestión de almacenes para elevar la calidad de servicio. Caso: empresa minera del sur del país. Tesis (Ingeniero Industrial).* Arequipa: Universidad Católica Santa María, Facultad de Ciencias Empresariales, 200 pp. : s.n., 2015.

White Alvarez, Kenneth Ronald Carlo. 2016. *“PROPUESTA DE MEJORA EN LA CADENA DE SUMINISTROS PARA REDUCIR LOS COSTOS EN EL AREA LOGISTICA DE LA EMPRESA BERMANLAB S.A.C”.* Trujillo : UPN, 2016.

Zapata Terrones, Andy Humberto. 2017. *Mejora de un Sistema de Gestión Logística para la reducción de los costos en la Empresa EYSM Ingeniería SAC de Callao, 2017.* Lima : UCV, 2017.

ANEXOS

A. Anexo de Tablas

A.1. Tabla de Resultados del Cuestionario

Formato de Cuestionario - Diagnóstico de la
Gestión del Almacén

PONDERACIÓN: Encargado
del Cuestionario.

Ponderación
0 (menor importancia)
5 (mayor importancia)

Preguntas	Encuestados								Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1. ¿Existe un control de entradas y salidas de los materiales en el almacén?	3	2	2	1	1	1	0	1	11
2. ¿Los materiales recibidos son registrados con la descripción de cantidad, detalle, importe, o cualquier otra información necesaria?	3	2	2	1	1	1	1	1	12
3. ¿Existen procedimientos establecidos para identificar faltantes de materiales?	3	2	1	1	1	1	1	1	11
4. ¿Existe un almacén adecuado y suficiente para el resguardo de los materiales?	3	2	2	1	2	1	2	1	14
5. ¿Ha tenido la empresa durante los últimos meses problemas por exceso de abastecimiento de materiales?	3	3	3	2	3	2	3	3	22
6. ¿Existen indicadores logísticos en el almacén?	1	1	1	1	1	1	1	1	8
7. Existen problemas que se generan en el manejo del almacén, y ¿Cuáles son?	3	3	4	4	3	3	3	4	27
8. ¿Se realiza algún tipo de inventarios de los materiales en el almacén?	2	2	1	2	1	1	0	1	10

9. ¿Cree usted que le sería de gran utilidad llevar un control de sus inventarios dentro de la empresa?	3	4	4	3	4	2	3	3	26
10. ¿Cuenta con un personal confiable?	3	2	2	2	1	2	2	1	15
11. ¿Cree usted que el personal tiene el conocimiento y la capacidad necesaria para llevar a cabo un control de inventarios basado en procesos y registros?	3	2	1	2	1	1	1	1	12

Fuente: Elaboración Propia

A.2. Guía de análisis documental del Almacén de la empresa Metalbus S.A.

GESTIÓN DEL ALMACÉN	AÑO 2019				AÑO 2020			PROM EDIO
	SEPTIE MBRE	OCTU BRE	NOVIE MBRE	DICIE MBRE	ENER O	FEBRE RO	MARZ O	
ÁREA TOTAL DEL ALMACÉN (M2)	250M2	250M2	250M2	250M2	250M2	250M2	250M2	250M2
ÁREA UTILIZADA DE ALMACENAMIENTO	150	170	160	180	150	150	160	160,00
NÚMERO DE PEDIDOS POR MES / TOTAL	5116	4910	5315	5255	4010	3850	4118	4653
NÚMERO DE PEDIDOS CUMPLIDOS/ ATENCIÓN TOTAL	4515	4350	4679	4401	3442	3215	3210	3973
NÚMERO DE PEDIDOS PENDIENTES – DESPACHO	16	20	15	50	12	10	8	19
NÚMERO DE PEDIDOS ERRONEOS / ELIMINADOS	585	540	621	804	556	625	900	662
NÚMERO DE TRABAJADORES	8	8	8	8	8	8	8	8,00
SALARIO DE TRABAJADORES	S/ 9.850,0 0	S/ 9.850,0 0	S/ 9.850,0 0	S/ 9.850,0 0	S/ 9.850,0 0	S/ 9.850,0 0	S/ 9.850,0 0	S/ 9850,0 0
VALOR DE UNIDADES CON ROTACIÓN O DESPACHOS	S/ 520.175	S/ 602.36 0	S/ 603.05 7	S/ 599.24 0	S/ 560.56 6	S/ 510.94 9	S/ 513.01 3	S/ 558.48 0
VALOR DEL INVENTARIO MENSUAL (TOTAL)	S/ 2.158.7 71	S/ 2.228.7 71	S/ 2.254.5 41	S/ 2.191.3 64	S/ 2.178.1 87	S/ 2.075.0 10	S/ 1.971.8 33	S/ 2.151.2 11

	S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/	S/
VALOR DE UNIDADES SIN ROTACIÓN O DESPACHOS	1.638.5	1.626.4	1.651.4	1.592.1	1.617.6	1.564.0	1.458.8	1.592.7
	96	11	84	24	21	61	20	31

Fuente: Metalbus S.A.

A.3.Tabla de Porcentaje de Participación laboral de compras – Metalbus S.A.

% Participaciones laborales - Compra							
Horas Laborables		Puesto Laboral			(%) Participación		
Horario diario	Hrs trab.	Gerente	Jefe Compras	Colaborador	G	JC	C
07:30:00	00:00:00	----	----	----	----	----	----
08:30:00	01:00:00	Gestión Adm.	Gestión Adm.	Digitación		19.98%	
09:30:00	01:00:00	Gestión Adm.	Gestión Adm.	Digitación			
10:30:00	01:00:00	Gestión Adm.	Creación d/Pedidos	Digitación	29.97%	39.96%	29.97%
11:30:00	01:00:00	Reunión Gerencial	Creación d/Pedidos	Emisión de Pedidos	9.99%		19.98%
12:30:00	01:00:00	Aprobación o/c	Creación d/Pedidos	Emisión de Pedidos	9.99%		
13:30:00	01:00:00	Evaluación Prod.	Creación d/Pedidos	Supervisión procesos		19.98%	19.98%
14:30:00	01:00:00	Evaluación Prod.	Supervisión Almacén	Supervisión procesos			
15:30:00	01:00:00	Evaluación Prod.	Supervisión Almacén	Otros	29.97%	19.98%	
16:30:00	01:00:00	Gestión Comercial	Otros	Otros	20.08%	20.08%	30.07%
17:45:00	01:15:00	Gestión Comercial	Otros	Otros			
					100.00%	100.00%	100.00%
Hrs. Labo.	10:15:00						

Fuente: Metalbus S.A.

La Tabla de porcentaje de participación está elaborada según sus actividades correspondientes de cada trabajador. Donde se aprecia que la participación de la Gerencia General corresponde a un 9.99% en la aprobación de órdenes de compra, seguido por el Jefe de compras con un 39.96% y por último tenemos al colaborador.

A.4.Tabla de Matriz de costos del Personal de Compras – Metalbus S.A.

Matriz de costos - Metalbus S.A.				
Gastos generales - Compras				
Gastos administrativos	Sueldo Mensual	tiempo Laborable	(%) Participación	Total Mensual
Gerente General	S/12,000	10:15:00	9.99%	S/1,198.80
Jefe de compras	S/4,000	10:15:00	39.96%	S/1,598.40
Colaborador de almacén	S/1,800	10:15:00	19.98%	S/359.64
Total	S/17,800			S/3,156.84
Gastos de Servicio				
Útiles de Escritorio				S/25.00
Celular				S/40.00
Teléfono				S/45.00
Luz				S/60.00
Internet				S/95.00
Limpieza				S/90.00
Agua				S/12.00
Vigilancia				S/45.00
				S/412.00
TOTAL				S/3,568.84

Fuente: Metalbus S.A.

Como se observa en la tabla N° 08, la matriz de costos del personal está conformada por los gastos administrativos, que corresponden a las personas responsables del proceso de compras de la empresa Metalbus S.A., para el cálculo correspondiente del total mensual de los sueldos se obtuvo en base al porcentaje de participación de cada trabajador por su sueldo mensual. Así mismo se determina los gastos de servicios generales que participan en dicho proceso, tomando como referencias los gastos mensuales que se efectúan en dicho proceso.

A.5.Tabla de Costo de Compra - Pisobus Escarchado Teraflex x 2m. ancho

Tabla de Costo de Compra = C. Personal + G. Servicios + G. Materiales

Costo del Personal= (Gastos Mat. / Valor. Inventario.) x C. Personal m.

Costo del Personal= $(223121,05 / 1, 971,833.37) \times 3156.84$

Costo del Personal= S/357,21

Gastos de materiales = Precio. unitario. x Cantidad

Gastos de materiales = \$ 23,60 x 2882 mts

Gastos de materiales = S/223.121,05

Gastos de Servicios= (Gastos Mat. / Valor. Inventario.) x G. Servicio m.

Gastos de Servicios= $(223121,05 / 1, 971,833.37) \times 412$

Gastos de Servicios= S/46,62

Total- Costo de Compra = S/223.524,88

C.u.= Costo total de compra / cantidad

C.u.= S/77.56

Fuente: Elaboración Propia

A.6.Tabla de Almacenamiento - Valor de espacio del Área de Almacén

Valor de espacio				
Área	U.M.	Cantidad	Valor de espacio x m2	Total
Empresa	M2	10000	180	S/1.800.000,00
Almacén	M2	250	180	S/45.000,00
Almacén - Oficina- espacio L.	M2	90	180	S/16.200,00
Espacio - almacenamiento	M2	320	180	S/57.600,00

Fuente: Metalbus S.A.

De acuerdo a la Tabla 09, los valores de los espacios están determinados en función a la cantidad de cada área correspondiente por el valor de M2, sin embargo, el valor del espacio – almacenamiento se obtuvo de la siguiente manera:

Dónde:

$$\text{Espacio – almacenamiento} = (\text{almacén – oficinas de almacén}) \times \text{altura máx. Almacenaje}$$

Remplazando valores:

$$\text{Espacio – Almacenamiento} = (250 – 90) \times 2\text{m.}$$

$$\text{Espacio – Almacenamiento} = 320 \text{ M2}$$

A.7.Tabla de Porcentaje de Participación laboral de compra – Metalbus S.A.

% Participaciones laborales - Almacenamiento																	
Horas Laborables		Puesto Laboral								(%) Participación							
Horario diario	Hrs trabajadas	Colaborador 01	Colaborador 02	Colaborador 03	Colaborador 04	Colaborador 05	Colaborador 06	Colaborador 07	Colaborador 08	Col 01	Col 02	Col 03	Col 04	Col 05	Col 06	Col 07	Col 08
7:30	0:00	----	----	----	----	----	----	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--
8:30	0:00	Registro ingreso Mat.	Gestión administrativa	Digitación	Digitación	Despacho materiales	Despacho materiales	Despacho materiales	Despacho materiales								
9:30	0:00	Registro ingreso Mat.	Gestión administrativa	Digitación	Digitación	Despacho materiales	Despacho materiales	Despacho materiales	Despacho materiales	29,7%	29,7%	29,7%	29,7%	29,7%	29,7%	29,7%	29,7%
10:30	0:00	Registro ingreso Mat.	Gestión administrativa	Digitación	Digitación	Despacho materiales	Despacho materiales	Despacho materiales	Despacho materiales								
11:30	0:00	SopORTE operativo	SopORTE operativo	Emisión de Pedidos	SopORTE operativo	Recepción materiales	Recepción materiales	Recepción materiales	Recepción materiales	19,9%	19,9%	19,9%	9,9%	9,9%	9,9%	9,9%	9,9%
12:30	0:00	SopORTE operativo	SopORTE operativo	Emisión de Pedidos	Digitación	Despacho materiales	Despacho materiales	Despacho materiales	Despacho materiales	8,9%	8,9%	8,9%	19,9%	49,9%	49,9%	49,9%	49,9%
13:30	0:00	Supervisión procesos	Supervisión procesos	Supervisión procesos	Digitación	Despacho materiales	Despacho materiales	Despacho materiales	Despacho materiales	9,9%	9,9%	19,9%	8,9%	59,9%	59,9%	59,9%	59,9%

14:30	1:00	Registro Mat.	Gestión administrativa	Superación procesos	Suporte operativo	Despacho materiales	Despacho materiales	Despacho materiales	Despacho materiales			8%	9,9%				
15:30	1:00	Registro Mat.	Gestión administrativa	Suporte operativo	Digitación	Despacho materiales	Despacho materiales	Despacho materiales	Despacho materiales	29,97%	29,97%	19,98%	19,98%				
16:30	1:00	Registro Mat.	Gestión administrativa	Suporte operativo	Digitación	Despacho materiales	Despacho materiales	Despacho materiales	Despacho materiales								
17:45	1:15	Otros	Otros	Otros	Otros	Otros	Otros	Otros	Otros	100,99%	100,99%	100,99%	100,99%	100,99%	100,99%	100,99%	100,99%
										100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: Metalbus S.A.

A.8.Tabla de Costos del Personal de Almacén – Metalbus S.A.

Matriz de costos almacenamiento - Metalbus S.A.			
Gastos generales - Almacén			
Gastos - Personal Almacén	Sueldo Mensual	(%) Participación	Total Mensual
colaborador de almacén 1	S/ 1.800	19,98%	S/ 360
colaborador de almacén 2	S/ 1.800	19,98%	S/ 360
colaborador de almacén 3	S/ 1.500	19,98%	S/ 300
colaborador de almacén 4	S/ 1.500	19,98%	S/ 300
colaborador de almacén 5	S/ 1.650	79,92%	S/ 1.319
colaborador de almacén 6	S/ 1.600	79,92%	S/ 1.279
colaborador de almacén 7	S/ 1.250	79,92%	S/ 999
colaborador de almacén 8	S/ 1.450	79,92%	S/ 1.159
Total G. Personal	S/ 12.550		S/ 6.073,93
Promedio Mensual			S/759,24
Gastos de Servicio mensual			
Útiles de Escritorio			S/65,00
Teléfono			S/79,10
Luz			S/272,77
Internet			S/168,60
Limpieza			S/227,70
Agua			S/36,10
Vigilancia			S/3.600,00
Servicios diversos			S/253,79
Total Servicios			S/4.703,06
TOTAL			S/10.776,99

Fuente: Metalbus S.A.

Como se observa en la tabla anterior, los costos del personal están conformados por los gastos del personal de almacén, que corresponden a las personas responsables y colaboradores del proceso de almacenamiento

de los materiales, para el cálculo correspondiente del total mensual de los sueldos se obtuvo en base al porcentaje de participación de cada trabajador por su sueldo mensual. Así mismo se determina los gastos de servicios generales que participan en dicho proceso, tomando como referencias los gastos mensuales que se efectúan en dicho proceso.

A.9. Tabla de Costo del Inventario

C. Inventario= Mantenimiento + C. Almacenamiento				
C. mantenimiento		C. Almacenamiento		Total (C. inventario + C. mantenimiento)
C.M. = P. compra x C. Posesión		Costo de Almacenamiento = (Q/2)*(I* C)		
Dónde: Precio Compra = precio del artículo. C. posesión = Interés interés = 15%		Dónde: Q* = cantidad económica de pedido (unid) K = costo de renovación (soles/pedido) D = demanda anual (unid. / Año) I = costo de posesión (%) C = precio de compra unitario (soles/unid.)		
Precio Unit.	Total	Precio Unit.	Total	
S/23,60	S/11,61	S/23,60	S/3.402,56	S/3.414,17
S/41,11	S/20,23	S/41,11	S/5.926,25	S/5.946,48
S/1,50	S/0,74	S/1,50	S/216,23	S/216,97
S/1,16	S/0,57	S/1,16	S/167,22	S/167,79
S/17,50	S/8,61	S/17,50	S/2.522,73	S/2.531,34
S/0,70	S/0,34	S/0,70	S/100,91	S/101,25
S/36,27	S/17,84	S/36,27	S/5.228,54	S/5.246,38
S/5,58	S/2,75	S/5,58	S/804,39	S/807,14
S/13,11	S/6,45	S/13,11	S/1.890,32	S/1.896,77
S/1,90	S/0,93	S/1,90	S/273,90	S/274,83
S/12,56	S/6,18	S/12,56	S/1.810,60	S/1.816,78

S/14,94	S/2,24	S/14,94	S/656,70	S/658,94
S/3,53	S/1,74	S/3,53	S/508,87	S/510,61
S/1,25	S/0,62	S/1,25	S/180,20	S/180,81

Fuente: Elaboración Propia

A.10. Tabla de Costo de Almacenamiento - Pisobus Escarchado Teraflex x
2m. ancho

COSTO DE ALMACENAMIENTO = V. ESPACIO + C. PERSONAL+ G.
SERVICIOS + C. INVENTARIO

Valor de espacio= (Stock/ Esp. Alm.) x V. Espacio

Valor de espacio= (2882/320) x 180 (m2)

Valor de espacio= S/1.621,13

Costo del Personal= (G.Mat. / V. I.) x C. Pers. m.

Costo del Personal= (223121,05/ 1,971,833.37) x 12550

Costo del Personal= S/1.420,08

Gastos de Servicios= (G.Mat. / V. I.) x G. Serv. m.

Gastos de Servicios= (223121,05/ 1, 971,833.37) x 4703,06

Gastos de Servicios= S/532,17

C. Inventario= C Mantenimiento + C. Almacenamiento

C. Inventario= 11,61 + 3402,56

C. Inventario= S/3.414,17

Costo Total de Almacenamiento = S/6.987,55

C.u.=Costo total almacenamiento / cantidad

C.u.= S/2.17

Fuente: Elaboración Propia

A.11. Tabla de la Categoría A de los costos logísticos – Clasificación ABC

Clasificación ABC - Data de material de Almacén											
Inventario								Costos Logísticos			
N°	Código	Descripción del artículo	U. M. B.	Stock	Precio Unit.	Moneda	Valor Total (G. M.)	C. Compra	Costo de Almacenamiento	Costo de transporte	Total
1149	SUM IP0370	PISO BUS ESCARCHADO TERAFLX X 2m ANCHO	m	2882	23.6033	US D	223121.05	524.88	6987.55	0.00	512.43
1148	SUM IP0361	EQUIPO NEUMÁTICO P/ESTRIBO/SANIT.M P GV	unidad	884	41.11	US D	119199.27	415.01	7486.69	0.00	901.70
1091	SUA CE0430	PERNO M14 x 1.5 x 40 C/BRIDA G10.9	Unidad	13318	1.5	US D	65524.56	43.15	8281.67	0.00	739.2482
1156	SUP VC0015	MANGUERA PVC P/PASAMANO 100	m	12110	1.16	US D	46076.13	59.52	7382.82	0.00	535.4234
1082	SUA LU0040	PL. AL. BOBINA 900 x 1.5 mm	m	6588	17.5	US D	37815.12	83.56	3232.79	0.00	411.1635
1090	SUA CE0429	TUERCA M14 x 1.5 C/ BRIDA G10.9	Unidad	13370	0.7	US D	30697.52	53.08	7890.47	0.00	386.4355
1111	SUM IP0124	EQUIPO NEUMÁTICO ABREPUERTA	UN D	252	36.27	US D	29979.33	300.33	5650.44	0.00	356.8404

2		SIMPLE										
7		COD.026.56901										
1	SUA	ACRÍLICO						264				282
0	CR0	P/LUMINAR. IMP.										
9	007	URB. 1260MM COD.	UN	14	5.5	US	2635	03.1	1847	0.0	50.	
5		021.873265	D	40	8	D	5.46	6	.74	0	90	
1	SUM	PISTÓN										
1	IP02	TELESCOPICO 60kg			13.			258				283
3	42	C/RÓTULA Cód.	UN	60	11	US	2580	53.0	2460	0.0	13.	
6		026.58751	D	0	3	D	6.38	9	.07	0	16	
1	SUA							249				277
9	CE0	PERNO M16 x 1.5 x	Un	40		US	2492	73.1	2742	0.0	16.	
2	434	50 C/BRIDA G10.9	d	00	1.9	D	8.00	2	.95	0	06	
1	SUM	VÁLVULA DE 4 VÍAS										
1	IP03	P/APERTURA						206				229
4	30	PUERTA	UN	50	12.	US	2059	35.6	2278	0.0	13.	
5		S/CONEXIÓN FNA	D	0	56	D	8.40	8	.26	0	94	
1	SUE	REACTOR										
3	LE01	FLUORESC.20W			14.			200				215
0	50	24V C/SOCK/TERM	UN	13	94		1997	13.4	1585	0.0	99.	
3		COD054.6045K	D	37	19	SOL	7.32	8	.80	0	27	
1	SUM	SOPORTE										
1	IP03	PASAMANO PVC						179				195
4	06	GRANDE 3.2 X 23.20	UN	15	3.5	US	1794	79.0	1539	0.0	18.	
2		CM COD. 016.044	D	50	3	D	6.52	0	.51	0	51	
1	SUA							164				190
9	CE0	TUERCA M16 x 1.5	Un	40	1.2	US	1640	29.6	2574	0.0	03.	
3	435	C/BRIDA G10.9	d	00	5	D	0.00	8	.31	0	99	
1	SUE	Faro lat.direcc.ámbar			7.8			155				171
1	LE03	c/3 y 2 led c/chicote	Un	60	67	US	1548	11.8	1611	0.0	22.	
4	35	Multilight	d	0	8	D	3.83	5	.04	0	90	
1	SUM	SOPORTE										
1	IP03	PASAMANO PVC						141				155
4	05	5.50 CM CÓD	UN	11	3.8	US	1416	94.2	1311	0.0	06.	
1		016.0442 CHICO	D	22	5	D	8.62	6	.99	0	25	

1		REDUCER MEDIUN		18								
0	SUPI	X CILINDRO DE 198		3.	21.			130				164
0	N013	LT (1 GALÓN X3.6	GL	35	70	US	1305	76.7	3356	0.0	33.	
9	8	LT)	N	5	44	D	3.12	5	.85	0	59	
6	SUPI			15	25.			125				164
9	N000	AUTOCLEAR PLUS		0.	39	US	1251	36.5	3867	0.0	03.	
2	5	HARDENER P35	LT	24	42	D	3.94	9	.22	0	81	
1	SUA	ASIENTO PLÁSTICO			19.			123				153
5	SI00	INYECTADO		19	32	US	1229	19.1	3012	0.0	31.	
9	16	NACIONAL CON 2	UN	4	5	D	6.88	4	.04	0	18	
		"J" DE REFUERZO	D									
6	SUPI	CINTA DOBLE			2.1			118				132
5	N004	CONTACTO VHB		16	51	US	1187	98.2	1361	0.0	60.	
9	2	4955 ESPESOR	m	83	5	D	6.80	9	.82	0	11	
		2mm x 33m										
1	SUA	PERFIL AL. CUBRE		13	2.4			109				122
9	LU00	REMACHE ORILLA		79	26	US	1097	99.7	1223	0.0	22.	
7	12	SIDIAL x 2.30m	m	.8	1	D	9.91	8	.14	0	92	
2	SUA	PERNO M16 x 1.5 x						106				119
1	CE0	65 mm G10.9	UN	50		US	1066	79.2	1314	0.0	94.	
3	462	(A6959907201:MBB)	D	0	6.5	D	0.00	9	.73	0	03	
6	SUM	VÁLVULA DE 5 VÍAS						104				128
1	IP03	32 MM C/BOTÓN		21	15.	US	1044	61.1	2402	0.0	63.	
3	31	NEG.FNA	UN	0	16	D	2.21	1	.36	0	46	
		C/CONEXIÓN	D									
1	SUM	VÁLVULA DE 03						103				123
4	IP03	VÍAS 32 MM		25	12.	US	1029	17.8	2047	0.0	65.	
4	28	C/BOTÓN NEG.FNA	UN	0	56	D	9.20	4	.52	0	36	
		C/CONEXIÓN	D									
6	SUPI				16.			102				128
9	N000	AUTOCLEAR PLUS		18	63	US	1020	23.2	2601	0.0	24.	
3	6	HS	LT	7	75	D	4.78	5	.06	0	30	
1	SUA	PERFIL AL.			1.4			101				116
0	LU00	CANTONERA		21	57	US	1012	43.6	1490	0.0	34.	
6	10	ESTRIBO P/GRECA		18	5	D	5.31	4	.79	0	43	
2		MM004 (25.4 x	m									
		20mm)										

7	SUPI				1.3							141
4	N007		UN	73	34		9815.	983	4280	0.0	14.	
0	2	LIJA SECA N120	D	53	9	SOL	52	3.28	.81	0	10	
1	SUM	CHAPA INTERNA										142
2	IP00	PUERTA SEDAN	UN			US	9741.	975	4480	0.0	39.	
3	68	HAGA CÓD. 013.018	D	99	30	D	60	9.23	.36	0	60	
1	SUA				1.4							111
8	LU00	PL. AL. 1000 x 3000	PI	21	00	US	9700.	971	1475	0.0	93.	
3	41	x 1.2mm	E2	12	3	D	38	7.94	.43	0	37	
3	SUE	TIRA DE 75 LED										139
1	LE03	ALTO BRILLO 24V	Un			US	9446.	946	4476	0.0	39.	
7	07	C/ LUZ PENUMBRA	d	96	30	D	40	3.50	.09	0	59	
7	SUPI											132
2	N005	DISCO DE LIJA	UN	75	1.1		8855.	887	4354	0.0	25.	
6	4	SECA N120	D	11	79	SOL	47	1.50	.41	0	91	
1	SUE											180
6	LE00	CÁMARA DE VIDEO	UN		63.	US	8756.	877	9294	0.0	65.	
1	39	P/BUS	D	42	56	D	03	1.87	.06	0	94	
7	SUPI											121
6	N012		un	59	0.4	US	8663.	867	3501	0.0	80.	
2	5	LIJA SECA N80	d	76	42	D	77	9.45	.24	0	69	
1	SUM	SOPORTE										956
4	IP03	PASAMANO PVC 3.2	UN	80	3.2	US	8554.	856	996.	0.0	6.1	
0	04	X 13.35 CM COD.	D	0	6	D	24	9.72	40	0	2	
1	SUP				2.1							953
5	VC0	PERFIL PVC		12	49	US	8459.	847	1059	0.0	4.8	
7	022	GOTERO COMIL x	m	00	3	D	64	4.96	.91	0	7	
1	SUA	PERFIL AL.										965
0	LU00	SALVARROCE			1.3							965
6	07	NUEVO CÓD21-		18	43	US	8316.	833	1328	0.0	9.6	
0		2531.01 x 6m	m	87	6	D	02	1.08	.55	0	3	
		ACABADO Nat.										

1	SUA	KIT ACCES. TORNO PANTOGRAFICO P/BUS URBANO C/CHUMACERA 1"										637
7	CE0	MODIF DE PIN Y			12		7620.	763	5607	0.0	10.	
2	359	BIEL	KIT	6	70	SOL	00	3.79	7.05	0	84	
3	SUF	SIKALASTOMER 95										900
6	UN0	3/32 X 3/4 CAJA X 14	RO	28	8.1	US	7590.	760	1401	0.0	5.5	
5	024	ROLL.	L	5	2	D	58	4.31	.27	0	8	
1	SUP	PERFIL PVC H PUERTA CABINA C/PESTAÑA PVC x										882
8	VC0	1.95m		29	25.		7468.	748	1344	0.0	6.0	
7	023	MEDITERRANEO	m	6	23	SOL	08	1.60	.49	0	8	
3	SUE	FARO COSTADO C/LEDS 24V.			5.5							839
3	LE03	C/SOCKET-	Un	40	54	US	7287.	730	1092	0.0	3.3	
1	47	STARPARTS	d	0	8	D	90	1.09	.26	0	5	
1	SUA				1.1							864
2	CE0		PI	20	00	US	7275.	728	1356	0.0	5.7	
2	181	PL. Fe. 4 x 8 x 2mm	E2	16	3	D	71	8.88	.82	0	0	
1	SUM	GARRA BIPART.P/VIDRIO										854
3	IP01	MAMPARA 016047	UN	19	1.1	US	7229.	724	1299	0.0	2.0	
1	51	C/TORNILLOS	D	00	6	D	12	2.20	.79	0	0	
3	SUF											882
6	UN0	SIKAFLEX 252 X	UN	18	11.	US	6968.	698	1843	0.0	4.6	
3	021	600ML BLANCO	D	3	61	D	79	1.40	.28	0	8	
5	SUM	MANIJA GRANDE NEGRO T/CACHO			34.							865
7	IP02	ACAB.	UN	19	98		6927.	693	1714	0.0	4.3	
5	14	PLAST.COD.16222	D	8	49	SOL	01	9.55	.82	0	7	
7	SUPI			18	11.							863
5	N012	WANDA PRIMER		8.	09	US	6853.	686	1770	0.0	6.2	
9	1	8930 x 3.00 LT	LT	41	04	D	70	6.10	.15	0	6	
2	SUE											188
7	LE00	FARO LUZ	UN			US	6806.	681	1207	0.0	97.	
5	72	PRINCIPAL	D	25	83	D	00	8.32	9.40	0	72	

		DERECHO P/BUS IC9.1000										
2	SUE	FARO LUZ PRINCIPAL										188
7	LE00	IZQUIERDO P/BUS	UN			US	6806.	681	1207	0.0	97.	
6	74	IC9.1001	D	25	83	D	00	8.32	9.40	0	72	
3	SUF											187
6	UN0	SIKA PRIMER 206			82.	US	6743.	675	1196	0.0	24.	
2	019	G+ P	LT	25	24	D	68	5.89	8.92	0	81	
2	SUA	ACRÍLICO			17.							930
1	CR0	LUMINARIO	UN	11	79	US	6596.	660	2695	0.0	3.6	
9	006	INTERIOR MILENIO	D	3	67	D	17	8.11	.53	0	4	
3	SUF											812
6	UN0	SIKAFLEX 252 X	UN	16	11.	US	6283.	629	1827	0.0	1.8	
4	022	600ML NEGRO	D	5	61	D	33	4.70	.15	0	6	
7	SUPI	BASE METÁLICA										249
0	N001	2456 AMARILLO	GL	14	12	US	6252.	626	1869	0.0	57.	
1	5	LIMON	N	.8	8.8	D	47	3.78	3.69	0	48	
7	SUPI	PINTURA SIKKENS			22							394
7	N015	C/LILA x 3/4 GL.	GL	8.	9.1	US	6199.	621	3320	0.0	11.	
6	2	PRO TRANSPORTE	N	25	2	D	99	1.21	0.64	0	85	
5	SUM	CHAPA INTERNA										106
2	IP00	PUERTA SEDAN	UN			US	6199.	621	4429	0.0	39.	
2	68	HAGA COD. 013.018	D	63	30	D	20	0.42	.12	0	54	
1	SUE	FARO PRINCIPAL										748
0	LE01	REDONDO DD	UN	25	7.4	US	6198.	620	1273	0.0	2.9	
6	05	S/LUZ 144 MM IAM	D	4	4	D	41	9.63	.29	0	2	
1	SUE	FARO LUZ PRINCIPAL										148
9	LE00	DERECHO	UN			US	6192.	620	8606	0.0	10.	
9	73	P/MINIBUS IC9.1048	D	32	59	D	64	3.85	.42	0	26	
1	SUA				0.6							787
0	CE0	TB. CUAD. ELECT.	PI	27	80	US	6160.	617	1704	0.0	6.4	
7	241	LAF 40 x 40 x 2mm	E	60	5	D	43	1.58	.84	0	2	
1	SUA	PERFIL AL.										729
1	LU00	GOTERO AL.LIM		16	1.1	US	6159.	617	1125	0.0	6.4	
0	16	2644.00 NATURAL	m	05	7	D	35	0.50	.94	0	4	

6		x 6m (Cód.										
6		042220.01)										
9	SUM				2.7							732
2	IP02	PL. TRIPLAY 18mm	PI	21	18		5916.	592	1395	0.0	2.4	
2	48	4 x 8 COPAIBA	E2	76	8	SOL	11	6.82	.66	0	8	
1	SUA											727
5	CE0	TB. RECT. LAF 40 x	PI	20	0.8	US	5904.	591	1355	0.0	0.8	
2	270	60 x 2mm	E	98	58	D	28	4.96	.89	0	6	
1	SUM	ESPEJO RED.										902
2	IP01	CONVEXO 30 CM	UN		21.	US	5823.	583	3191	0.0	5.4	
8	39	C/SOP. VISOR. SARAIVA	D	83	39	D	21	3.75	.66	0	1	
1	SUA	SEGURO P/LLANTA										792
9	CE0	DE REPUESTO	UN	12			5805.	581	2107	0.0	3.3	
8	427	P/BUS URBANO FE.	D	9	45	SOL	00	5.51	.85	0	6	
7	SUPI			43								646
5	N008	MASILLA SIKA		9.	3.8	US	5598.	560	857.	0.0	6.1	
0	4	POLIESTER x 4kg	KG	9	8	D	34	8.48	66	0	4	
1	SUA			69	2.4							639
2	CE0		PI	4.	53	US	5589.	559	794.	0.0	4.2	
3	182	PL. Fe. 4 x 8 x 3/16"	E2	5	8	D	66	9.78	50	0	8	
5	SUM	KIT			18							325
6	IP01	LIMPIAPARABRISAS			6.4	US	5503.	551	2702	0.0	35.	
5	81	24v COMPLETO CON TANQUE	KIT	9	4	D	71	3.67	1.39	0	06	
8	SUVI	PBE. LAM VDE			20							356
9	D033	MARCOPOLO	Un		8.0	US	5458.	546	3014	0.0	11.	
0	8	SENIOR (BASE 2.1 MT x ALT. 1.50 MT) Cód. 0210002770	d	8	29	D	68	8.56	3.24	0	80	
5	SUM	LETRERO			20							355
6	IP01	ELECTRÓNICO 190	UN		7.6	US	5448.	545	3008	0.0	42.	
7	93	x 1660 x 45mm LED C/ROJO P/MIN. URB.	D	8	7	D	12	7.99	4.96	0	94	

1		FARO LUZ											
1	SUE	PRINCIPAL											140
0	LE00	IZQUIERDO	UN			US	5418.	542	8597	0.0			25.
0	75	P/MINIBUS IC9.1049	D	28	59	D	56	8.37	.39	0			76
6	SUM	VÁLVULA DE 03											734
1	IP03	VÍAS 32 MM	UN	13	12.	US	5396.	540	1937	0.0			4.2
0	28	C/BOTÓN NEG.FNA	D	1	56	D	78	6.55	.69	0			4
1	SUM	INTERRUPTOR											623
3	IP01	D/TIMBRE	UN	44	3.6	US	5392.	540	830.	0.0			2.6
2	64	P/URBANO COD.	D	8	7	D	84	2.61	04	0			5
1	SUE	FARO POSTERIOR											120
0	LE01	DERECHO	UN		45.	US	5384.	539	6663	0.0			57.
4	00	P/MINIBUS	D	36	6	D	45	4.19	.31	0			50
1	SUP	PERFIL PVC U			7.4								642
8	VC0	33mm PUERTA DE		21	39	US	5173.	518	1240	0.0			3.0
9	026	CABINA x 2.00m	m	2	4	D	06	2.42	.61	0			3
7	SUPI				0.4								727
2	N005	DISCO DE LIJA	UN	36	33	US	5125.	513	2135	0.0			0.5
7	5	SECA N220	D	05	5	D	88	5.15	.37	0			2
9	SUF												654
4	UN0	SIKA ANTIGRAVILLA	UN	16	9.3	US	5045.	505	1493	0.0			8.0
2	034	ACUOSO	D	4	8	D	69	4.82	.20	0			2
7	SUPI	PINTURA WANDA											185
7	N015	COLOR PLATA PRO	GL		94.	US	4935.	494	1365	0.0			99.
4	0	TRANSPORTE	N	16	04	D	22	4.15	4.88	0			03
4	SUM	BOTIQUÍN DE			50.								722
9	IP00	MELAMINE Color	UN		84		4881.	489	2339	0.0			9.2
0	11	BLANCO C/CHAPA	D	96	7	SOL	31	0.15	.06	0			1
1	SUM	ESPEJO EXTERIOR											723
5	IP04	VIDRIO ENTERO	UN		15.	US	4867.	487	2355	0.0			1.4
0	87	CONVEXO LADO	D	95	62	D	19	6.00	.43	0			3
		DERECHO 427*220											
		SARAIVA											

1	0	SUA				0.8							596
1	1	CE0		PI	16	68	US	4833.	484	1121	0.0	3.7	
9	9	177	PL. Fe. 4 x 8 x 1/16"	E2	96	8	D	03	1.78	.96	0	4	
7	3	SUPI				0.4							672
0	0	N005	DISCO DE LIJA	UN	33	33	US	4739.	474	1978	0.0	6.6	
9	0	9	SECA N80	D	33	5	D	13	7.70	.98	0	9	
1	0	SUP				0.4							673
8	8	VC0	PERFIL PVC FORRO		33	23	US	4712.	472	2009	0.0	1.0	
5	5	019	INT. TECHO	m	91	7	D	59	1.12	.96	0	8	
1	0	SUA											554
7	7	LU00	PL. AL. 1220 x 3000	PI	10	1.3	US	4693.	470	840.	0.0	2.4	
6	6	30	x 1.2mm	E2	80	25	D	68	2.18	23	0	0	
1	0	SUA			76	1.8							543
8	8	LU00	PL. AL. 900 x 3000 x	PI	2.	74	US	4687.	469	741.	0.0	7.2	
0	0	35	1.5mm	E2	6	1	D	74	6.22	06	0	9	
9	3	SUF	PEGAMENTO DE		11								659
8	8	UN0	CONTACTO		2.	41.							
0	0	009	RECORD 56 marca	GL	74	35		4662.	467	1927	0.0	8.4	
			TEKNO	N	75	09	SOL	21	0.65	.79	0	4	
1	1	SUM	PORTAVASO			1.3							540
3	3	IP02	ART.S/LOGO	UN	10	99	US	4590.	459	805.	0.0	3.4	
9	9	59	C/NEGRO BASE	D	00	4	D	03	8.34	08	0	2	
1	1	SUE	FARO POSTERIOR										111
0	0	LE01	IZQUIERDO	UN		45.	US	4487.	449	6652	0.0	47.	
5	5	02	P/MINIBUS	D	30	6	D	04	5.16	.08	0	25	
1	1	SUM	CONJ. MECÁNICO										111
2	2	IP00	TAPASOL 1050 x	UN		45.	US	4484.	449	6647	0.0	39.	
5	5	90	1100mm CÓD.	D	30	57	D	09	2.20	.72	0	92	
6	6	SUM	EQUIPO										104
2	2	IP03	NEUMÁTICO	un		41.	US	4449.	445	6003	0.0	61.	
0	0	61	P/ESTRIBO/SANIT.M	d	33	11	D	75	7.80	.98	0	78	

5	SUM	PISTÓN TELESCOPICO 60kg			13.							638
8	IP02	C/RÓTULA Cód.	UN	10	11	US	4387.	439	1992	0.0	7.5	
6	42	026.58751	D	2	3	D	09	5.03	.53	0	6	
1	SUA				1.4							514
2	CE0		PI	91	51	US	4371.	437	764.	0.0	4.2	
4	183	PL. Fe. 4 x 8 x 3/32"	E2	8	9	D	73	9.64	64	0	8	
3	SUE	Faro red. señalero ámbar 70 mm c/led			8.6							566
2	LE03	24V c/socket	Un	15	97	US	4279.	428	1379	0.0	6.6	
6	36	Multilight	d	0	3	D	07	6.82	.86	0	8	
3	SUE	Faro post. rojo										555
2	LE03	red.125 mm c/led y	Un	16		US	4275.	428	1272	0.0	6.1	
4	34	torn pasante	d	5	7.9	D	48	3.22	.94	0	6	
1	SUA	BISAGRA DE										506
9	CE0	ALUMINIO PARA	UN	32			4264.	427	795.	0.0	6.8	
7	426	AUTOPARTES	D	8	13	SOL	00	1.72	11	0	3	
3	SUE	Faro post. ámbar										551
2	LE03	red.125 mm c/led y	Un	16	7.7	US	4256.	426	1255	0.0	8.8	
2	32	torn pasante	d	7	7	D	10	3.80	.09	0	9	
1	SUA				0.9							514
6	LU00	PERFIL AL. FORRO		13	88	US	4225.	423	912.	0.0	6.1	
5	15	TECHO MM005	m	03	7	D	55	3.19	92	0	2	
6	SUPI	AUTOCOAT			55.							123
9	N000	BLANCO BT10	GL		68	US	4200.	420	8104	0.0	12.	
4	7	BRILLO DIRECTO	N	23	25	D	69	8.29	.05	0	35	
5	SUM	CINTURÓN D/SEGURIDAD 2P										524
3	IP00	HOMOL.CHINO	UN	20	6.1	US	4190.	419	1045	0.0	4.0	
4	82	IC13.07CH	D	7	72	D	54	8.13	.87	0	0	
3	SUE	FARO			16.							508
4	LE03	DELIMITADOR	Un	25	66		4166.	417	911.	0.0	5.7	
6	88	TECHO ROJO G7	d	0	47	SOL	18	3.72	99	0	1	
3	SUE	Faro post. cristal										541
2	LE03	red.125 mm c/led y	Un	16	7.7	US	4154.	416	1251	0.0	3.6	
3	33	torn pasante	d	3	7	D	15	1.67	.95	0	2	

1	0	SUA	PERFIL AL.			0.9							497
7	0	LU00	TAPAREMACHE 28		12	75	US	4078.	408	893.	0.0	9.6	
0	22		x 20mm (MM007)	m	75	2	D	29	5.67	93	0	0	
1	1	SUM	ESPEJO EXTERIOR										603
5	IP04		VIDRIO ENTERO	UN		13.	US	4057.	406	1972	0.0	6.6	
1	88		PLANO 427*220 MM	D	95	02	D	03	4.37	.25	0	3	
9	SUF	GELCOAT											506
5	VI00	TRANSPARENTE			20		US	4034.	404	1018	0.0	0.2	
0	14	ISOFTALICO		KG	5	6	D	40	1.70	.50	0	0	
2	SUA												467
0	CE0	Perno M14 x 1.5 x 50		UN	32	3.7	US	3912.	391	753.	0.0	3.4	
8	447	c/brida G10.9		D	0	28	D	91	9.99	48	0	8	
2	SUB	REDUCCIÓN											472
4	RO0	BRONCE DE 1/2 A		UN	27			3906.	391	808.	0.0	1.5	
9	007	7/16		D	9	14	SOL	00	3.07	51	0	8	
3	SUE	Faro lat.direcc.ámbar				7.8							513
2	LE03	c/3 y 2 led c/chicote		Un	15	67	US	3870.	387	1256	0.0	4.2	
5	35	Multilight		d	0	8	D	96	7.96	.31	0	7	
2	SUB	UNIÓN											451
6	RO0	REDUCTORA		UN	34			3795.	380	712.	0.0	4.2	
0	021	BRONCE 5/16 A 1/4		D	5	11	SOL	00	1.87	37	0	4	
1	0	SUA			52	2.2							442
7	LU00	PL. AL. 1220 x 3000		PI	0.	08	US	3770.	377	645.	0.0	2.4	
5	28	x 2.00 LISA		E2	5	5	D	44	7.26	23	0	9	
1	0	SUA				1.9							441
9	LU00	PERFIL AL. BASE			60	09	US	3757.	376	646.	0.0	0.8	
6	09	GOTERO COMIL		m	0	3	D	50	4.30	55	0	6	
1	1	SUM	CONJ. TRINCO			9.0							515
2	IP00	ROLETA PUERTA		UN	12	99	US	3730.	373	1419	0.0	6.7	
6	91	CABINA CHOFER		D	5	6	D	84	7.59	.20	0	8	
7	SUPI	CINTA MASKING											432
2	N004	TAPE 3/4 3M 000		UN	66	1.6	US	3664.	367	649.	0.0	0.1	
2	5	Tartan		D	5	8	D	42	1.05	13	0	8	

7	SUPI	CATALIZADOR 3093		39								766
1	N003	P/WANDA PRIM.x		22	27.	US	3568.	357	4085	0.0	0.8	
8	8	0.15 LT	LT	5	88	D	47	4.93	.96	0	9	
1	SUA				3.2							426
2	CE0		PI	33	36	US	3566.	357	688.	0.0	1.8	
1	180	PL. Fe. 4 x 8 x 1/4"	E2	6	6	D	99	3.45	38	0	3	
2	SUA											417
0	CE0	PERNO M16 x 1.5 x	Un	56		US	3539.	354	625.	0.0	1.4	
2	434	50 C/BRIDA G10.9	d	8	1.9	D	78	6.18	30	0	9	
3	SUE				81.							716
4	LE03	FARO NEBLINERO	Un		60		3509.	351	3653	0.0	9.0	
5	87	G7 IZQ. C/ CROMO	d	43	5	SOL	02	5.37	.67	0	4	
5	SUM											416
2	IP00	CHAPA HAPPICH	UN	38		US	3508.	351	650.	0.0	5.2	
1	67	GRANDE	D	2	2.8	D	29	4.64	59	0	2	
1	SUA	ACRÍLICO GRIS										414
0	CR0	C/SALIDA	UN	30	3.4	US	3434.	344	703.	0.0	4.0	
4	005	P/PARLANTE	D	0	9	D	16	0.38	62	0	0	
3	SUE				81.							707
5	LE03	FARO NEBLINERO	Un		45		3421.	342	3645	0.0	2.9	
1	93	G7 DER./ CROMO	d	42	4	SOL	07	7.26	.68	0	4	
5	SUM	PISTÓN			15.							576
8	IP02	BLOQUEADOR DE	UN		77	US	3414.	342	2348	0.0	9.9	
4	38	BODEGA D/I Cód.	D	66	49	D	95	1.13	.81	0	4	
7	SUPI											509
4	N007		UN	28	0.3	US	3379.	338	1704	0.0	0.0	
6	8	LIJA SECA N800	D	86	57	D	39	5.51	.58	0	9	
2	SUE											752
6	LE00	ABRAZADERA DE	UN	73	0.1	US	3356.	336	4161	0.0	4.3	
5	01	NYLON DE 14"	D	10	4	D	75	2.83	.50	0	2	
3	SUE	FARO LEDS			13.							533
0	LE02	P/GOLPE	Un		11	US	3354.	336	1969	0.0	0.8	
9	32	C/CROMADO MP G7	d	78	29	D	80	0.88	.98	0	6	
		DERECHO -										
		STARPARTS										

3	SUE	FARO LEDS P/GOLPE C/CROMADO MP G7			13.							533
1	LE02	IZQUIERDO -	Un		11	US	3354.	336	1969	0.0	0.8	
0	33	STARPARTS	d	78	29	D	80	0.88	.98	0	6	
2	SUA				8.4							393
2	CR0	PLACA ACRÍLICA	Un	39	74		3305.	331	622.	0.0	3.1	
2	011	METALBUS	d	0	7	SOL	13	1.11	03	0	4	
7	SUPI			10	94.							169
1	N002	BASE METÁLICA	GL	.6	03	US	3291.	329	1363	0.0	34.	
3	8	PREP. AMARILLO	N	72	8	D	72	7.68	7.21	0	89	
1	SUPI	PINTURA			30.							470
0	N010	ANTICORROSIVO	GL	10	93		3247.	325	1451	0.0	5.3	
7	7	GRIS	N	5	22	SOL	88	3.76	.59	0	5	
6	SUPI	BASE METÁLICA		12	81.							150
9	N001	2236 ROJO	GL	.1	51	US	3244.	325	1180	0.0	59.	
6	0	BERMELHO	N	8	6	D	27	0.15	8.99	0	14	
1	SUM	CINTURÓN										425
2	IP00	D/SEGURIDAD 2P	UN	16	6.1	US	3239.	324	1011	0.0	6.0	
4	82	HOMOL.CHINO IC13.07CH	D	0	72	D	07	4.93	.11	0	4	
1	SUM	GARRA BIPART. CORTA C/04										395
3	IP01	HUECOS	UN	11	0.8	US	3175.	318	773.	0.0	4.6	
0	50	C/TORNILLOS 016039	D	00	8	D	04	0.79	82	0	1	
5	SUM	CHAPA TRINCO			7.1							377
2	IP00	SEG. VALIJERA	UN	44	00		3174.	317	592.	0.0	2.2	
7	75	BUSSCAR COD. 013033	D	7	9	SOL	10	9.85	36	0	1	
5	SUM	CONJ. MECÁNICO										977
3	IP00	TAPASOL 1050 x	UN		45.	US	3138.	314	6630	0.0	5.4	
7	90	1100mm COD. 013.20110009	D	21	57	D	86	4.54	.89	0	3	
1	SUM				15.							545
1	IP02	PISTÓN	UN		77	US	3104.	311	2342	0.0	2.8	
1	38	BLOQUEADOR DE	D	60	49	D	50	0.12	.72	0	4	

3		BODEGA D/I Cód.										
5		026.56200										
8	SUVI	VIDRIO VIGGIA MP										200
8	D032	METALBUS G7	Un		11							89.
1	8	P/MINIBUS (Cód.	d	8	7.3	US	3079.	308	1700	0.0		01
		0210005185)			4	D	00	4.57	4.44	0		
1	SUA				1.4							358
8	LU00	PL. AL. 900 x 3000 x	PI	60	99	US	2989.	299	585.	0.0	0.4	
1	36	1.2mm	E2	8	3	D	96	5.38	03	0	1	
2	SUA	PERNO x 1.5 x 55										362
1	CE0	G10.9 (Cód	UN	30	3.0	US	2981.	298	633.	0.0	0.0	
2	461	N000000005516:MB	D	0	3	D	52	6.92	12	0	4	
7	SUPI			21	41.							904
0	N002	BASE METÁLICA	GL	.5	83	US	2951.	295	6089	0.0	7.0	
9	3	BLANCO 3200	N	09	94	D	75	7.09	.91	0	0	
7	SUPI			6.	4.8							224
6	N013	AUTOCOAT BT76		64	12	US	2939.	294	1952	0.0	74.	
5	0	VIOLETA	gln	8	3	D	64	4.96	9.79	0	75	
1	SUA				1.6							345
7	LU00	PL. AL. 1220 x 3000	PI	53	56	US	2890.	289	564.	0.0	9.5	
8	32	x 1.5mm LISA	E2	2	3	D	18	5.41	12	0	3	
1	SUA				1.2							422
6	CE0	PERNO HEX. M14 x	UN	23	27		2841.	284	1381	0.0	8.8	
8	354	80 HILO FINO G8	D	16	1	SOL	96	7.11	.73	0	4	
1	SUA	REMACHE AL.		15	0.0							113
9	LU00	SELL. 3/16 X 3/4	UN	00	57	US	2838.	284	8470	0.0	14.	
8	47	(4.8x18) AHA 6160	D	0	7	D	84	3.98	.69	0	66	
7	SUPI				0.4							401
2	N005	DISCO DE LIJA	UN	19	33	US	2811.	281	1199	0.0	5.5	
9	7	SECA N320	D	77	5	D	06	6.14	.36	0	1	
6	SUPI	BASE METÁLICA			84.							149
9	N001	2276 ROSA	GL	9.	35	US	2761.	276	1223	0.0	97.	
9	3	TRANSP.	N	98	5	D	31	6.31	1.56	0	86	

3	SUF	PRIMER 94 3M										680
6	UN0	P/CINTA DOBLE	UN		27.	US	2735.	274	4062	0.0	2.5	
0	011	CONT.	D	30	8	D	52	0.47	.02	0	0	
5	SUM	ESPEJO INTERIOR										653
4	IP01	CHICO C/SOPORTE	UN			US	2728.	273	3802	0.0	6.6	
9	33	SARAIVA 1ra LÍNEA	D	32	26	D	96	3.90	.73	0	2	
3	SUF											324
6	UN0	SOLDADURA		55	1.4	US	2694.	269	549.	0.0	8.9	
7	028	CARBOFIL 1.00mm	KG	5	8	D	19	9.07	84	0	1	
5	SUM	CINTA REFLECTIVA		17	4.5							347
3	IP00	3M ROJO/BLANCO		8.	73	US	2684.	268	785.	0.0	4.6	
2	80	4" x 45.70 m	m	94	3	D	18	9.03	66	0	9	
7	SUPI			14	56.							107
0	N001	BASE METÁLICA	GL	.2	01	US	2627.	263	8133	0.0	65.	
3	7	2624 AZUL RUBI	N	98	8	D	10	1.86	.92	0	78	
5	SUM											418
4	IP00	CORTINA PLIZADA	UN				2618.	262	1565	0.0	8.3	
1	97	C/TELA BORLÓN	D	77	34	SOL	00	2.74	.62	0	6	
2	SUA											319
0	CE0	Perno M16 x 1.5 x 60	UN	27	2.8	US	2598.	260	593.	0.0	5.9	
9	448	TORK c/hex G10.9	D	6	7	D	15	2.86	12	0	8	
6	SUM											365
1	IP03	PASAMANO DE	UN	11			2596.	260	1059	0.0	9.9	
7	51	PUERTA URBANO	D	8	22	SOL	00	0.70	.29	0	9	
1	SUE	Faro post. rojo										381
1	LE03	red.125 mm c/led y	Un	10		US	2591.	259	1221	0.0	7.5	
3	34	torn pasante	d	0	7.9	D	20	5.89	.64	0	3	
2	SUA	ACRÍLICO										522
2	CR0	PORTAPAQUETERA	UN		17.	US	2583.	258	2636	0.0	4.5	
1	010	GVII x 2.40m	D	44	9	D	33	8.00	.55	0	6	
1	SUA				0.5							352
2	CE0		PI	15	21	US	2571.	257	943.	0.0	0.2	
0	179	PL. Fe. 4 x8 x 1/27"	E2	04	3	D	64	6.29	91	0	0	
1	SUE	Faro post. ámbar										375
1	LE03	red.125 mm c/led y	Un	10	7.7	US	2548.	255	1202	0.0	5.6	
1	32	torn pasante	d	0	7	D	56	3.17	.46	0	4	

1												
1	SUE	Faro post. cristal										375
1	LE03	red.125 mm c/led y	Un	10	7.7	US	2548.	255	1202	0.0	5.6	
2	33	torn pasante	d	0	7	D	56	3.17	.46	0	4	
2	SUE	FARO POSTERIOR										917
9	LE01	IZQUIERDO	UN		45.	US	2542.	254	6627	0.0	5.0	
4	02	P/MINIBUS	D	17	6	D	66	7.26	.76	0	2	
2	SUA											308
2	CE0	BOCINA AL. 5/16 x	UN	63			2524.	252	553.	0.0	1.9	
2	045	5/8 x 1 1/2	D	1	4	SOL	00	8.57	42	0	9	
7	SUPI			20	37.							791
1	N002	BASE METÁLICA	GL	.0	41	US	2464.	246	5445	0.0	3.8	
2	6	NEGRO 2840	N	77	8	D	07	8.53	.29	0	2	
3	SUF											400
6	UN0	SIKAFLEX 263 X	UN		10.	US	2431.	243	1571	0.0	7.0	
8	038	600ML NEGRO	D	71	44	D	27	5.67	.34	0	0	
5	SUM	PISTÓN			13.							436
8	IP02	TELESCOPICO 80kg	UN		11	US	2408.	241	1949	0.0	2.3	
7	44	C/RÓTULA	D	56	3	D	60	2.96	.34	0	0	
1	SUA	PERFIL AL. TIPO "I"			0.4							331
0	LU00	de 4.0mm		14	98	US	2393.	239	916.	0.0	4.6	
7	23	P/ACRÍLICO Cod.	m	64	5	D	76	8.09	55	0	4	
1	23	042022.01/ MM013										
7	SUPI											356
4	N007		UN	20	0.3	US	2359.	236	1205	0.0	9.4	
3	5	LIJA SECA N320	D	15	57	D	48	3.75	.72	0	8	
2	SUA	ACRÍLICO			11.							400
1	CR0	CUBIERTA DE DVD	UN		01	US	2348.	235	1650	0.0	3.7	
7	004	100mm x 440mm	D	65	68	D	78	3.03	.67	0	0	
5	SUM	GARRA ASIENTO										298
5	IP01	DERECHO/IZQUIER	UN	18	3.7	US	2310.	231	665.	0.0	0.2	
4	48	DO C/TORNILLOS	D	9	27	D	44	4.62	63	0	5	
4	48	cód 15610016/17										
7	SUPI	BASE METÁLICA		9.	77.							135
0	N001	2655 AZUL	GL	09	39	US	2308.	231	1122	0.0	32.	
4	8	INTENSO	N	4	33	D	51	2.69	0.10	0	79	

6	SUPI			6.	11								187
9	N001	BASE METÁLICA	GL	14	07	US	2293.	229	1648	0.0	83.		
8	2	2246 NARANJA	N	5	5	D	86	8.01	5.55	0	56		
1	SUM	PLANCHA			15.								306
3	IP02	TECNOPORT 1½ x	UN	15	25		2288.	229	777.	0.0	9.3		
8	52	4 x 8	D	0	42	SOL	13	2.27	11	0	8		
1	SUM	GARRA BIP.SPTE											281
2	IP01	ABRAZ.CAÑO	UN	60	1.1	US	2282.	228	525.	0.0	2.2		
9	49	LARG.6 HUEC. C/TOR-0160402	D	0	6	D	88	7.01	27	0	8		
5	SUM	EQUIPO											754
4	IP01	NEUMÁTICO	UN		36.	US	2260.	226	5276	0.0	1.2		
8	24	ABREPUERTA SIMPLE COD.026.56901	D	19	27	D	35	4.44	.85	0	9		
7	SUPI	MASILLA SIKA											507
6	N013	P/FIBRA DE VIDRIO	Un		19.	US	2228.	223	2846	0.0	9.1		
9	7	x 3.5kg	d	35	41	D	27	2.30	.80	0	0		
1	SUA	BISAGRA PIANO Fe.			36.								387
9	CE0	1.45 x 1.20m	UN		34		2217.	222	1656	0.0	7.7		
9	040	C/AGUJEROS	D	61	7	SOL	17	1.18	.61	0	9		
1	SUA	PL. AL. 1220 x 3000			1.6								270
7	LU00	x X1.5mm	PI	40	88	US	2215.	221	488.	0.0	8.3		
7	31	ESTRIADA	E2	0	8	D	71	9.72	67	0	8		
3	SUE	FARO			14.								432
0	LE02	DELIMITADOR	Un		29	US	2203.	220	2113	0.0	0.6		
7	01	POSTERIOR ROJO GRANDE G7	d	47	31	D	42	7.41	.19	0	0		
4	SUM	CATÁLOGO FULL			0.5								460
2	IA00	COLOR 300 GR	UN	41	25		2201.	220	2399	0.0	4.7		
3	51	FORMATO A4 INTERPROV.	D	90	4	SOL	43	5.41	.31	0	2		
1	SUA	PERFIL AL. F-0264			0.5								297
6	LU00	TIPO "J" 21.8 x		12	35	US	2175.	217	793.	0.0	2.3		
4	14	6.7mm ALN1168 (Cód. 042023.01)	m	39	2	D	01	8.95	38	0	3		

6	SUPI			10								114
9	N000	AUTOCOAT NEGRO	GL	.3	63.	US	2170.	217	9262	0.0		35.
5	8	15 BRILLO DIRECTO	N	6	86	D	01	3.94	.04	0		98
9	SUC	MEZCLA GAS 20%										281
3	ON0	ARGON/80%										3.2
4	011	CO2(AGAMIX,sTAR GOLD,iNDURMIG)	M3	18	12	SOL	2160. 00	216 3.91	649. 35	0.0 0		6
9	SUM	PISO PVC TIPO			40.							398
7	IP06	MADERA x 2 mt		52	67		2135.	213	1842	0.0		1.5
8	38	ancho OAK 597	m	.5	79	SOL	59	9.45	.11	0		7
1	SUM	BROCHE CHAPA										268
1	IP00	PICO LORO	UN	70	0.9	US	2135.	213	546.	0.0		6.1
2	53	T/CHICO CAMARAUTO	D	0	3	D	28	9.14	96	0		0
2	SUA											261
0	CE0	TUERCA M16 x 1.5	Un	51	1.2	US	2123.	212	490.	0.0		8.4
3	435	C/BRIDA G10.9	d	8	5	D	80	7.64	77	0		1
9	SUVI	PARABRISA			52							254
1	D040	PARADISSO 1450	UN		9.0		2116.	212	2335	0.0		72.
2	8	DER.LAMITEM 2000	D	4	7	SOL	28	0.11	2.75	0		86
9	SUVI	PARABRISA			52							252
1	D040	PARADISSO 1450	UN		4.8		2099.	210	2316	0.0		69.
1	7	IZQ. LAMITEM 2000	D	4	5	SOL	41	3.21	6.61	0		82
1	SUA			21	3.0							266
7	LU00	PL. AL. 1000 x 3000	PI	1.	10	US	2090.	209	572.	0.0		6.8
3	26	x 2.4mm	E2	7	3	D	28	4.06	80	0		7
7	SUPI	BASE METÁLICA		11								100
0	N002	ALUMINIO	GL	.3	55.	US	2055.	205	7994	0.0		53.
7	1	MEDIANO 2007	N	5	75	D	78	9.50	.13	0		63
6	SUM	PAPEL DE MOLDE		91	0.2							720
6	IA01	1.20m x 0.75m	UN	24	23		2041.	204	5160	0.0		5.1
9	37	SURCO ESPECIAL	D	.6	7	SOL	17	4.87	.31	0		8
8	SUVI	VIDRIO 1765 x 807										120
4	D024	FIJO CORTAVIENTO	Un			US	2036.	204	1000	0.0		44.
6	4	DERECHO P/1721- 1722-1730	d	9	69	D	88	0.57	3.60	0		16

7	SUPI			17								307
4	N007		UN	30	0.3	US	2026.	203	1042	0.0		2.7
1	3	LIJA SECA N150	D	.5	57	D	35	0.01	.78	0		9
9	SUM	CAÑERÍA PLÁSTICA										326
8	JP00	1/4 ALTA PRESION		21	0.2	US	2018.	202	1241	0.0		3.1
0	03	SYNFLEX USA	m	00	93	D	18	1.84	.29	0		3
7	SUPI	BASE METÁLICA		7.								132
0	N002	ALUMINIO GRUESO	GL	90	77.	US	2006.	201	1121	0.0		28.
6	0	2008	N	5	4	D	86	0.49	7.76	0		25
2	SUB											245
4	RO0	CONEXIÓN RECTA	UN	35	5.5		1986.	199	463.	0.0		3.7
7	005	BRONCE 1/8 A 1/4	D	6	8	SOL	48	0.08	71	0		8
2	SUA	ACRÍLICO										284
2	CR0	P/LUMINAR. IMP.										6.3
0	007	URB. 1260MM COD.	UN	10	5.5	US	1958.	196	884.	0.0		6
		021.873265	D	7	8	D	36	1.90	46	0		6
1	SUA				1.2							242
4	CE0	TB. RECT. LAC 40 x	PI	47	69	US	1957.	196	465.	0.0		5.7
8	264	60 x 3mm	E	0	5	D	06	0.60	13	0		3
2	SUA											258
4	CE0	BOCINA Fe. 1/2" x 1	UN	92			1948.	195	631.	0.0		3.9
	049	x 1 1/4"	D	8	2.1	SOL	80	2.33	66	0		9
1	SUE	FARO SEÑAL										249
0	LE01	DELANTERO										4.8
8	08	REDONDO AMBAR	UN	20	2.9	US	1935.	193	556.	0.0		5
		70MM	D	0	5	D	20	8.70	14	0		5
5	SUM	INTERRUPTOR										254
6	IP01	D/TIMBRE										1.7
3	64	P/URBANO CÓD.	UN	15	3.6	US	1901.	190	636.	0.0		6
		005.1AB05	D	8	7	D	94	5.38	37	0		6
7	SUPI	CINTA MASKING			2.9							240
2	N004	TAPE 3/4 PEGAFÁN	UN	63	66		1895.	189	506.	0.0		5.5
3	7	X 55 YDAS	D	9	1	SOL	34	8.77	83	0		9
1	SUA											261
4	CE0	TB. ELECT. LAF 1	PI	11	0.5	US	1880.	188	730.	0.0		4.6
3	257	1/4 x 1 1/4 x 2mm	E	40	03	D	82	4.22	46	0		9

5	SUM	RELOJ P/CONTROL										110
9	IP02	DE VELOCIDAD 24v.	UN		63.	US	1876.	187	9215	0.0		94.
3	68	Cód. 100.200015	D	9	56	D	29	9.69	.31	0		99
	SUA	MECANISMO										448
4	CE0	CLARABOYA	Un		17.	US	1868.	187	2609	0.0		0.7
1	091	C/SALIDA DE EMERGENCIA	d	32	8	D	29	1.67	.08	0		5
1	SUA				0.2							680
6	CE0	TUERCA M-5	UN	87	10		1845.	184	4959	0.0		7.8
0	342	MARIPOSA Z/C	D	71	4	SOL	42	8.76	.11	0		7
9	SUM	JEBE TECNIAUTO		30								225
9	JP00	IMP.C/ALMA ACERO		5.		US	1801.	180	447.	0.0		2.9
3	34	CÓD.020.126216	m	2	1.8	D	90	5.16	81	0		7
	SUA	KIT ACCESORIOS										150
3	CE0	TORNO										02.
9	087	PANTOGRÁFICO P/BUS INTERURBANO	KIT	6	29	9	1794.	179	1320	0.0		22
3	SUE				27							410
1	LE03	MONITOR VIDEO	Un		1.1	US	1778.	178	3924	0.0		25.
8	12	LED 16" REBATIBLE	d	2	85	D	97	2.19	3.06	0		25
1	SUA	BOCINA HEX. 1/2 x										221
7	CE0	3/4 x 24mm HILO	UN	50			1760.	176	452.	0.0		6.3
6	366	FINO ROSCADA	D	3	3.5	SOL	50	3.69	69	0		8
9	SUM			19								227
8	JP00	JEBE MAMPARA 1"		6.	2.7	US	1750.	175	518.	0.0		2.0
8	24	P-503	m	8	12	D	61	3.78	30	0		8
5	SUM				1.3							218
2	IP00	CHAPA TRINCO	UN	38	99	US	1748.	175	432.	0.0		4.1
6	74	JUDEO	D	1	5	D	93	2.09	05	0		4
7	SUPI											263
4	N007		UN	14	0.3	US	1730.	173	898.	0.0		1.9
4	6	LIJA SECA N400	D	78	57	D	68	3.81	16	0		7
	SUA	ABRAZADERA			2.6							221
3	CE0	INDUSTRIAL 5" T-	PZ	20	00	US	1705.	170	503.	0.0		2.4
	007	520 (122-130)	A	0	3	D	80	8.88	55	0		4
2	SUE											224
9	LE01	FARO SEÑAL	UN	17	2.9	US	1702.	170	540.	0.0		6.6
7	08	DELANTERO	D	6	5	D	98	6.06	61	0		7

		REDONDO AMBAR 70MM									
2	SUB	TEE BRONCE 1/4									213
5	RO0	P/DISTRIBUIDOR	UN	31			1701.	170	430.	0.0	4.2
1	009	DE AIRE	D	5	5.4	SOL	00	4.08	21	0	9
6	SUM										220
1	IP03	SOPORTE TAPA	UN	18			1683.	168	516.	0.0	2.8
8	53	CUBIERTA PISTÓN	D	7	9	SOL	00	6.05	81	0	6
5	SUM										409
2	IP00	CHAPA P/BODEGA	UN		16.	US	1677.	168	2418	0.0	9.5
3	70	MARCOPOLO	D	31	5	D	72	0.76	.81	0	7
7	SUPI										248
4	N007		UN	13	0.3	US	1634.	163	851.	0.0	8.8
5	7	LIJA SECA N600	D	96	57	D	66	7.62	19	0	1

Fuente: Elaboración Propia

A.12. Tabla de evaluación de propuesta de mejora de la clasificación ABC

Resumen de clasificación ABC - Marzo, según su valor

CLASIFICACIÓN	# DE ARTÍCULOS	VALOR %	COSTO TOTAL
A	220	80%	S/1,648,939.18
B	280	15%	S/235,624.47
C	653	5%	S/87,269.71

TOTAL	S/1,971,833.37
-------	----------------

Fuente: Fuente propia

Como se observa en la tabla de resumen de la clasificación ABC de los materiales del mes de marzo; el porcentaje de artículos que representan el

80% son 220 materiales, con una inversión de S/. 1, 648,939.18. Para B el % es de 15% y son 280 materiales, con una inversión mediana de S/. 235,624.47 y para C su porcentaje es de 5% y son 653 materiales, con una inversión mínima de S/. 87,269.71.

Resumen de clasificación ABC - Junio (después de la Propuesta)

CLASIFICACIÓN	# DE ARTÍCULOS	VALOR %	COSTO TOTAL
A	649	80%	S/.800,274.54
B	99	15%	S/.249,528.51
C	99	5%	S/.55,515.95
TOTAL			S/.1,105,319.00

Fuente: Fuente propia

Como se observa en la tabla de resumen de la clasificación ABC de los materiales del mes de junio; el porcentaje de artículos que representan el 80% son 649 materiales, con una inversión de S/. 800,274.54. Para B el % es de 15% y son 99 materiales, con una inversión mediana de S/. 249,528.51 y para C su porcentaje es de 5% y son 99 materiales, con una inversión mínima de S/. 55,515.95.

A.13. Tabla de Valorización de los inventarios actual (marzo)

VALORIZACIÓN DEL INVENTARIO	TOTAL	Porcentajes %
Valor de unidades despachadas	S/ 520,175	26%
Valor de unidades compradas	S/ 908,839	-----
Valor de unidades sin rotación	S/ 1,451,658	74%
Valor del inventario total	S/ 1,971,833	100%

Fuente: Metalbus S.A.

Como se observa en la tabla, se recolecta la información concerniente al mes de marzo, para su comparación después de la implementación de mejora.

A.14. Tabla de valorización del Inventario después de la Propuesta (junio)

VALORIZACIÓN DEL INVENTARIO	TOTAL	Porcentajes %
Valor de unidades despachadas	S/ 752,760	68%
Valor de unidades compradas	S/ 210,850	---
Valor de unidades sin rotación	S/ 352,559	32%
Valor del inventario total	S/ 1,105,319	100%

Fuente: Metalbus S.A.

De acuerdo a la tabla anterior, se observa los valores del inventario después de las estrategias de mejoras realizadas.

A.15. Guía de Análisis documental después de la mejora estratégica

Gestión del Almacén	MES			Promedio total
	Abril	Mayo	Junio	
ÁREA TOTAL DEL ALMACÉN (M2)	250	250	250	250
ÁREA UTILIZADA DE ALMACENAMIENTO	140.00	140.00	140.00	140
NÚMERO DE PEDIDOS POR MES / TOTAL	4860	4908	5216	4995
NÚMERO DE PEDIDOS CUMPLIDOS/ ATENCIÓN TOTAL	4636	4716	4952	4768
NÚMERO DE PEDIDOS PENDIENTES - DESPACHO	10	8	10	9
NÚMERO DE PEDIDOS ERRONEOS / Eliminado	214	184	254	217
NÚMERO DE TRABAJADORES	8	8	8	9
SALARIO DE TRABAJADORES	S/ 12,550.0	S/ 12,550.0	S/ 12,550.0	S/ 12,550.0
	0	0	0	0
VALOR DE UNIDADES CON ROTACIÓN O DESPACHOS	S/ 690,760	S/ 745,760	S/ 752,760	S/ 729,760
VALOR DEL INVENTARIO MENSUAL (TOTAL)	S/ 1,358,17	S/ 1,202,13	S/ 1,105,31	S/ 1,221,87
	8	2	9	6
VALOR DE UNIDADES SIN ROTACIÓN O DESPACHOS	S/ 667,418	S/ 456,372	S/ 352,559	S/ 492,116

Fuente: Metalbus S.A.

En esta guía de análisis se muestran los datos de los meses de abril a junio durante el proceso de mejora obtenidos.

A.16. Mejora de las Participaciones Laborales - compra

% Participaciones laborales - Compra							
Horas Laborables		Puesto Laboral			(%) Participación		
Horario diario	Hrs trab.	Gerente	Jefe Compras	Colaborador	G	JC	C
07:30:00 a.m.	12:00:00 a.m.	----	----	----	----	----	----
08:30:00 a.m.	01:00:00 a.m.	Gestión Adm.	Gestión Adm.	Digitación			
09:30:00 a.m.	01:00:00 a.m.	Gestión Adm.	Gestión Adm.	Digitación		19.98 %	
10:30:00 a.m.	01:00:00 a.m.	Gestión Adm.	Gestión Adm.	Digitación	29.97 %	9.99 %	29.97 %
11:30:00 a.m.	01:00:00 a.m.	Reunión Gerencial	Creación d/Pedidos	Supervisión procesos	9.99 %		9.99 %
12:30:00 p.m.	01:00:00 a.m.	Aprobación o/c	Creación d/Pedidos	Emisión de Pedidos	9.99 %	29.97 %	9.99 %
01:30:00 p.m.	01:00:00 a.m.	Evaluación Prod.	Creación d/Pedidos	Supervisión procesos			
02:30:00 p.m.	01:00:00 a.m.	Evaluación Prod.	Supervisión Almacén	Supervisión procesos			19.98 %
03:30:00 p.m.	01:00:00 a.m.	Evaluación Prod.	Supervisión Almacén	Otros	29.97 %	19.98 %	
04:30:00 p.m.	01:00:00 a.m.	Gestión Comercial	Otros	Otros			
05:45:00 p.m.	01:15:00 a.m.	Gestión Comercial	Otros	Otros	20.08 %	20.08 %	30.07 %
					100.0 0%	100.0 0%	100.0 0%

Fuente: Metalbus S.A.

En la matriz se muestra la mejora del porcentaje (%) de participaciones laborales de compra tanto en la creación de pedidos, como en la emisión de pedidos que se asignaron en los puestos laborales.

A.17. Mejora de la Matriz de Gastos y Servicios- Costos compra

Matriz de costos Compra- Metalbus S.A.				
Gastos generales - Compras				
Gastos administrativos	Sueldo Mensual	tiempo Laborable	(%) Participación	Total Mensual
Gerente General	S/12,000	10:15:00 a.m.	9.99%	S/1,198.80
Jefe de compras	S/4,000	10:15:00 a.m.	29.97%	S/1,198.80
colaborador de almacén	S/1,800	10:15:00 a.m.	9.99%	S/179.82
Total	S/17,800			S/2,577.42
Gastos de Servicio				
Útiles de Escritorio				S/25.00
Celular				S/40.00
Teléfono				S/45.00
Luz				S/60.00
Internet				S/95.00
Limpieza				S/90.00
Agua				S/12.00
Vigilancia				S/45.00
				S/412.00
TOTAL				S/2,989.42

Fuente: Metalbus S.A.

En esta matriz se muestra que los gastos administrativos y de servicio que participan en los costos de compra se redujo el monto de s/3,568,84 a s/2,577.42, disminuyendo los gastos generales en un monto de S/579.42 por mes.

A.18. Mejoramiento del % de Participación Laboral - almacenamiento

% Participaciones laborales - Almacenamiento																	
Horas Laborales		Puesto Laboral									(%) Participación						
Horario diario	Hrs tra b.	Cola bora dor 01	Cola bora dor 02	Cola bora dor 03	Cola bora dor 04	Cola bora dor 05	Cola bora dor 06	Cola bora dor 07	Cola bora dor 08	Col -01	C ol - 0 2	C ol - 0 3	C ol - 0 4	C ol - 0 5	C ol - 0 6	C ol - 0 7	C ol - 0 8
07:30:00	00	----	----	----	----	----	----	----	----	----	--	--	--	--	--	--	--
08:30:00	00	Regi stro ingr eso Mat.	Gest ión adm inistr ativa	Digit ació n	Digit ació n	Desp acho mater iales	Desp acho mater iales	Desp acho mater iales	Desp acho mater iales								
09:30:00	00	Regi stro ingr eso Mat.	Gest ión adm inistr ativa	Digit ació n	Digit ació n	Desp acho mater iales	Desp acho mater iales	Desp acho mater iales	Desp acho mater iales	29.97 %	29.97 %	29.97 %	29.97 %	29.97 %	29.97 %	29.97 %	29.97 %
10:30:00	00	Regi stro ingr eso Mat.	Gest ión adm inistr ativa	Digit ació n	Digit ació n	Desp acho mater iales	Desp acho mater iales	Desp acho mater iales	Desp acho mater iales								
11:30:00	00	Inve ntari o	Digit ació n	Emi sión de Pedi dos	Inven tario	Rece pción mater iales	Rece pción mater iales	Rece pción mater iales	Rece pción mater iales	9.99 %	9.99 %	9.99 %	9.99 %	9.99 %	9.99 %	9.99 %	9.99 %

12:30:00	01:00	Supervisión procesos	Inventario	Emisión de Pedidos	Digitación	Inventario	Inventario	Inventario	Inventario	9.99%	9.99%	19.99%	9.99%	9.99%	9.99%	9.99%
13:30:00	01:00	Supervisión procesos	Supervisión procesos	Supervisión procesos	Digitación	Despacho materiales	Despacho materiales	Despacho materiales	Despacho materiales	9.99%	9.99%	19.99%	8%			
14:30:00	01:00	Registro ingreso Mat.	Gestión administrativa	Supervisión procesos	Trazabilidad de productos	Despacho materiales	Despacho materiales	Despacho materiales	Despacho materiales			8%	9.99%	39.96%	39.96%	39.96%
15:30:00	01:00	Registro ingreso Mat.	Gestión administrativa	Inventario	Digitación	Despacho materiales	Despacho materiales	Despacho materiales	Despacho materiales	29.97%	29.97%	9.99%	19.99%			
16:30:00	01:00	Registro ingreso Mat.	Gestión administrativa	Soporte operativo	Digitación	Despacho materiales	Despacho materiales	Despacho materiales	Despacho materiales			9.99%	8%			
17:45:00	01:05:00	Otros	Otros	Otros	Otros	Otros	Otros	Otros	Otros	10.09%	10.09%	10.09%	10.09%	10.09%	10.09%	10.09%
										100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Metalbus S.A.

En la matriz se muestra la mejora del % de participaciones laborales de almacenamiento de los colaboradores, mejorando sus actividades diarias, como por ejemplo de los colaboradores 1 y 2 se eliminó el soporte operativo por inventarios cíclicos, al colaborador 3 y 4 se eliminó 1 hora de soporte operativo para realizar inventarios cíclicos de los materiales y para los 4 colaboradores de despacho, se le redujo una hora de despacho por inventarios cíclicos del área, con la finalidad de mejorar la eficiencia de los puestos laborales de almacenamiento y de esa manera llevar un mejor control de los materiales de almacén.

A.19. Mejora de la matriz de Gastos y servicios – costo de almacenamiento

Matriz de costos almacenamiento - Metalbus S.A.			
Gastos generales - Compras			
Gastos - Personal Almacén	Sueldo Mensual	(%) Participación	Total Mensual
colaborador de almacén 1	S/ 1,800	0.00%	S/ 0
colaborador de almacén 2	S/ 1,800	0.00%	S/ 0
colaborador de almacén 3	S/ 1,500	9.99%	S/ 150
colaborador de almacén 4	S/ 1,500	0.00%	S/ 0
colaborador de almacén 5	S/ 1,650	69.93%	S/ 1,154
colaborador de almacén 6	S/ 1,600	69.93%	S/ 1,119
colaborador de almacén 7	S/ 1,250	69.93%	S/ 874
colaborador de almacén 8	S/ 1,450	69.93%	S/ 1,014
Total G. Personal	S/ 12,550		S/ 4,310.69
Promedio Mensual			S/538.84
Gastos de Servicio mensual			
Útiles de Escritorio			S/65.00
Teléfono			S/79.10
Luz			S/272.77
Internet			S/168.60
Limpieza			S/227.70

Agua	S/36.10
Vigilancia	S/3,600.00
Servicios diversos	S/253.79
Total Servicios	S/4,703.06
TOTAL	S/9,013.75

Fuente: Metalbus S.A.

En esta matriz se muestra que los gastos administrativos y de servicio que participan en los costos de almacenamiento se redujo el monto de S/ S/ 6,073.93 a S/. 4,310.69, disminuyendo los gastos generales en un monto de S/1,763.24/ por mes.

B. Anexos - Figuras

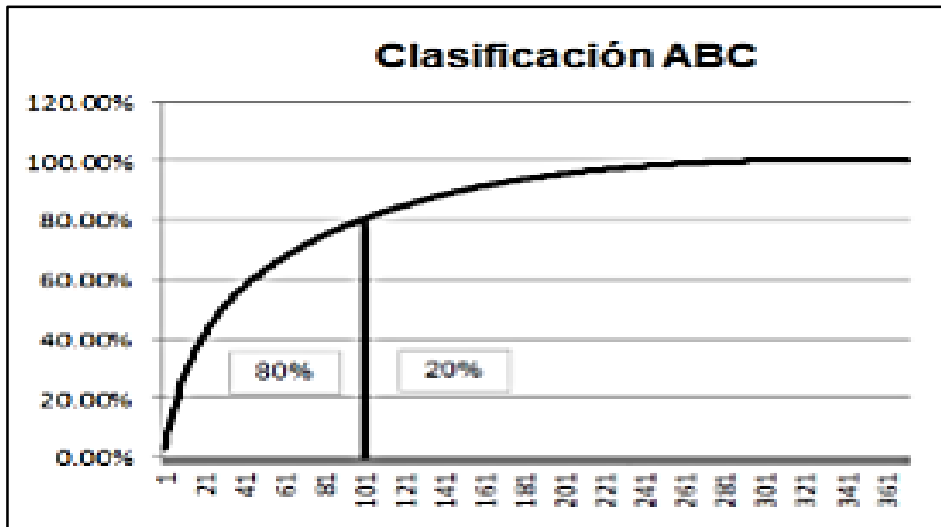


Figura B.1: Clasificación ABC

Fuente: <https://www.proyecto%20de%20tesis/Espejo%20Abanto,%20Junior%20Ricardo%20point.pdf>.

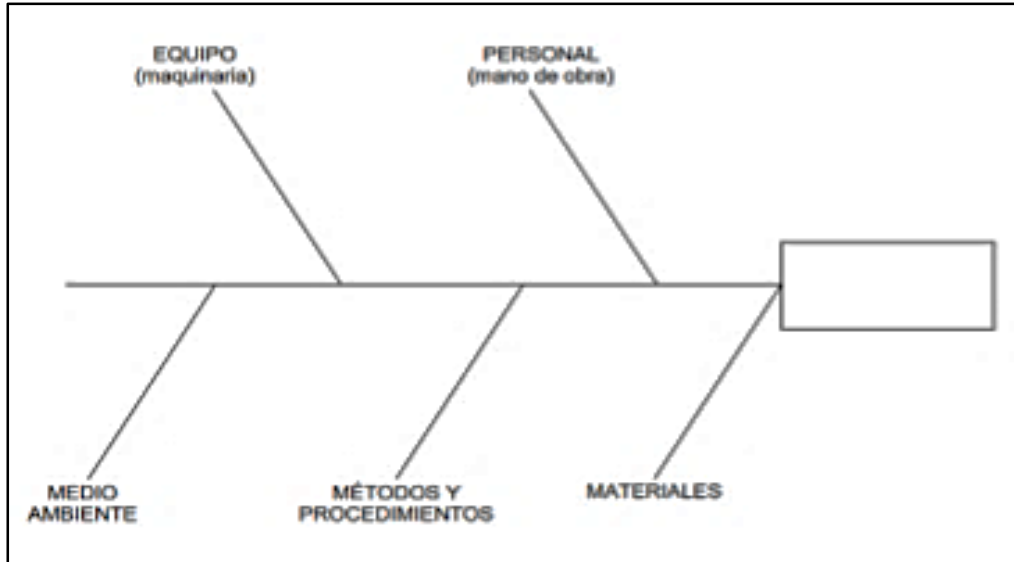


Figura B.2: diagrama causa – efecto (Ishikawa).

Fuente: Introducción a la ingeniería industrial (Baca, 2014, p.105).

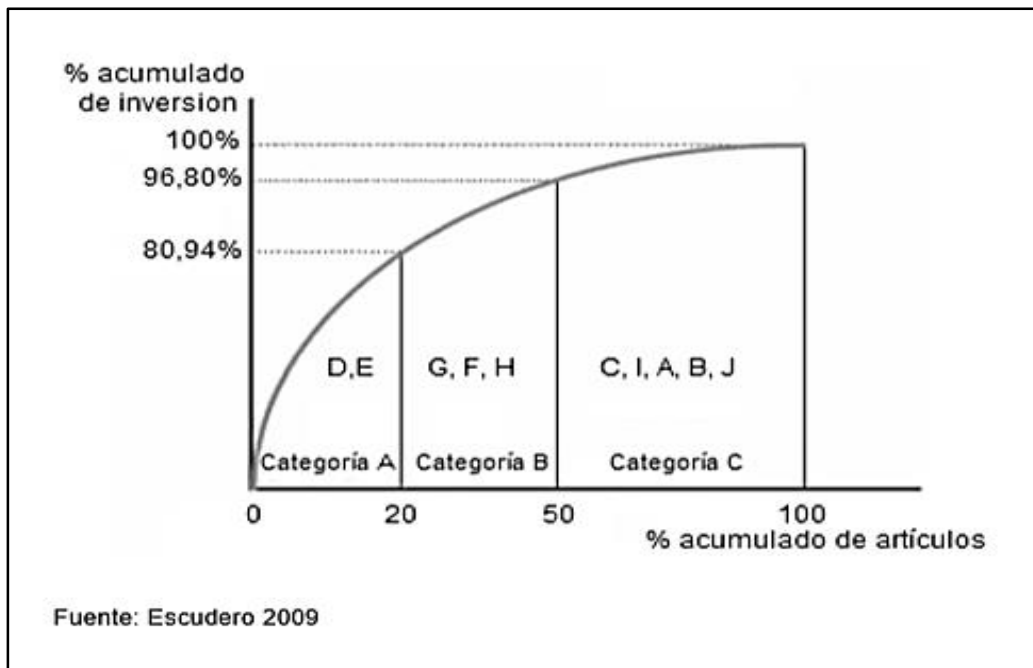


Figura B.3: Resultado de muestra poblacional cuantitativa-conocida
Fuente: Gestión de aprovisionamiento, Madrid (escudero, 2009).

Clasificación ABC - Data de material de Almacén								Frecuencia %	Valor %	
N°	Código	Descripción del artículo	U.M.	Stoc	Precio Unt	Mon	Costo Total			
1149	SUMIP0370	PISO BUS ESCARCHADO TERAFLX X 2m ANCHO	m	2,882	23.6033	USD	S/223,121.05	11%	11.3%	A
1148	SUMIP0361	EQUIPO NEUMATICO P/ESTRIBO/SANIT.MP GV	und	884	41.11	USD	S/119,199.27	6%	17.4%	A
1091	SUACE0430	PERNO M14 x 1.5 x 40 C/BRIDA G10.9	Und	13,318	1.5	USD	S/65,524.56	3%	20.7%	A
1156	SUPVC0015	MANGUERA PVC P/PASAMANO 100	m	12,110	1.16	USD	S/46,076.13	2%	23.0%	A
1082	SUALU0040	PL. AL. BOBINA 900 x 1.5 mm	m	658.8	17.5	USD	S/37,815.12	2%	24.9%	A
1090	SUACE0429	TUERCA M14 x 1.5 C/ BRIDA G10.9	Und	13,370	0.7	USD	S/30,697.52	2%	1.6%	A
1127	SUMIP0124	EQUIPO NEUMATICO ABREPUERTA SIMPLE COD.026.569	UND	252	36.27	USD	S/29,979.33	2%	3.1%	A
1095	SUACR0007	ACRILICO P/LUMINAR. IMP. URB. 1260MM COD. 021.873	UND	1,440	5.58	USD	S/26,355.46	1%	4.4%	A
1136	SUMIP0242	PISTON TELESCOPICO 60kg C/ROTULA Cód. 026.58751	UND	600	13.113	USD	S/25,806.38	1%	5.7%	A
1092	SUACE0434	PERNO M16 x 1.5 x 50 C/BRIDA G10.9	Und	4,000	1.9	USD	S/24,928.00	1%	7.0%	A
1145	SUMIP0330	VALVULA DE 4 VIAS P/APERTURA PUERTA S/CONEXION	UND	500	12.56	USD	S/20,598.40	1%	8.0%	A
303	SUELE0150	REACTOR FLUORESC.20W 24V C/SOCK/TERM COD054.60	UND	1,337	14.9419	SOL	19977.3203	1%	9.0%	A
1142	SUMIP0306	SOPORTE PASAMANO PVC GRANDE 3.2 X 23.20 CM COD.	UND	1,550	3.53	USD	S/17,946.52	1%	0.9%	A
1093	SUACE0435	TUERCA M16 x 1.5 C/BRIDA G10.9	Und	4,000	1.25	USD	S/16,400.00	1%	1.7%	A
1114	SUELE0335	Faro lat.dirrec.ámbar c/3 y 2 led c/chicote Multilight	Und	600	7.8678	USD	S/15,483.83	1%	2.5%	A
1141	SUMIP0305	SOPORTE PASAMANO PVC 5.50 CM COD 016.0442 CHICO	UND	1,122	3.85	USD	S/14,168.62	1%	3.2%	A
1009	SUPIN0138	REDUCER MEDIUN X CILINDRO DE 198 LT (1 GALON X3.6	GLN	183.355	21.7044	USD	S/13,053.12	1%	3.9%	A
692	SUPIN0005	AUTOCLEAR PLUS HARDENER P35	LT	150.24	25.3942	USD	S/12,513.94	1%	4.5%	A
1159	SUASIO016	ASIENTO PLASTICO INYECTADO NACIONAL CON 2 "J" DE	UND	194	19.325	USD	S/12,296.88	1%	5.2%	A
659	SUPIN0042	CINTA DOBLE CONTACTO VHB 4955 ESPESOR 2mm x 33m	m	1,683	2.1515	USD	S/11,876.80	1%	0.6%	A
1097	SUALU0012	PERFIL AL. CUBRE REMACHE ORILLA SIDIAL x 2.30m	m	1,379.8	2.4261	USD	S/10,979.91	1%	1.2%	A
213	SUACE0462	PERNO M16 x 1.5 x 65 mm G10.9 (A6959907201:MBB)	UND	500	6.5	USD	S/10,660.00	1%	1.7%	A
613	SUMIP0331	VALVULA DE 5 VIAS 32 MM C/BOTON NEG.FNA C/CONEX	UND	210	15.16	USD	S/10,442.21	1%	2.2%	A
1144	SUMIP0328	VALVULA DE 03 VIAS 32 MM C/BOTON NEG.FNA C/CONEX	UND	250	12.56	USD	S/10,299.20	1%	2.8%	A
693	SUPIN0006	AUTOCLEAR PLUS HS	LT	187	16.6375	USD	S/10,204.78	1%	3.3%	A
1062	SUALU0010	PERFIL AL. CANTONERA ESTRIBO P/GRECA MM004 (25.4	m	2,118	1.4575	USD	S/10,125.31	1%	3.8%	A
740	SUPIN0072	LIJA SECA N120	UND	7,353	1.3349	SOL	9815.5197	0%	0.5%	A
1123	SUMIP0068	CHAPA INTERNA PUERTA SEDAN HAGA COD. 013.018	UND	99	30	USD	S/9,741.60	0%	1.0%	A
1083	SUALU0041	PL. AL. 1000 x 3000 x 1.2mm	PIE2	2,112	1.4003	USD	S/9,700.38	0%	1.5%	A
317	SUELE0307	TIRA DE 75 LED ALTO BRILLO 24V C/ LUZ PENUMBRA 1.20	Und	96	30	USD	S/9,446.40	0%	2.0%	A
726	SUPIN0054	DISCO DE LIJA SECA N120	UND	7,511	1.179	SOL	8855.469	0%	2.4%	A
1161	SUELE0039	CAMARA DE VIDEO P/BUS	UND	42	63.56	USD	S/8,756.03	0%	2.9%	A
762	SUPIN0125	LIJA SECA N80	und	5,976	0.442	USD	S/8,663.77	0%	3.3%	A
1140	SUMIP0304	SOPORTE PASAMANO PVC 3.2 X 13.35 CM COD. 016.0441	UND	800	3.26	USD	S/8,554.24	0%	0.4%	A
1157	SUPVC0022	PERFIL PVC GOTERO COMIL x 12m	m	1,200	2.1493	USD	S/8,459.64	0%	0.9%	A
1060	SUALU0007	PERFIL AL. SALVARROCE NUEVO COD21-2531.01 x 6m AC	m	1,887	1.3436	USD	S/8,316.02	0%	1.3%	A
1119	SUELE0387	FARO NEBLINERO G7 IZQ. C/ CROMO	Und	100	81.605	SOL	8160.5	0%	1.7%	A
1121	SUELE0393	FARO NEBLINERO G7 DER./ CROMO	Und	100	81.454	SOL	8145.4	0%	2.1%	A
1134	SUMIP0217	MARTILLO EMERGENCIA C/CUBIERTA Y TRINCO COD. 509	UND	400	6.19	USD	S/8,121.28	0%	2.5%	A
313	SUELE0300	FARO DELANTERO DERECHO G7 S/PUNTERAS C/SOCKET	Und	27	91.1	USD	S/8,067.82	0%	2.9%	A
971	SUMIP0370	PISO BUS ESCARCHADO TERAFLX X 2m ANCHO	m	102	23.6033	USD	S/7,896.72	0%	0.4%	A
352	SUELE0394	FARO POSTERIOR IZQ. COMPLETO G7 X3	Und	32	75	USD	S/7,872.00	0%	0.8%	A
1107	SUELE0106	FARO PRINCIPAL REDONDO H4 C/1/2 LUZ 144MM IAM	UND	304	7.81	USD	S/7,787.51	0%	1.2%	A
315	SUELE0302	FARO DELANTERO IZQUIERDO G7 S/PUNTERAS C/SOCKE	Und	26	91.1	USD	S/7,769.01	0%	1.6%	A
1137	SUMIP0244	PISTON TELESCOPICO 80kg C/ROTULA	UND	180	13.113	USD	S/7,741.92	0%	2.0%	A
353	SUELE0395	FARO POSTERIOR DER. COMPLETO G7 X3	Und	31	75	USD	S/7,626.00	0%	2.4%	A

172	SUACE0359	KIT ACCES. TORNO PANTOGRAFICO P/BUS URBANO C/D	KIT	6	1270	SOL	7620	0%	2.8%	A
365	SUFUN0024	SIKALASTOMER 95 3/32 X 3/4 CAJA X 14 ROLL.	ROL	285	8.12	USD	S/7,590.58	0%	0.4%	A
1087	SUPVC0023	PERFIL PVC H PUERTA CABINA C/PESTAÑA PVC x 1.95m	m	296	25.23	SOL	7468.08	0%	0.8%	A
331	SUELE0347	FARO COSTADO C/LEDS 24V. C/SOCKET- STARPARTS	Und	400	5.5548	USD	S/7,287.90	0%	1.1%	A
1022	SUACE0181	PL. Fe. 4 x 8 x 2mm	PIE2	2,016	1.1003	USD	S/7,275.71	0%	1.5%	A
1131	SUMIP0151	GARRA BIPART.P/VIDRIO MAMPARA 016047 C/TORNILLO	UND	1,900	1.16	USD	S/7,229.12	0%	1.9%	A
363	SUFUN0021	SIKAFLEX 252 X 600ML BLANCO	UND	183	11.61	USD	S/6,968.79	0%	2.2%	A
575	SUMIP0214	MANIJA GRANDE NEGRO T/CACHO ACAB. PLAST.COD.16	UND	198	34.9849	SOL	6927.0102	0%	2.6%	A
759	SUPIN0121	WANDA PRIMER 8930 x 3.00 LT	LT	188.41	11.0904	USD	S/6,853.70	0%	0.3%	A
275	SUELE0072	FARO LUZ PRINCIPAL DERECHO P/BUS IC9.1000	UND	25	83	USD	S/6,806.00	0%	0.7%	A
276	SUELE0074	FARO LUZ PRINCIPAL IZQUIERDO P/BUS IC9.1001	UND	25	83	USD	S/6,806.00	0%	1.0%	A
362	SUFUN0019	SIKA PRIMER 206 G+ P	LT	25	82.24	USD	S/6,743.68	0%	1.4%	A
219	SUACR0006	ACRILICO LUMINARIO INTERIOR MILENIO	UND	113	17.7967	USD	S/6,596.17	0%	1.7%	A
364	SUFUN0022	SIKAFLEX 252 X 600ML NEGRO	UND	165	11.61	USD	S/6,283.33	0%	2.0%	A
701	SUPIN0015	BASE METALICA 2456 AMARILLO LIMON	GLN	14.8	128.8	USD	S/6,252.47	0%	2.4%	A
776	SUPIN0152	PINTURA SIKKENS C/LILA x 3/4 GL. PRO TRANSPORTE	GLN	8.25	229.12	USD	S/6,199.99	0%	0.3%	A
522	SUMIP0068	CHAPA INTERNA PUERTA SEDAN HAGA COD. 013.018	UND	63	30	USD	S/6,199.20	0%	0.6%	A
1106	SUELE0105	FARO PRINCIPAL REDONDO DD S/LUZ 144 MM IAM	UND	254	7.44	USD	S/6,198.41	0%	0.9%	A
1099	SUELE0073	FARO LUZ PRINCIPAL DERECHO P/MINIBUS IC9.1048	UND	32	59	USD	S/6,192.64	0%	1.3%	A
1037	SUACE0241	TB. CUAD. ELECT. LAF 40 x 40 x 2mm	PIE	2,760	0.6805	USD	S/6,160.43	0%	1.6%	A
1066	SUALU0016	PERFIL AL. GOTERO AL.LIM 2644.00 NATURAL x 6m (Cód	m	1,605	1.17	USD	S/6,159.35	0%	1.9%	A
922	SUMIP0248	PL. TRIPLAY 18mm 4 x 8 COPAIBA	PIE2	2,176	2.7188	SOL	5916.1088	0%	2.2%	A
1052	SUACE0270	TB. RECT. LAF 40 x 60 x 2mm	PIE	2,098	0.858	USD	S/5,904.28	0%	0.3%	A
1128	SUMIP0139	ESPEJO RED. CONVEXO 30 CM C/SOP. VISOR. SARAIVA	UND	83	21.39	USD	S/5,823.21	0%	0.6%	A
198	SUACE0427	SEGURO P/LLANTA DE REPUESTO P/BUS URBANO FE.	UND	129	45	SOL	5805	0%	0.9%	A
750	SUPIN0084	MASILLA SIKA POLIESTER x 4kg	KG	439.9	3.88	USD	S/5,598.34	0%	1.2%	A
1023	SUACE0182	PL. Fe. 4 x 8 x 3/16"	PIE2	694.5	2.4538	USD	S/5,589.66	0%	1.5%	A
565	SUMIP0181	KIT LIMPIAPARABRISAS 24v COMPLETO CON TANQUE	KIT	9	186.44	USD	S/5,503.71	0%	1.7%	A
890	SUVID0338	PBE. LAM VDE MARCOPOLO SENIOR (BASE 2.1 MT x ALT.	Und	8	208.029	USD	S/5,458.68	0%	2.0%	A
567	SUMIP0193	LETRERO ELECTRONICO 190 x 1660 x 45mm LED C/ROJO F	UND	8	207.6267	USD	S/5,448.12	0%	0.3%	A
1100	SUELE0075	FARO LUZ PRINCIPAL IZQUIERDO P/MINIBUS IC9.1049	UND	28	59	USD	S/5,418.56	0%	0.6%	A
610	SUMIP0328	VALVULA DE 03 VIAS 32 MM C/BOTON NEG.FNA C/CONE	UND	131	12.56	USD	S/5,396.78	0%	0.8%	A
1132	SUMIP0164	INTERRUPTOR D/TIMBRE P/URBANO COD. 005.1AB05	UND	448	3.67	USD	S/5,392.84	0%	1.1%	A
1104	SUELE0100	FARO POSTERIOR DERECHO P/MINIBUS IC20.1056	UND	36	45.6	USD	S/5,384.45	0%	1.4%	A
1089	SUPVC0026	PERFIL PVC U 33mm PUERTA DE CABINA x 2.00m	m	212	7.4394	USD	S/5,173.06	0%	1.6%	A
727	SUPIN0055	DISCO DE LIJA SECA N220	UND	3,605	0.4335	USD	S/5,125.88	0%	1.9%	A
942	SUFUN0034	SIKA ANTIGRAVILLA ACUOSO	UND	164	9.38	USD	S/5,045.69	0%	0.3%	A
774	SUPIN0150	PINTURA WANDA COLOR PLATA PRO TRANSPORTE	GLN	16	94.04	USD	S/4,935.22	0%	0.5%	A
490	SUMIP0011	BOTIQUIN DE MELAMINE Color BLANCO C/CHAPA	UND	96	50.847	SOL	4881.312	0%	0.8%	A
1150	SUMIP0487	ESPEJO EXTERIOR VIDRIO ENTERO CONVEXO LADO DERE	UND	95	15.62	USD	S/4,867.19	0%	1.0%	A
1019	SUACE0177	PL. Fe. 4 x 8 x 1/16"	PIE2	1,696	0.8688	USD	S/4,833.03	0%	1.2%	A
730	SUPIN0059	DISCO DE LIJA SECA N80	UND	3,333	0.4335	USD	S/4,739.13	0%	1.5%	A
1085	SUPVC0019	PERFIL PVC FORRO INT. TECHO	m	3,391	0.4237	USD	S/4,712.59	0%	1.7%	A
1076	SUALU0030	PL. AL. 1220 x 3000 x 1.2mm	PIE2	1,080	1.325	USD	S/4,693.68	0%	0.2%	A
1080	SUALU0035	PL. AL. 900 x 3000 x 1.5mm	PIE2	762.6	1.8741	USD	S/4,687.74	0%	0.5%	A
938	SUFUN0009	PEGAMENTO DE CONTACTO RECORD 56 marca TEKNO	GLN	112.7475	41.3509	SOL	4662.210598	0%	0.7%	A
1139	SUMIP0259	PORTAVASO ART.S/LOGO C/NEGRO BASE CERRADA	UND	1,000	1.3994	USD	S/4,590.03	0%	0.9%	A
1105	SUELE0102	FARO POSTERIOR IZQUIERDO P/MINIBUS IC20.1057	UND	30	45.6	USD	S/4,487.04	0%	1.2%	A
1125	SUMIP0090	CONJ. MECANICO TAPASOL 1050 x 1100mm COD. 013.20	UND	30	45.57	USD	S/4,484.09	0%	1.4%	A
620	SUMIP0361	EQUIPO NEUMATICO P/ESTRIBO/SANIT.MP GV	und	33	41.11	USD	S/4,449.75	0%	1.6%	A

586	SUMIP0242	PISTON TELESCOPICO 60kg C/ROTULA Cód. 026.58751	UND	102	13.113	USD	S/4,387.09	0%	0.2%	A
1024	SUACE0183	PL. Fe. 4 x 8 x 3/32"	PIE2	918	1.4519	USD	S/4,371.73	0%	0.4%	A
326	SUELE0336	Faro red. señalero ámbar 70 mm c/led 24V c/socket Mu	Und	150	8.6973	USD	S/4,279.07	0%	0.7%	A
324	SUELE0334	Faro post. rojo red.125 mm c/led y torn pasante	Und	165	7.9	USD	S/4,275.48	0%	0.9%	A
197	SUACE0426	BISAGRA DE ALUMINIO PARA AUTOPARTES	UND	328	13	SOL	4264	0%	1.1%	A
322	SUELE0332	Faro post. ámbar red.125 mm c/led y torn pasante	Und	167	7.77	USD	S/4,256.10	0%	1.3%	A
1065	SUALU0015	PERFIL AL. FORRO TECHO MM005	m	1,303	0.9887	USD	S/4,225.55	0%	1.5%	A
694	SUPIN0007	AUTOCOAT BLANCO BT10 BRILLO DIRECTO	GLN	23	55.6825	USD	S/4,200.69	0%	0.2%	A
534	SUMIP0082	CINTURON D/SEGURIDAD 2P HOMOL.CHINO IC13.07CH	UND	207	6.172	USD	S/4,190.54	0%	0.4%	A
346	SUELE0388	FARO DELIMITADOR TECHO ROJO G7	Und	250	16.6647	SOL	4166.175	0%	0.6%	A
323	SUELE0333	Faro post. cristal red.125 mm c/led y torn pasante	Und	163	7.77	USD	S/4,154.15	0%	0.8%	A
1070	SUALU0022	PERFIL AL. TAPAREMACHE 28 x 20mm (MM007)	m	1,275	0.9752	USD	S/4,078.29	0%	1.1%	A
1151	SUMIP0488	ESPEJO EXTERIOR VIDRIO ENTERO PLANO 427*220 MM	UND	95	13.02	USD	S/4,057.03	0%	1.3%	A
950	SUFVI0014	GELCOAT TRANSPARENTE ISOFTALICO	KG	205	6	USD	S/4,034.40	0%	1.5%	A
208	SUACE0447	Perno M14 x 1.5 x 50 c/brida G10.9	UND	320	3.728	USD	S/3,912.91	0%	0.2%	A
249	SUBRO0007	REDUCCION BRONCE DE 1/2 A 7/16	UND	279	14	SOL	3906	0%	0.4%	A
325	SUELE0335	Faro lat.direcc.ámbar c/3 y 2 led c/chicote Multilight	Und	150	7.8678	USD	S/3,870.96	0%	0.6%	A
260	SUBRO0021	UNION REDUCTORA BRONCE 5/16 A 1/4	UND	345	11	SOL	3795	0%	0.8%	A
1075	SUALU0028	PL. AL. 1220 x 3000 x 2.00 LISA	PIE2	520.5	2.2085	USD	S/3,770.44	0%	1.0%	A
1096	SUALU0009	PERFIL AL. BASE GOTERO COMIL	m	600	1.9093	USD	S/3,757.50	0%	1.2%	A
1126	SUMIP0091	CONJ. TRINCO ROLETA PUERTA CABINA CHOFER COD. 01	UND	125	9.0996	USD	S/3,730.84	0%	1.4%	A
722	SUPIN0045	CINTA MASKING TAPE 3/4 3M 000 Tartan	UND	665	1.68	USD	S/3,664.42	0%	0.2%	A
718	SUPIN0038	CATALIZADOR 3093 P/WANDA PRIM.x 0.15 LT	LT	39.0225	27.88	USD	S/3,568.47	0%	0.4%	A
1021	SUACE0180	PL. Fe. 4 x 8 x 1/4"	PIE2	336	3.2366	USD	S/3,566.99	0%	0.5%	A
202	SUACE0434	PERNO M16 x 1.5 x 50 C/BRIDA G10.9	Und	568	1.9	USD	S/3,539.78	0%	0.7%	A
345	SUELE0387	FARO NEBLINERO G7 IZQ. C/ CROMO	Und	43	81.605	SOL	3509.015	0%	0.9%	A
521	SUMIP0067	CHAPA HAPPICH GRANDE	UND	382	2.8	USD	S/3,508.29	0%	1.1%	A
1094	SUACR0005	ACRILICO GRIS C/SALIDA P/PARLANTE URBANO	UND	300	3.49	USD	S/3,434.16	0%	1.3%	A
351	SUELE0393	FARO NEBLINERO G7 DER./ CROMO	Und	42	81.454	SOL	3421.068	0%	0.2%	A
584	SUMIP0238	PISTON BLOQUEADOR DE BODEGA D/I Cód. 026.56200	UND	66	15.7749	USD	S/3,414.95	0%	0.3%	A
746	SUPIN0078	LIJA SECA N800	UND	2,886	0.357	USD	S/3,379.39	0%	0.5%	A
265	SUELE0001	ABRAZADERA DE NYLON DE 14"	UND	7,310	0.14	USD	S/3,356.75	0%	0.7%	A
309	SUELE0232	FARO LEDS P/GOLPE C/CROMADO MP G7 DERECHO - STA	Und	78	13.1129	USD	S/3,354.80	0%	0.9%	A
310	SUELE0233	FARO LEDS P/GOLPE C/CROMADO MP G7 IZQUIERDO - S	Und	78	13.1129	USD	S/3,354.80	0%	1.0%	A
222	SUACR0011	PLACA ACRILICA METALBUS	Und	390	8.4747	SOL	3305.133	0%	1.2%	A
713	SUPIN0028	BASE METALICA PREP. AMARILLO	GLN	10.672	94.038	USD	S/3,291.72	0%	0.2%	A
1007	SUPIN0107	PINTURA ANTICORROSIVO GRIS	GLN	105	30.9322	SOL	3247.881	0%	0.3%	A
696	SUPIN0010	BASE METALICA 2236 ROJO BERMELHO	GLN	12.1518	81.396	USD	S/3,244.27	0%	0.5%	A
1124	SUMIP0082	CINTURON D/SEGURIDAD 2P HOMOL.CHINO IC13.07CH	UND	160	6.172	USD	S/3,239.07	0%	0.7%	A
1130	SUMIP0150	GARRA BIPART. CORTA C/04 HUECOS C/TORNILLOS 0160	UND	1,100	0.88	USD	S/3,175.04	0%	0.8%	A
527	SUMIP0075	CHAPA TRINCO SEG. VALIJERA BUSSCAR COD. 013033	UND	447	7.1009	SOL	3174.1023	0%	1.0%	A
537	SUMIP0090	CONJ. MECANICO TAPASOL 1050 x 1100mm COD. 013.20	UND	21	45.57	USD	S/3,138.86	0%	1.1%	A
1135	SUMIP0238	PISTON BLOQUEADOR DE BODEGA D/I Cód. 026.56200	UND	60	15.7749	USD	S/3,104.50	0%	0.2%	A
881	SUVID0328	VIDRIO VIGGIA MP METALBUS G7 P/MINIBUS (Cód. 0210	Und	8	117.34	USD	S/3,079.00	0%	0.3%	A
1081	SUALU0036	PL. AL. 900 x 3000 x 1.2mm	PIE2	608	1.4993	USD	S/2,989.96	0%	0.5%	A
212	SUACE0461	PERNO x 1.5 x 55 G10.9 (Cód N000000005516:MBC)	UND	300	3.03	USD	S/2,981.52	0%	0.6%	A
709	SUPIN0023	BASE METALICA BLANCO 3200	GLN	21.509	41.8394	USD	S/2,951.75	0%	0.8%	A
765	SUPIN0130	AUTOCOAT BT76 VIOLETA	gln	6.648	134.8123	USD	S/2,939.64	0%	0.9%	A
1078	SUALU0032	PL. AL. 1220 x 3000 x 1.5mm LISA	PIE2	532	1.6563	USD	S/2,890.18	0%	1.1%	A
168	SUACE0354	PERNO HEX. M14 x 80 HILO FINO G8	UND	2,316	1.2271	SOL	2841.9636	0%	0.1%	A

1098	SUALU0047	REMACHE AL. SELL. 3/16 X 3/4 (4.8x18) AHA 6160	UND	15,000	0.0577	USD	S/2,838.84	0%	0.3%	A
729	SUPIN0057	DISCO DE LIJA SECA N320	UND	1,977	0.4335	USD	S/2,811.06	0%	0.4%	A
699	SUPIN0013	BASE METALICA 2276 ROSA TRANSP.	GLN	9.98	84.355	USD	S/2,761.31	0%	0.6%	A
360	SUFUN0011	PRIMER 94 3M P/CINTA DOBLE CONT.	UND	30	27.8	USD	S/2,735.52	0%	0.7%	A
549	SUMIP0133	ESPEJO INTERIOR CHICO C/SOPORTE SARAIVA 1ra LINEA	UND	32	26	USD	S/2,728.96	0%	0.8%	A
367	SUFUN0028	SOLDADURA CARBOFIL 1.00mm	KG	555	1.48	USD	S/2,694.19	0%	1.0%	A
532	SUMIP0080	CINTA REFLECTIVA 3M ROJO/BLANCO 4" x 45.70 m	m	178.94	4.5733	USD	S/2,684.18	0%	0.1%	A
703	SUPIN0017	BASE METALICA 2624 AZUL RUBI	GLN	14.298	56.018	USD	S/2,627.10	0%	0.3%	A
541	SUMIP0097	CORTINA PLIZADA C/TELA BORLON	UND	77	34	SOL	2618	0%	0.4%	A
209	SUACE0448	Perno M16 x 1.5 x 60 TORX c/hex G10.9	UND	276	2.87	USD	S/2,598.15	0%	0.5%	A
617	SUMIP0351	PASAMANO DE PUERTA URBANO	UND	118	22	SOL	2596	0%	0.7%	A
1113	SUELE0334	Faro post. rojo red.125 mm c/led y torn pasante	Und	100	7.9	USD	S/2,591.20	0%	0.8%	A
221	SUACR0010	ACRILICO PORTAPAQUETERA GVII x 2.40m	UND	44	17.9	USD	S/2,583.33	0%	0.9%	A
1020	SUACE0179	PL. Fe. 4 x8 x 1/27"	PIE2	1,504	0.5213	USD	S/2,571.64	0%	0.1%	A
1111	SUELE0332	Faro post. ámbar red.125 mm c/led y torn pasante	Und	100	7.77	USD	S/2,548.56	0%	0.3%	A
1112	SUELE0333	Faro post. cristal red.125 mm c/led y torn pasante	Und	100	7.77	USD	S/2,548.56	0%	0.4%	A
294	SUELE0102	FARO POSTERIOR IZQUIERDO P/MINIBUS IC20.1057	UND	17	45.6	USD	S/2,542.66	0%	0.5%	A
22	SUACE0045	BOCINA AL. 5/16 x 5/8 x 1 1/2	UND	631	4	SOL	2524	0%	0.6%	A
712	SUPIN0026	BASE METALICA NEGRO 2840	GLN	20.077	37.418	USD	S/2,464.07	0%	0.8%	A
368	SUFUN0038	SIKAFLEX 263 X 600ML NEGRO	UND	71	10.44	USD	S/2,431.27	0%	0.9%	A
587	SUMIP0244	PISTON TELESCOPICO 80kg C/ROTULA	UND	56	13.113	USD	S/2,408.60	0%	0.1%	A
1071	SUALU0023	PERFIL AL. TIPO "J" de 4.0mm P/ACRILICO Cod. 042022.0	m	1,464	0.4985	USD	S/2,393.76	0%	0.2%	A
743	SUPIN0075	LIJA SECA N320	UND	2,015	0.357	USD	S/2,359.48	0%	0.4%	A
217	SUACR0004	ACRILICO CUBIERTA DE DVD 100mm x 440mm	UND	65	11.0168	USD	S/2,348.78	0%	0.5%	A
554	SUMIP0148	GARRA ASIENTO DERECHO/IZQUIERDO C/TORNILLOS co	UND	189	3.727	USD	S/2,310.44	0%	0.6%	A
704	SUPIN0018	BASE METALICA 2655 AZUL INTENSO	GLN	9.094	77.3933	USD	S/2,308.51	0%	0.7%	A
698	SUPIN0012	BASE METALICA 2246 NARANJA	GLN	6.145	113.8075	USD	S/2,293.86	0%	0.8%	A
1138	SUMIP0252	PLANCHA TECNOPORT 1½ x 4 x 8	UND	150	15.2542	SOL	2288.13	0%	0.1%	A
1129	SUMIP0149	GARRA BIP.SPTE ABRAZ.CAÑO LARG.6 HUEC. C/TOR-016	UND	600	1.16	USD	S/2,282.88	0%	0.2%	A
548	SUMIP0124	EQUIPO NEUMATICO ABREPUERTA SIMPLE COD.026.569	UND	19	36.27	USD	S/2,260.35	0%	0.3%	A
769	SUPIN0137	MASILLA SIKA P/FIBRA DE VIDRIO x 3.5kg	Und	35	19.41	USD	S/2,228.27	0%	0.5%	A
19	SUACE0040	BISAGRA PIANO Fe. 1.45 x 1.20m C/AGUJEROS	UND	61	36.347	SOL	2217.167	0%	0.6%	A
1077	SUALU0031	PL. AL. 1220 x 3000 x X1.5mm ESTRIADA	PIE2	400	1.6888	USD	S/2,215.71	0%	0.7%	A
307	SUELE0201	FARO DELIMITADOR POSTERIOR ROJO GRANDE G7	Und	47	14.2931	USD	S/2,203.42	0%	0.8%	A
423	SUMIA0051	CATALOGO FULL COLOR 300 GR FORMATO A4 INTERPRO	UND	4,190	0.5254	SOL	2201.426	0%	0.1%	A
1064	SUALU0014	PERFIL AL. F-0264 TIPO "J" 21.8 x 6.7mm ALN1168 (Cód. 0	m	1,239	0.5352	USD	S/2,175.01	0%	0.2%	A
695	SUPIN0008	AUTOCOAT NEGRO 15 BRILLO DIRECTO	GLN	10.36	63.86	USD	S/2,170.01	0%	0.3%	A
934	SUCON0011	MEZCLA GAS 20% ARGON/80% CO2[AGAMIX,sTARGOLD]	M3	180	12	SOL	2160	0%	0.4%	A
978	SUMIP0638	PISO PVC TIPO MADERA x 2 mt ancho OAK 597	m	52.5	40.6779	SOL	2135.58975	0%	0.5%	A
1122	SUMIP0053	BROCHE CHAPA PICO LORO T/CHICO CAMARAUTO	UND	700	0.93	USD	S/2,135.28	0%	0.7%	A
203	SUACE0435	TUERCA M16 x 1.5 C/BRIDA G10.9	Und	518	1.25	USD	S/2,123.80	0%	0.8%	A
912	SUVID0408	PARABRISA PARADISSO 1450 DER.LAMITEM 2000	UND	4	529.07	SOL	2116.28	0%	0.1%	A
911	SUVID0407	PARABRISA PARADISSO 1450 IZQ. LAMITEM 2000	UND	4	524.8525	SOL	2099.41	0%	0.2%	A
1073	SUALU0026	PL. AL. 1000 x 3000 x 2.4mm	PIE2	211.7	3.0103	USD	S/2,090.28	0%	0.3%	A
707	SUPIN0021	BASE METALICA ALUMINIO MEDIANO 2007	GLN	11.3755	55.0975	USD	S/2,055.78	0%	0.4%	A
669	SUMIA0137	PAPEL DE MOLDE 1.20m x 0.75m SURCO ESPECIAL	UND	9,124.6	0.2237	SOL	2041.17302	0%	0.5%	A
846	SUVID0244	VIDRIO 1765 x 807 FIJO CORTAVIENTO DERECHO P/1721-	Und	9	69	USD	S/2,036.88	0%	0.6%	A
741	SUPIN0073	LIJA SECA N150	UND	1,730.5	0.357	USD	S/2,026.35	0%	0.7%	A
980	SUMIP0003	CAÑERIA PLASTICA 1/4 ALTA PRESION SYNFLX USA	m	2,100	0.293	USD	S/2,018.18	0%	0.1%	A
706	SUPIN0020	BASE METALICA ALUMINIO GRUESO 2008	GLN	7.905	77.4	USD	S/2,006.86	0%	0.2%	A

247	SUBRO0005	CONEXION RECTA BRONCE 1/8 A 1/4	UND	356	5.58	SOL	1986.48	0%	0.3%	A
220	SUACR0007	ACRILICO P/LUMINAR. IMP. URB. 1260MM COD. 021.873	UND	107	5.58	USD	S/1,958.36	0%	0.4%	A
1048	SUACE0264	TB. RECT. LAC 40 x 60 x 3mm	PIE	470	1.2695	USD	S/1,957.06	0%	0.5%	A
24	SUACE0049	BOCINA Fe. 1/2" x 1 x 1 1/4"	UND	928	2.1	SOL	1948.8	0%	0.6%	A
1108	SUELE0108	FARO SEÑAL DELANTERO REDONDO AMBAR 70MM	UND	200	2.95	USD	S/1,935.20	0%	0.7%	A
563	SUMIP0164	INTERRUPTOR D/TIMBRE P/URBANO COD. 005.1AB05	UND	158	3.67	USD	S/1,901.94	0%	0.1%	A
723	SUPIN0047	CINTA MASKING TAPE 3/4 PEGAFAN X 55 YDAS	UND	639	2.9661	SOL	1895.3379	0%	0.2%	A
1043	SUACE0257	TB. ELECT. LAF 1 1/4 x 1 1/4 x 2mm	PIE	1,140	0.503	USD	S/1,880.82	0%	0.3%	A
593	SUMIP0268	RELOJ P/CONTROL DE VELOCIDAD 24v. Cód. 100.200015	UND	9	63.56	USD	S/1,876.29	0%	0.4%	A
41	SUACE0091	MECANISMO CLARABOYA C/SALIDA DE EMERGENCIA	Und	32	17.8	USD	S/1,868.29	0%	0.5%	A
160	SUACE0342	TUERCA M-5 MARIPOSA Z/C	UND	8,771	0.2104	SOL	1845.4184	0%	0.6%	A
993	SUMIP0034	JEBE TECNIAUTO IMP.C/ALMA ACERO COD.020.126216	m	305.2	1.8	USD	S/1,801.90	0%	0.7%	A
39	SUACE0087	KIT ACCESORIOS TORNO PANTOGRAFICO P/BUS INTERU	KIT	6	299	SOL	1794	0%	0.1%	A
318	SUELE0312	MONITOR VIDEO LED 16" REBATIBLE	Und	2	271.185	USD	S/1,778.97	0%	0.2%	A
176	SUACE0366	BOCINA HEX. 1/2 x 3/4 x 24mm HILO FINO ROSCADA	UND	503	3.5	SOL	1760.5	0%	0.3%	A
988	SUMIP0024	JEBE MAMPARA 1" P-503	m	196.8	2.712	USD	S/1,750.61	0%	0.4%	A
526	SUMIP0074	CHAPA TRINCO JUDEO	UND	381	1.3995	USD	S/1,748.93	0%	0.4%	A
744	SUPIN0076	LIJA SECA N400	UND	1,478	0.357	USD	S/1,730.68	0%	0.5%	A
3	SUACE0007	ABRAZADERA INDUSTRIAL 5" T-520 (122-130)	PZA	200	2.6003	USD	S/1,705.80	0%	0.6%	A
297	SUELE0108	FARO SEÑAL DELANTERO REDONDO AMBAR 70MM	UND	176	2.95	USD	S/1,702.98	0%	0.1%	A
251	SUBRO0009	TEE BRONCE 1/4 P/DISTRIBUIDOR DE AIRE	UND	315	5.4	SOL	1701	0%	0.2%	A
618	SUMIP0353	SOPORTE TAPA CUBIERTA PISTON	UND	187	9	SOL	1683	0%	0.3%	A
523	SUMIP0070	CHAPA P/BODEGA MARCOPOLO	UND	31	16.5	USD	S/1,677.72	0%	0.3%	A
745	SUPIN0077	LIJA SECA N600	UND	1,396	0.357	USD	S/1,634.66	0%	0.4%	A

Figura B.4: Clasificación ABC – Data Almacén de Metalbus S.A.

Fuente: Elaboración Propia

n	Tamaño de muestra	14
Z	Nivel de confianza	1.96
S	desviación estandar	0.95
d o e	error de estimación	0.5
N	Tamaño de población	220

formula:

$$n = \frac{N * Z_c^2 * S^2}{d^2 * [N - 1] + Z_c^2 * S^2}$$

n=	<u>762.74968</u>
n=	58.217044
n=	14

Figura B.5: Resultado de muestra poblacional cuantitativa-conocida

Fuente: Elaboración propia



Figura B.6: Evaluación de encuesta sobre el diagnóstico de la gestión del almacén al colaborador César Alarcón J.

Fuente: Metalbus S.A.



Figura B.7: Evaluación de encuesta sobre el diagnóstico de la gestión del almacén al colaborador Marcos Zavaleta V.

Fuente: Metalbus S.A.

ASISTENCIA INVENTARIO FINAL DE ALMACEN

EMPRESA: METALBUS S.A.

FECHA: 08/04/2020

APELLIDOS		NOMBRES		FIRMA	DNI
VERA	QUIPUSCO	ALBERTO	VLADIMIR	<i>[Handwritten Signature]</i>	18142010
CABANILLAS	NUÑEZ	EDWIN	OMAR	<i>[Handwritten Signature]</i>	413374988
RUIZ	GARCIA	CARLOS	MIGUEL	<i>[Handwritten Signature]</i>	43980023
ESPEJO	MENDOZA	JOHNNY	PAUL	<i>[Handwritten Signature]</i>	41370186
GOYTIZOLO	CAROZZO	CESAR	AUGUSTO	<i>[Handwritten Signature]</i>	—
ALARCON	JULON	CESAR	AUGUSTO	<i>[Handwritten Signature]</i>	33642558
ALCANTARA	LUJAN	MIGUEL	ALCANTARA	<i>[Handwritten Signature]</i>	42523840
CARRERA	NORIEGA	JOSE	ALEXANDER	<i>[Handwritten Signature]</i>	42276139
MARCOS	SIMON	ELVIS	OSWALDO	<i>[Handwritten Signature]</i>	45968305

Figura B.8: Asistencia para la toma de inventario

Fuente: Metalbus S.A.



Figura B.9: Colaboradores haciendo toma de inventario cíclicos
Fuente: Metalbus S.A.



Figura B.10: Inventario de materiales obsoletos - merma
Fuente: Metalbus S.A.



Figura B.11: Inventario de materiales obsoletos – merma: Faros
Fuente: Metalbus S.A.

5. ¿Ha tenido la empresa durante los últimos meses problemas por exceso de abastecimiento de materiales?

Si ()

No ()

6. ¿Existen indicadores logísticos en el almacén?

Si ()

No ()

7. Existen problemas que se generan en el manejo del almacén, y ¿Cuáles son?

Si ()

No ()

.....
.....

8. ¿Se realiza algún tipo de inventarios de los materiales en el almacén?

Si ()

No ()

9. ¿Cree usted que le sería de gran utilidad llevar un control de sus inventarios dentro de la empresa?

Si ()

No ()

¿Por qué?

.....
.....

10. ¿Cuenta con un personal confiable?

Si ()

No ()

11. ¿Cree usted que el personal tiene el conocimiento y la capacidad necesaria para llevar a cabo un control de inventarios basado en procesos y registros?

Si ()

No ()

C.2. Formato de Validación de Cuestionario

Datos del Evaluador

Apellidos y nombres: _____

Número de colegiatura: _____

Profesión: _____

Preguntas	Objetivos Específicos	Escala Evaluativa			Observaciones
		A	B	C	
1,2,3.....					

Escala Evaluativa:

A: Totalmente de acuerdo

B: De acuerdo

C: Desacuerdo

Firma: _____

C.3. Validación de Cuestionario

B.2. Formato de Validación de cuestionario

Datos del Evaluador

Apellidos y nombres: JAVEZ UÑADRES SANTIAGO

Número de colegiatura: 139806

Profesión: ING. INDUSTRIAL

Preguntas	Objetivos Específicos	Escala Evaluativa			Observaciones
		A	B	C	
1,2,3.....					

Escala Evaluativa:

A: Totalmente de acuerdo ✓

B: De acuerdo

C: Desacuerdo

Firma: 

Fuente: Fuente propia

B.2. Formato de Validación de cuestionario

Datos del Evaluador

Apellidos y nombres: Claros Campos Way Valery

Número de colegiatura: 87630

Profesión: Eng. Industrial

Preguntas	Objetivos Específicos	Escala Evaluativa			Observaciones
		A	B	C	
1,2,3.....					

Escala Evaluativa:

A: Totalmente de acuerdo ✓

B: De acuerdo

C: Desacuerdo

Firma: 



CONSTANCIA DE VERACIDAD DE INFORMACION

METALBUS S.A., hace constar que:

La información autorizada por la empresa para el desarrollo de la Tesis "Mejora de la gestión de almacén para reducir los costos logísticos de la empresa Metalbus S.A., 2020", es veraz y autentica.

La elaboración estuvo a cargo por los alumnos Cabanillas Nuñez, Edwin Omar y Vergara Pulido, Benjamín Alberto del X ciclo de la universidad Cesar Vallejo.

Se expide el presente documento para los fines académicos que estime conveniente.

La Esperanza, 10 de Julio del 2020