

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN
LOGÍSTICA PARA REDUCIR LOS COSTOS
OPERATIVOS DE UNA FERRETERÍA, TRUJILLO
2023”**

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Industrial

Autor:

Karen Betty Llanos Esparraga

Asesor:

Ing. Teodoro Alberto Geldres Marchena
<https://orcid.org/0000-0001-9849-4325>

Trujillo - Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza	18081624
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Ing. Enrique Martín Avendaño Delgado	1808774
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Ing. Mario Alberto Alfaro Cabello	07752467
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

DEDICATORIA

A Dios por permitirme culminar esta etapa de mi vida profesional.

A mi familia por todo el apoyo brindado en cada etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Gracias a la empresa por permitir que lleve a cabo mi investigación de forma adecuada.

TABLA DE CONTENIDO

JURADO EVALUADOR	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
TABLA DE CONTENIDO	5
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FÍGURAS	9
RESUMEN	11
CAPÍTULO I	12
INTRODUCCIÓN	12
1.1. Realidad problemática	12
1.2. Antecedentes	16
1.3. Bases Teóricas	19
1.4. Definición de términos	29
1.5. Formulación del problema	30
1.6. Objetivos	30
1.7. Hipótesis	31
1.8. Justificación	31
1.9. Aspectos éticos	31
CAPITULO II	32
2.2.Población y muestra	32
2.3.Técnicas e Instrumentos	32
2.4. Procedimiento	34
2.5.Desarrollar la propuesta de mejora en la gestión logística	53
2.6.Determinar la variación de costos operativos como efecto de la implementación dela la propuesta de mejora.	78

2.7.Evaluación	Económica
.....	79
CAPÍTULO III.....	87
RESULTADOS	87
CAPÍTULO IV.....	90
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	90
REFERENCIAS.....	94
ANEXOS.....	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Técnicas e instrumentos de recolección de datos	32
Tabla 2: Instrumentos y métodos de procesamiento de datos	33
Tabla 3: Procedimiento para el desarrollo de la investigación	34
Tabla 4: Análisis FODA	40
Tabla 5: Pérdida por la inadecuada gestión de proveedores.....	44
Tabla 6: Costo por falta de stock	45
Tabla 7: Pérdida anual por la falta de capacitación al personal del área logística	46
Tabla 8: Pérdida anual por la falta de procedimiento logístico.	47
Tabla 9: Pérdida anual por la falta de orden y limpieza en el almacén	47
Tabla 10: Porcentaje de productos deteriorados en el año 2022	48
Tabla 11: Pérdida anual por la falta de equipos para el traslado de materiales	49
Tabla 12: Pérdida anual por la falta de mantenimiento de los equipos de cómputo	49
Tabla 13: Matriz de priorización de las causas de los altos costos operativos	50
Tabla 14: Indicadores actuales y metas	52
Tabla 15: Propuesta de mejora	53
Tabla 16: Rango de proveedores	58
Tabla 17: Reducción de la pérdida por la inadecuada gestión de proveedores	60
Tabla 18: Escala de valoración.....	68
Tabla 19: Inversión para el desarrollo de las 5S.....	69

Tabla 20: Reducción de la pérdida por la falta de las 5S	69
Tabla 21: Máximos y Mínimos de los ítems del almacén	71
Tabla 22: Reducción de la pérdida por falta de stock.....	72
Tabla 23: Plan de capacitación de la ferretería.....	75
Tabla 24: Cronograma de capacitación	77
Tabla 25: Reducción de la pérdida por la falta de capacitación	78
Tabla 26: Reducción de costos con las mejoras planteadas	79
Tabla 27: Inversión para la gestión de proveedores	79
Tabla 28: Inversión para el desarrollo de las 5S.....	79
Tabla 29: Inversión para el desarrollo del método de los máximos y mínimos	80
Tabla 30: Inversión para el desarrollo del plan de capacitación.....	80
Tabla 31: Inversión total.....	81
Tabla 32: Ingresos generados por la propuesta de mejora en un año	84
Tabla 33: Estado de resultados anual	84
Tabla 34: Flujo de caja anual.....	85
Tabla 35: Indicadores económicos	85
Tabla 36: Reducción de costos con las mejoras planteadas	87
Tabla 37: Ingresos anuales	88
Tabla 38: Variación de costos con las mejoras planteadas.....	88
Tabla 39: Resultados de la evaluación económica	89

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Crecimiento global del sector ferretería.....	13
Figura 2: Crecimiento del comercio interno en el Perú (2022 – 2022).....	14
Figura 3: Cadena de suministro en las empresas.....	21
Figura 4: Metodología de las 5S.....	22
Figura 5: Pilares de la gestión de proveedores.....	24
Figura 6: Pasos para un plan de capacitación.....	28
Figura 7: Organigrama de la ferretería.....	37
Figura 8: Cadena de valor de la empresa.....	38
Figura 9: Mapa de procesos de la ferretería.....	38
Figura 10: Layout actual de la empresa.....	39
Figura 11: Stakeholders de la ferretería.....	41
Figura 12: Proceso logístico actual de la ferretería.....	42
Figura 13: Diagrama de Ishikawa de los altos costos operativos de una ferretería.....	43
Figura 14: Diagrama de Pareto de los altos costos operativos.....	51
Figura 15: Detalle de los criterios de selección -1.....	55
Figura 16: Detalle de los criterios de selección -2.....	56
Figura 17: Formato de evaluación.....	57
Figura 18: Modelo carta de compromiso.....	59
Figura 19: Formato asistencia a capacitaciones.....	62

Figura 20: Modelo de selección	63
Figura 21: Tarjeta roja.	64
Figura 22: Demarcación de zonas	65
Figura 23: Formato de limpieza.....	66
Figura 24: Formato reuniones mensuales (equipo 5S)	67
Figura 25: Formato auditoría 5S.....	68
Figura 26: Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr1	82
Figura 27: Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr5	82
Figura 28: Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr2	83
Figura 29: Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr3	83
Figura 30: Modelo de selección	87

RESUMEN

La presente tesis tuvo como objetivo general determinar el impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística sobre los costos operativos de una ferretería, Trujillo 2023. Obteniendo así que el impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística redujo los costos operativos de una ferretería de S/ 70,967.14 a S/ 24,884.82.

Se llevó a cabo un diagnóstico, determinando que las causas de los altos costos operativos son: falta de stock de materiales, falta de gestión de proveedores, falta de orden y limpieza en el almacén y falta de capacitación al área logística. Además, estas causas generaron una pérdida anual de S/ 70,967.14.

Asimismo, se desarrolló la propuesta de mejora la cual se basó en emplear las siguientes herramientas: método de los máximos y mínimos, gestión de proveedores, un plan de capacitación y metodología de las 5s. Las aplicaciones de estas mejoras permitieron obtener un beneficio de S/. 46,082.

Se realizó la evaluación económica de la propuesta de mejora en la gestión logística de la ferretería, la cual fue rentable debido a que los resultados obtenidos fueron: un VAN positivo de S/. 6,144.00 un TIR de 35.5%, un B/C de 1.55 y un Periodo de recuperación de la inversión (PRI) de 15.72 meses.

Palabras clave: Gestión, logística, costos, operativos.

CAPÍTULO I.

INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

China en los últimos años ha dejado de ser solo un manufacturero que muchas veces por la cantidad y bajo precio sacrificaba la calidad de estos, a ser un gran competidor debido a que ha mejora bastante con respecto a la calidad. Uno de los sectores que ha potenciado en el ferretero, al igual que México, el cual es un país que lidera en este rubro con las marcas de productos más reconocidas (Doal, 2019).

Es importante resaltar el trabajo de las ferreterías las cuales distribuyen los productos directamente a las zonas donde lo requieran, esto facilita el comercio ya que no es necesario que el cliente se acerca a los grandes centros de distribución. Las ferreterías trabajan de la mano con el sector de la construcción (Lp, 2022).

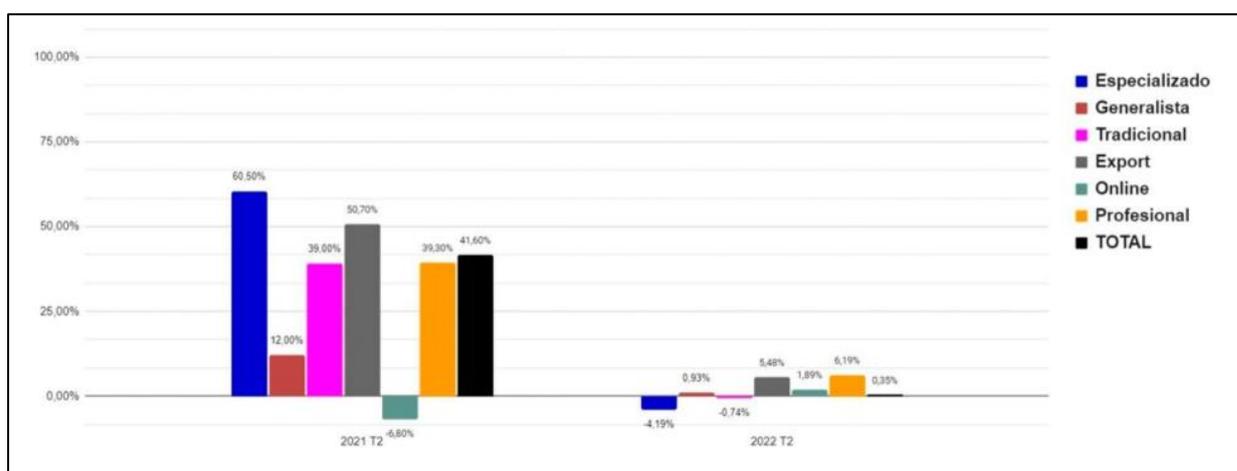
El rubro de la ferretería incrementó un 46.8% de sus ventas en Colombia, esto solo en el primer semestre del 2021, como datos se tiene que el 50% de los requerimientos de materiales de construcción son abastecidos por el sector ferretero (Ramírez, 2021).

Este rubro tuvo un crecimiento exponencial en el año 2019, esto debido al ecommerce el cual fue un boom debido a que el 40% de la población mundial tiene acceso a internet y por ende puede hacer sus compras por este medio. Es ahí donde se incorpora el ecommerce para el sector ferretero, obteniéndose mayores ventas al tener disponible la página web las 24 hora del día todo el año (Inlog, 2019)

Según los resultados de la Encuesta de Evolución de Ventas de AFEB, que este trimestre ha sido respondida por 32 empresas asociadas, el sector este segundo trimestre ha crecido un 0,15% sin tener en cuenta la exportación y un 0,35%, asimismo si se sigue analizando el gráfico en que se realiza la comparación entre los segundos trimestres de 2022 y 2021, se puede ver que el crecimiento se da en un 0,93% en el canal Generalista (supermercados), un 1,89% en el Online y un 6,19% en el Profesional (suministros industriales). Por contra, el canal Especializado (grandes y medianas superficies de bricolaje) presenta una disminución de ventas del -4,19%, teniendo el canal Tradicional (ferreterías) un ligero descenso del 0,74%. (AFEB, 2022).

Figura 1

Crecimiento global del sector ferretería



Nota. AFEB. (2022).

En el Perú, el 62% de los dueños de ferreterías tienen alrededor de 40 años y el 35% son de la ciudad de Lima, el 76% aún siguen manejando todo en efectivo y el 70% aún lleva sus registros de pagos y ventas a mano. Como se puede apreciar en los datos mencionados del año 2019, los ferreteros aún estaban intentando adaptarse a las nuevas tecnologías como

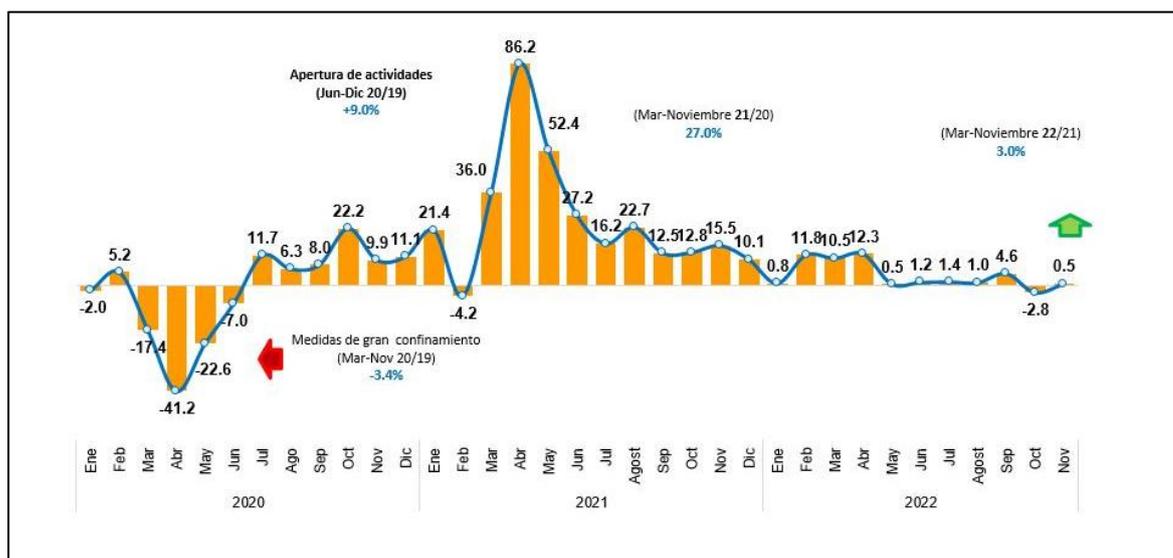
las formas de pago de yape o plin, o a llevar sus registros en un sistema, sin embargo, poco a poco se están actualizando (Villanueva, 2020).

En el Perú y específicamente en Lima, la expansión del mercado ferretero pareciera tener explicación no sólo en el crecimiento del sector Construcción y el desarrollo de muchos programas de vivienda, sino en la presencia de grandes cadenas nacionales e internacionales, como Ace Home Center, Sodimac y Casinelli (Salazar, 2018).

Las ventas del comercio interno se recuperaron y experimentó un ligero incremento de 0.6% con respecto a noviembre de 2022 y este resultado responde al crecimiento de la demanda interna alrededor de 5%, impulsado por el consumo privado (productos básicos de alimentos y medicamentos), asimismo se dio la **caída de -5.9%** en la actividad de comercio ferretero debido a una reducción en las comercialización de artículos de uso doméstico (-10.6%), productos diversos (-3.8%) y artículos de ferretería (-10.7%), ante una menor demanda en ejecuciones de obras públicas y privadas (Minagri, 2022).

Figura 2

Crecimiento del comercio interno en el Perú (2022 – 2022)



Nota. Minagri (2022):

Otro punto importante es que, en el Perú, las grandes cadenas ferreteras como Sodimac, Casinelli, Home Center, entre otras solo tienen un 12% de participación en el mercado y por el contrario las pequeñas y medianas empresas ferreteras conforman el 88%, cuando la creencia común es que sucede de forma contraria (Salazar, 2018).

El sector ferretero actualmente tiene un buen ritmo de crecimiento por lo que se está direccionando a otras ciudades y provincias con el fin de obtener grandes beneficios para el país, un claro ejemplo de ello son Cajamarca y Huancayo, donde se han aperturado centros comerciales (La República, 2019).

La empresa en la que se llevó a cabo esta investigación es una empresa ferretera y está ubicada en la localidad de Trujillo. Esta empresa tenía problemas que afectaban los costos operativos, los cuales son:

Debido al inadecuado proceso dentro del almacén se generó pérdidas de ventas por la falta de stock de materiales, lo que generó en el año 2022 una pérdida monetaria de S/15,990.00.

La empresa tiene una mala gestión de sus proveedores porque no se están llevando a cabo evaluaciones para determinar si estos proveedores cumplen o no los requisitos establecidos por la empresa y es por ello que se tuvo una pérdida económica anual de S/25,130.00 en ventas perdidas debido a que el material fue entregado fuera del plazo planificado.

Los productos de ferretería fueron desechados debido a la falta de orden y limpieza; como resultado, algunos de los productos se deterioraron y quedaron inservibles para cualquier aplicación posterior, generándose una pérdida anual S/16,098,14.

En la ferretería no se tiene destinado un presupuesto para el desarrollo de capacitaciones para el recurso humano, y en el aspecto logístico se generó deficiencias en el control del ingreso y salida de materiales, lo que a su vez generó una pérdida anual de S/13,749.00 por el inventario faltante.

1.2. Antecedentes

Como antecedentes de la presente investigación tenemos las siguientes tesis, tanto internacionales como nacionales:

Fernández y Vélez (2012). Diseño e Implementación de un Sistema de Control Operacional para el Área Logística en una Empresa Procesadora de Acero, Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil – Ecuador, presentó retrasos en los tiempos de despacho, disminución en el reaprovisionamiento a las sucursales, falta de espacio para almacenamiento, subutilización de los muelle de despacho e inconsistencia entre el inventario físico y del sistema; debido a ello se tuvo como objetivo diseñar e implementar un Sistema de Control Operacional basado en BSC en el Área Logística, el estudio es de tipo pre experimental propositivo, es por ello que se desarrolló como herramienta de mejora: un programa 5's y un sistema de control operacional, teniendo como resultado una reducción de los costos en 2000\$/TON así como la eliminación de los tiempos de búsqueda de los materiales.

Blanco (2018). Diseño de un modelo de planeación de inventario para una planta de gas licuado de petróleo (GLP), Tesis de posgrado, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá - Colombia, presentó problemas de demoras en el alistamiento de pedidos, diferencias del inventario físico y el del sistema, sobre stock, etc., el objetivo de la investigación fue diseñar un modelo de planeación de inventario para una planta de Gas Licuado de Petróleo (GLP) mediante la aplicación de herramientas y técnicas de análisis de

la demanda que permita establecer actividades de mejoramiento continuo, para reducir los excesos de inventarios y sus costos, el tipo de estudio es pre experimental propositivo, debido a esto se seleccionó como herramienta de mejora al Modelo de Planeación del envasado, teniendo como resultado la disminución de costos y tiempos de producción, manteniendo los productos idóneos para la distribución a los diferentes depósitos

Ávila y Carrera (2021). Aplicación de la gestión logística para reducir los costos de inventario en la empresa Sima S.A. - Chimbote 2021, Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo, Chimbote – Perú, presentó elevados costos de inventarios debido a la falta de procedimiento de compras, almacenamiento e inventario, ausencia un registro de evaluación de proveedores, mala distribución física del almacén, falta de sistema de inventario y ausencia de planificación de materiales, debido a ello los costos de inventarios iniciales fueron: costo de compras S/. 11,814.41 soles, costo de almacenamiento S/. 2,413.34 soles, y el costo por mantener S/. 16,877.73 soles, por esta razón se tuvo como objetivo aplicar la gestión logística para reducir los costos de inventario en la empresa Sima S.A., el estudio es diseño pre experimental, enfoque cuantitativo y de tipo aplicado, la población seleccionada fue los costos de inventarios de la empresa Sima S.A., en el año 2021 y la muestra fue los costos de Inventarios de la empresa Sima S.A., del primer semestre del año 2021, es por ello que se desarrolló como herramienta de mejora: un manual de compras, almacenamiento e inventarios, clasificación ABC, un sistema kardex de método PEPS y cantidad óptima de pedido, teniendo como resultado una a reducción de 20,315.88 soles en los costos de inventario con la aplicación de la gestión logística.

Díaz y Mendoza (2019). Mejora en la gestión logística para incrementar la disponibilidad de existencias en la industria de alimentos Mackey E.I.R.L., Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte, Cajamarca – Perú, presentó problemas en la

gestión de compras, inventarios y almacén, lo que generó un considerable nivel de incumplimiento de pedidos solicitados por los clientes, el objetivo de la investigación fue diseñar la mejora en la gestión logística para incrementar la disponibilidad de existencias, el tipo de estudio es aplicada con un diseño no experimental, debido a esto se seleccionó como herramientas de mejora a las políticas de compras, evaluación y homologación de proveedores, políticas de inventario, clasificación ABC, uso de tarjetas Kárdex, políticas de almacenamiento, Layout de almacén por medio del método SLP (Planeación sistemática de la distribución en planta), herramienta de las 5S, formatos para verificar el cumplimiento de pedidos, teniendo como resultado una reducción de los costos en un 1.7%. En la evaluación económica se determinó el valor actual neto (S/ 39,946.42), tasa interna de retorno (82.2%) y el índice de rentabilidad (S/ 1.62); lo que significa que este proyecto es rentable.

Chaparro y Gastañadui (2021). Herramientas de Gestión Logística y su impacto sobre el costo de almacenamiento de la empresa Inversiones Micade S.A.C., Trujillo, 2021, Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo, Trujillo – Perú, la empresa presentaba altos costos almacenamiento, debido a ello se tuvo como objetivo utilizar las distintas herramientas de gestión logística con el fin de reducir el costo de almacenamiento de la empresa Inversiones Micade S.A.C., el estudio es de tipo aplicada y el diseño fue pre experimental, tanto la población y la muestra fueron los procedimientos de la gestión logística de la empresa en donde se incluyen: Compras, inventarios, almacenamiento, manipulación, transporte y servicio al cliente; es por ello que se desarrolló como herramientas de mejora: un diagrama de Ishikawa, Pareto, indicadores de gestión (KPI), diagrama de flujo, 5S, Kardex, análisis ABC, SRM y establecimiento de políticas de reposición, teniendo como resultado una reducción de los costos de almacenamiento de S/. 5,646.81 y S/. 5,480.00 respectivamente, porcentualmente hablando de un 11%.

Iparraguirre y Lucar (2022). Propuesta de mejora en la gestión de producción y logística para reducir los costos operativos de un molino de alimento balanceado, Trujillo 2020, Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte, Trujillo – Perú, la empresa reportó 126 tardanzas, motivadas por restricciones en la movilidad, por la pandemia de Covid 19. Esto significó un acumulado 131 horas-hombre perdidas, que la empresa honró su pago. El perjuicio ascendió a S/655; el objetivo del estudio fue aplicar la propuesta de mejora en la gestión de producción y logística de un molino de alimento balanceado mediante el uso de herramientas de ingeniería industrial para la disminución de los costos operativos, el tipo de investigación es diagnóstica y propositiva, donde la población fue todos los procesos del molino y la muestra fue los procesos de producción y logística, del molino de alimento balanceado; es por ello que se desarrolló como herramienta de mejora al balance de masa, balance nutricional, optimización, estudio del trabajo y gestión de stocks, teniendo como resultado un ahorro del 1.8% que asciende a S/89,683 y un beneficio de S/132,404. Por otro lado, los resultados de la evaluación económica y financiera de la propuesta tuvieron un VAN de S/17,727. un TIR, 52.88%. El Beneficio-Costo 1.71 y el Periodo de Retorno de Inversión (PRI), 6 meses.

En base a lo expuesto en los estudios previos se determina que las propuestas de mejora en la gestión logística permiten reducir costos el cual es el objetivo de la presente tesis.

1.3. Bases Teóricas

Gestión Logística

La gestión logística es un proceso dentro de la cadena de suministro que se centra en la planificación del transporte y almacenamiento de mercancías antes de la venta final.

El plan garantiza que los productos lleguen rápidamente a su destino y se mantengan adecuadamente (García, 2020).

Una gestión logística exitosa puede reducir los costes de transporte y mejorar la satisfacción del cliente (García, 2020).

Según García (2020), la gestión logística comienza cuando se envían las materias primas y termina cuando el producto terminado se entrega al cliente. Debido a la duración de este proceso, los administradores necesitan implementar una planificación estratégica para facilitar eficientemente las diversas etapas. Hay varios elementos para una gestión logística exitosa, entre ellos:

Elegir proveedores que ofrecen instalaciones de transporte

Encontrar las rutas de transporte más rápidas

Buscar el mejor método de entrega

Para analizar la gestión logística, se utilizan indicadores que ayudan a visualizar la situación presente en las mismas, además, de esta manera se atacan los problemas a tiempo y se emprende el camino de la mejora continua. La dimensión actividades de apoyo, se puede medir por cinco indicadores a saber: compras, embalaje, almacenaje, planificación de productos y tratamiento de mercancías (León, 2020).

La gestión logística persigue según Ilen (2022) tiene 4 objetivos principales:

Reducción de costes: Una buena gestión logística tiene en cuenta todos los costes. Si dicha gestión se realiza de forma correcta, los encargados de ella tendrán como objetivo principal reducir costes, siempre sin perder el afán por mantener o aumentar la calidad del producto, por supuesto.

Búsqueda de la máxima calidad en la producción: la reducción de costes no debe influir en absoluto en la calidad del producto o servicio. De hecho, la gestión logística busca perfeccionar los procesos productivos para conseguir una mayor calidad en el resultado.

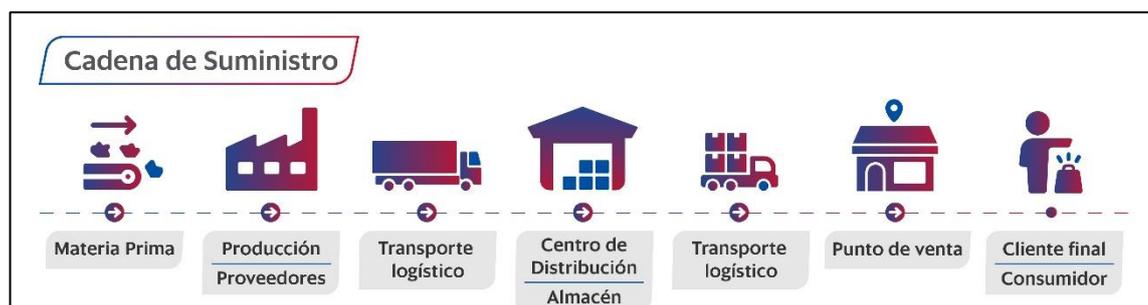
Emplear procesos eficaces: Dicha calidad se conseguirá también mediante la eficacia de los procesos.

Conseguir una empresa competitiva: Gracias a la reducción de costes, a la búsqueda de la calidad y de una serie de procesos eficientes se consigue que la empresa sea competitiva y consiga renombre en su mercado.

La cadena de suministro es la que reúne todos los procesos operativos de un negocio, es decir, la planificación y gestión de compras a proveedores, la fabricación o producción y su logística, el abastecimiento y almacenaje, los canales de distribución, marketing y por supuesto, la venta al cliente final.

Figura 3

Cadena de suministro en las empresas



Nota. Ilen (2022)

Metodología de las 5S

Las 5's son un método que te permite fortalecer tus bases, te ofrece una manera sencilla y práctica de aplicar principios fundamentales de calidad para reforzar los cimientos

en tu organización de manera que se soporten las operaciones y el ritmo de vida de la empresa en un ambiente de permanentes cambios sin afectar su salud (Socconini y Barrantes, 2020).

Las 5s son por excelencia la herramienta idónea para introducir, fomentar y consolidar la participación, la toma de responsabilidades, la proactividad, la comunicación, la creatividad, la sinergia, el compromiso, el deseo de mejora, la visión del valor y el compañerismo de los empleados. Su estandarte es su robustez y agilidad que les permiten adaptarse y sostenerse a la totalidad de las empresas y actividades, siendo fácilmente integradas por las personas (Aldavert et al., 2017).

Según Socconini y Barrantes (2020), las 5'S tiene su origen en cinco palabras japonesas que empiezan con la letra "S":

Figura 4
Metodología de las 5S



Nota. Socconini y Barrantes (2020)

SEIRI (Seleccionar): Significa retirar de nuestra área de trabajo todo lo que no necesitamos para realizar nuestras operaciones productivas.

SEITON (Organizar): Es ordenar los artículos que necesitamos para facilitar su uso e identificación en forma adecuada para localizarlos y, posteriormente regresarlos a su lugar de origen.

SEISO(Limpiar): Quiere decir mantener en buenas condiciones nuestro equipo de trabajo y conservar limpio nuestro entorno.

SEIKETSU(Estandarizar): Es definir una manera consistente de llevar a cabo las actividades de selección, organización y limpieza.

SHITSUKE(Seguimiento): Es crear las condiciones que fomenten el compromiso de los miembros de la organización para formar un hábito con las actividades relacionadas con las 5's.

Gestión de proveedores

La gestión de proveedores es un proceso de negocio fundamental al momento de desarrollar un negocio ya que nos ayuda a seleccionar adecuadamente a los proveedores y negociar los mejores precios para la adquisición de bienes o servicios; en los que también es primordial obtener una buena calidad de los mismos (Higo, 2021).

Los cinco pilares más importantes para conseguir una gestión eficaz de los distribuidores se muestran a continuación:

Figura 5

Pilares de la gestión de proveedores



Nota. Higo (2021).

Por otra parte, los proveedores deben cumplir con ciertas características como:

- Trabajo en equipo
- Conocer al consumidor final
- Ser flexible
- Generar valor de cadenas productivas y habilidades gerenciales
- Conocimiento técnico
- Habilidades interpersonales y comunicacionales (Higo, 2021).

El objetivo de la gestión de proveedores significa crear una relación que asegure el uso y estado de un producto o servicio en óptimas condiciones y con el menor riesgo posible para la compañía; a su vez, los objetivos en la gestión corporativa de compras a los proveedores son las siguientes:

- Mejoramiento de la cadena de abastecimiento para ganar y conseguir productividad
- Investigación y desarrollo para encontrar mejores opciones que satisfagan las necesidades del cliente
- Centralizar la responsabilidad de gestión de compras con una organización inteligente, proactiva e influyente.
- Mejoramiento de los diferentes servicios externos (Higo, 2021).

Método de los Máximos y Mínimos

El control preventivo de inventarios o Máximos y mínimos de Inventario, es una modalidad del control operativo de stocks que se basa en reposiciones reales ajustadas a las necesidades, evitando así acumulaciones excesivas de materiales o inventario. Un apropiado control preventivo de inventarios debe manejar los siguientes elementos:

- Control Contable: Kardex o software.
- Control Físico: Almacén.
- Control de Nivel de Inversión: Índices de Rotación (Salazar, 2019).

La revisión periódica de máximos y mínimos de inventario, se debe realizar cada cierto tiempo (periodos), en los cuales se calcula la cantidad de inventario disponible en la empresa y cuanta cantidad se requiere para llegar a un nivel de inventario deseado. Es un sistema opcional para control de inventarios, también conocido como sistema de reorden a intervalos fijos o sistema de reorden periódico (P), en el cual la posición de inventario de un artículo se inspecciona periódicamente y no de modo continuo. Si la compañía tiene escaso personal y con muchos artículos, será muy difícil controlar los niveles diariamente (Salazar, 2019).

La cantidad a ordenar corresponde a la diferencia entre la Existencia Máxima calculada y las Existencias Actuales de inventario. Los pedidos que se efectúen fuera de las fechas establecidas de revisión corresponderán a aquellos que busquen reaccionar a una fluctuación anormal de la demanda de unidades que haga que los niveles de inventario lleguen al límite mínimo antes de la revisión. Numerosos sistemas automatizados emplean la técnica de máximos y mínimos calculando puntos de revisión y solicitando automáticamente órdenes de compra con sus respectivas cantidades a solicitar (Salazar, 2019).

Teniendo en cuenta que:

Pp: Punto de pedido

Tr: Tiempo de reposición de inventario (en días)

Cp: Consumo medio diario

Cmx: Consumo máximo diario

Cmn: Consumo mínimo diario

Emx: Existencia máxima

Emn: Existencia mínima (Inventario de seguridad)

CP: Cantidad de pedido

E: Existencia actual

Las fórmulas matemáticas utilizadas en la técnica son:

Emn: $Cmn * Tr$;

Pp: $(Cp * Tr) + Emn$

$Emx: (Cmx * Tr) + Emn;$

CP: $Emx - E.$ (Salazar, 2019).

Plan de capacitación

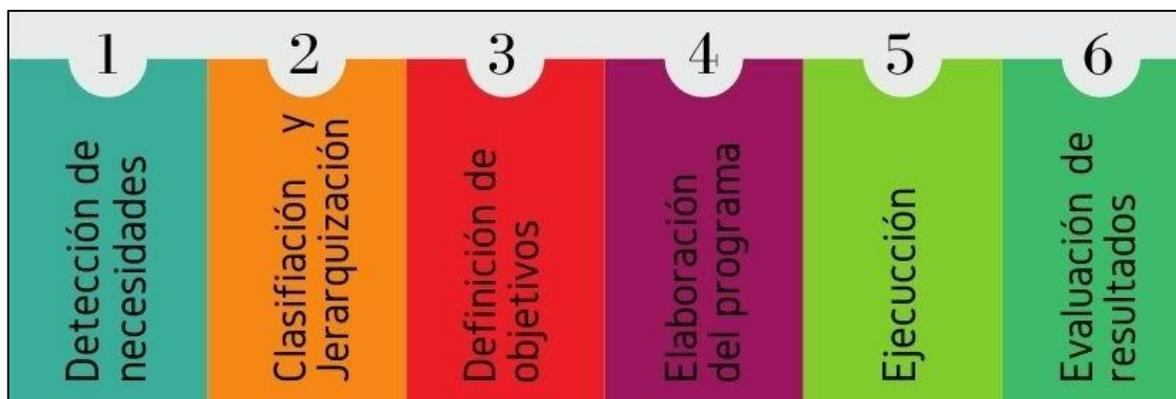
Un plan o programa de capacitación comprende una serie de acciones de entrenamiento y formación de personas, donde la transferencia de conocimiento puede servir de actividades teóricas o prácticas (Douglas, 2022).

Formular un buen plan de capacitación parte de considerar la necesidad de conocimiento o habilidades y el tiempo que llevará su ejecución. Es importante que la planificación incluya el número de horas que el empleado precisa invertir en las actividades de formación (Douglas, 2022).

El programa debe ser específico en relación a:

- Contenido: tópicos que serán desarrollados durante las actividades, técnicas y habilidades por adquirir;
- Técnicas de capacitación: método de enseñanza y mecanismos para la adquisición de destrezas;
- Cronograma: esquematización de actividades con fecha y horario;
- Público: grupo de personas a quienes se destinan las actividades de capacitación;
- Recursos humanos: instructores necesarios para cada actividad del programa;
- Recursos materiales: presupuesto e infraestructura disponibles (Douglas, 2022).

Los pasos para un plan de capacitación se muestran en al siguiente figura:

Figura 6*Pasos para un plan de capacitación**Nota.* Douglas (2022)

Costos operativos

Los costos operativos de una empresa son aquellos en los que estas incurren una vez realizada la inversión inicial y que existen mientras el negocio está en funcionamiento y desarrollo (Vargas, 2022).

En líneas generales existen 2 tipos de costos operativos: fijos y variables.

- Los costos operativos fijos son aquellos que no cambian sin importar el nivel de producción de la empresa. Un ejemplo es el alquiler de las oficinas.
- Los costos operativos variables, como su nombre lo indica, cambian en función de la producción de la empresa. Por ejemplo, en épocas de alta demanda productiva, el sueldo a los empleados puede aumentar si laboran horas extra a la semana (Vargas, 2022).

Entre estos costos, se destaca el costo de inventario el cual está relacionado con el aprovisionamiento y almacenamiento del inventario en un determinado periodo de tiempo. Se clasifican en tres categorías principales:

- Costos de almacenamiento: Incluyen a los costos de movilización, ordenamiento y verificación de productos que se almacenan en el inventario.
- Costos de ordenamiento o pedido: Es el gasto total obtenido cuando se formaliza el pedido de un producto o servicio.
- Costos de falta de existencias: Es el costo originado cuando un negocio no tiene la capacidad de atender una demanda debido a falta de existencia (Vargas, 2022).

1.4. Definición de términos

a) TIR: Tasa interna de retorno, es la tasa de descuento, actualización o equilibrio que, aplicada al flujo de caja del proyecto, produce un valor presente neto igual a cero (Murcia et al., 2019).

b) Costo de oportunidad: El COK, es el rendimiento mínimo que debemos obtener por el capital que invertimos, referido a su forma más simple y sin riesgo alguno (Alarco, 2017).

c) B/C: La relación beneficio/costo es un indicador que consiste en la separación de los ingresos y los egresos del proyecto y la relación existente entre ellos (Murcia et al., 2019).

d) Diagrama de Pareto: Determina los problemas atendiendo a la causa y origen. Consta de unos diagramas de barras, donde se organizan diversas clasificaciones de datos, y sobre los que se indican porcentajes (Cañedo, 2017).

e) Diagrama de Ishikawa: También llamado “espina de pez” por el formato de su gráfica. A partir de los indicadores de calidad se ven las causas o espinas que producen un efecto negativo de no-calidad (Motto y Fernández, 2021).

- f) Indicador logístico: Los indicadores logísticos permiten tomar decisiones estratégicas y realizar actuaciones a partir de sus resultados para mejorar la eficiencia de la empresa (Castell, 2021).
- g) Stock: Los stocks son un elemento crítico en la gestión logística de las empresas por lo que es fundamental basarse en una serie de principios tendientes a facilitar su accionar (Mora, 2016).
- h) Logística: La logística es un método de dirección y gestión que se limita a ser una “esclava” de sus requerimientos, así como también se encarga del almacenamiento, manejo de materiales y de transporte (Mora, 2016).
- i) Kardex: Las empresas usan este sistema Kardex para llevar el control de las mercancías en tarjetas o registros auxiliares, que forman parte del sistema contable (Angulo, 2017).

1.5. Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística sobre los costos operativos de una ferretería, Trujillo 2023?

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo general

Determinar el impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística sobre los costos operativos de una ferretería, Trujillo 2023.

1.6.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual de la gestión logística de una ferretería.
 - Desarrollar la propuesta de mejora en la gestión logística de una ferretería.
 - Determinar la variación de costos operativos como efecto de la implementación de la propuesta de mejora.
-

- Realizar una evaluación económica de la propuesta de mejora en la gestión logística de la ferretería.

1.7. Hipótesis

La propuesta de mejora en la gestión logística reduce los costos operativos de una ferretería, Trujillo 2023.

1.8. Justificación

Se justifica de forma práctica, ya que esta investigación logrará reducir los costos operativos producto del desarrollo de mejoras en la gestión logística de una ferretería.

Se justifica de forma teórica, ya que se comprobará que al utilizar herramientas de ingeniería industrial que tengan relación con la gestión logística se logran reducir los costos operativos en una ferretería.

Se justifica de forma valorativa, ya que al desarrollar e implementar herramientas de gestión de logística se logra reducir los costos operativos y obtener mayores utilidades en una ferretería.

Se justifica de forma académica, ya que servirá como referencia para otras empresas que tengan problemas similares y además servirá de guía para otros investigadores.

1.9. Aspectos éticos

El presente estudio está exento de fraude científico, fabricación parcial o completa de datos no recogidos en el presente análisis, falsificación y plagio, exento de autoría fraudulenta o del llamado regalo de coautoría, dado que el único contribuyente intelectual a la producción del presente estudio es su autor.

CAPÍTULO II. MÉTODO

2.1. Tipo de Investigación

La investigación aplicada busca generar información con aplicación directa a los problemas de la sociedad o del sector productivo, así como traducir el conocimiento científico en tecnología (Lozada, 2014).

Investigación Diagnóstica y Propositiva, ya que esta investigación es un proceso dialéctico que emplea un conjunto de herramientas y procedimientos para realizar un diagnóstico y luego buscar soluciones a las dificultades encontradas.

2.2. Población y muestra

La población del estudio son todas las operaciones de la ferretería y la muestra son las operaciones de logística de la ferretería.

2.3. Técnicas e Instrumentos

En la siguiente tabla se detallan las técnicas e instrumentos a utilizar en el estudio:

Tabla 1
Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica	Instrumento	Objetivo	Aplicado
Observación directa	Ficha de observación	Determinar las causas de los altos costos operativos en la ferretería.	Área logística.
Encuesta	Cuestionario (Véase el anexo 3)	Identificar cuáles son las causas críticas de los altos costos operativos de la ferretería.	Personal del área logística.

Análisis Documental	Base de datos de la empresa	Obtener información de logística necesaria para el diagnóstico y desarrollo de las mejoras correspondientes.	Área logística
---------------------	-----------------------------	--	----------------

Los datos obtenidos se muestran mediante las siguientes herramientas:

Tabla 2
Instrumentos y métodos de procesamiento de datos

Herramienta	Descripción
Diagrama de Ishikawa (Véase la figura 13)	Se realizó para diagramar las causas raíz de los altos costos operativos.
Diagrama de Pareto (Véase la figura 14)	Permite determinar cuáles son las causas raíz a las cuales hay que darles prioridad ya que impactan en los altos costos operativos.
Matriz de Indicadores (Véase la tabla 14)	Esta matriz contiene indicadores para medir cada causa raíz identificada.

Para el procesamiento de la información se hizo uso de:

- Hoja de cálculo Excel: Con este programa se desarrolló el diagnóstico, tabulación de encuestas, gráficos estadísticos.

2.4. Procedimiento

En la tabla 3 se presenta el procedimiento a seguir para el desarrollo de la presente tesis.

Tabla 3

Procedimiento para el desarrollo de la investigación

Etapa	Procedimiento
Diagnóstico	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinación de las causas raíz 2. Desarrollo de la encuesta 3. Desarrollo del diagrama de Pareto 4. Costeo de causas raíces.
Desarrollo de propuesta de mejora	<p>En esta etapa se propondrá, soluciones de mejora y a su vez se desarrollará las técnicas y herramientas en la gestión logística que permitirán reducir los costos operativos.</p>
Evaluación económica	<p>Se realizará un cuadro ingresos, de costos e inversiones para poder hacer la evaluación económica, para calcular el VAN, TIR Y B/C y determinar si las mejoras son rentables para la empresa</p>

2.4.1. Operacionalización de variables

En el anexo 1 y 2 se muestran la operacionalización de variables y la matriz de consistencia.

2.4.2. Generalidades de la empresa

a) Descripción de la empresa

La Ferretería es una empresa familiar, dedicada a la comercialización y venta al por mayor y menor de artículos de ferretería a diferentes clientes Trujillanos.

b) Ubicación de la empresa

La empresa se encuentra ubicada en la Av. Camino Real Mz. A Lt. B Rinconada, Trujillo, La Libertad.

c) Reseña de la empresa:

El 7 de enero de 2020, la familia Sarovio Vera fundó la empresa de ferretería con el objetivo de ofrecer a los clientes artículos de ferretería de alta calidad.

Con el paso del tiempo y el esfuerzo, continuó creciendo gradualmente proporcionando soluciones útiles a sus clientes que cada vez eran más, y vimos la necesidad de expandirnos aumentando la cantidad de productos que teníamos en stock y ajustándonos a las tendencias que iban surgiendo en el mercado de la ferretería.

En la actualidad, hemos conseguido desarrollar una importante cartera de clientes que nos visitan desde la comodidad de sus hogares.

d) Recursos de la empresa:

Entre los recursos materiales que la empresa tiene se pueden mencionar:

- 12 estantes
- 4 vitrinas
- 2 escritorios
- 1 balanza electrónica
- 2 computadoras

e) Bienes que ofrece:

La empresa ofrece diferentes productos de ferretería para el hogar y para trabajos industriales.

f) Principales clientes:

Los productos están dirigidos al público en general y para todas las empresas que requieran los productos, asimismo se pueden destacar:

- Transportes e inversiones HHH S.A.C.
- Transportes El Escorpión S.A.C.
- Transportes Libertad
- Empresa de Transportes de Carga Aymara

g) Visión

Para el año 2030, nuestra organización se habrá convertido en líder del sector en la distribución y comercialización de materiales de construcción y remodelación en los mercados en los que operamos. Seremos reconocidos por nuestros grupos de interés por la práctica del comercio justo, así como por nuestro compromiso con la comunidad social y ambiental.

h) Misión

Brindar soluciones con materiales de ferretería y herramientas para la industria en el Perú, a la vez de manejar un portafolio de productos de calidad que permita llegar a los clientes a precios competitivos, y brindar el mejor servicio posible a sus clientes a través de un personal altamente capacitado, eficiente, y responsable.

i) Valores

- Excelencia

- Puntualidad
- Lealtad
- Pasión
- Responsabilidad

j) Competidores

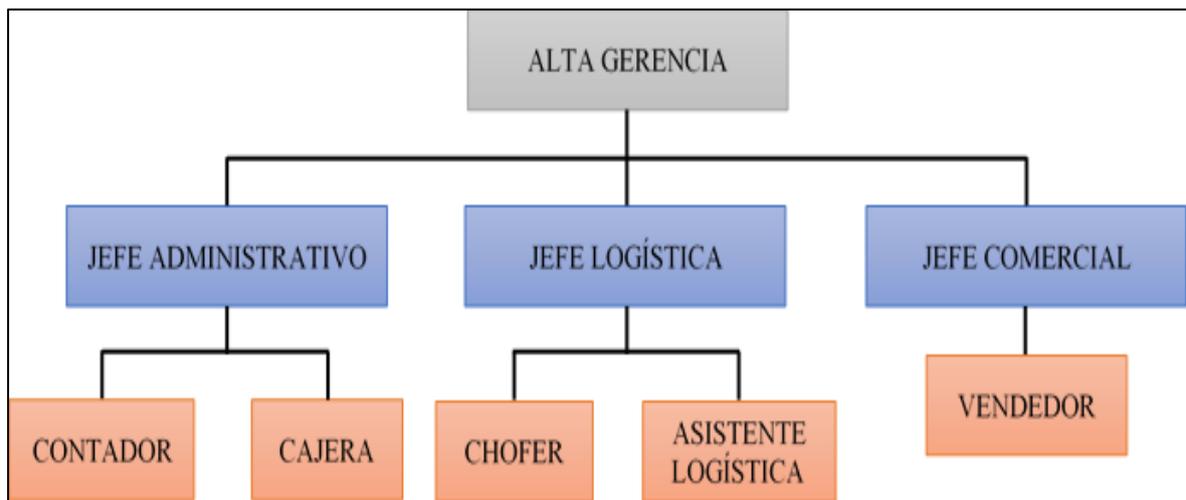
- Distribuidora Ferretera Demafer
- Comercial Inducón E.I.R.L.
- Cousin Import S.A.C.
- Ferronor S.A.C.
- Ferreteros del norte

k) Organigrama

A continuación, en la figura 7, se presenta el organigrama actual de la empresa.

Figura 7

Organigrama de la ferretería



Nota. La empresa

l) Cadena de valor:

A continuación se presenta la cadena de valor de la ferretería.

Figura 8

Cadena de valor de la empresa

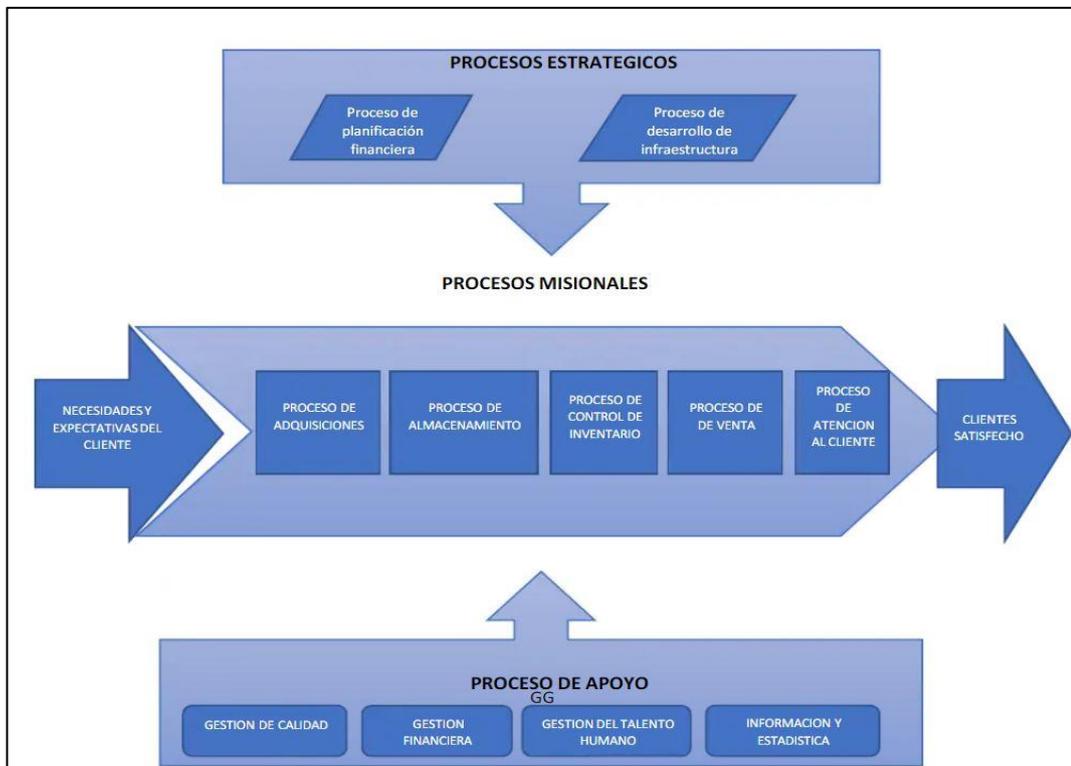


Nota. La empresa

m) **Mapa general de procesos de la empresa**

Figura 9

Mapa de procesos de la ferretería

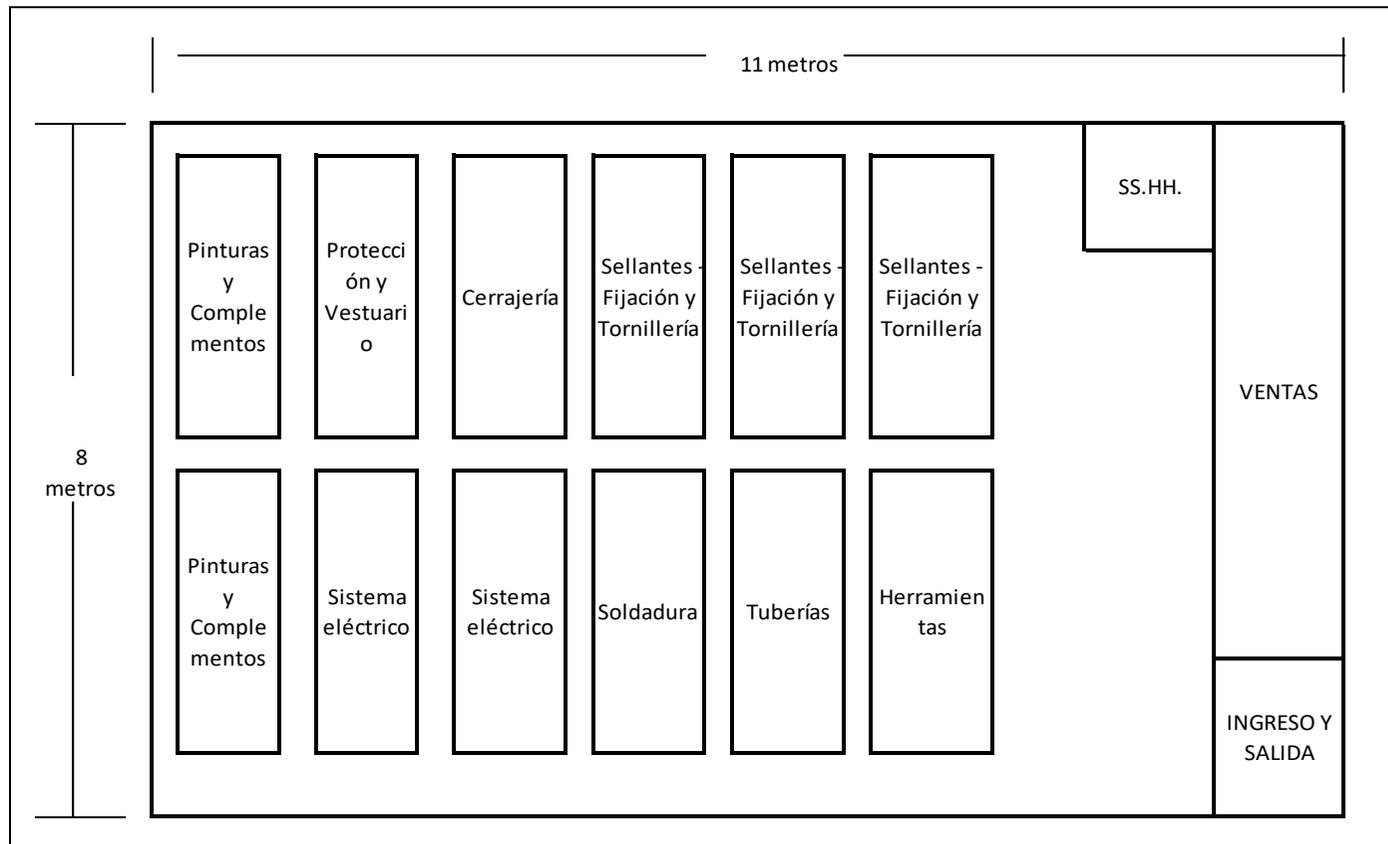


Nota. La empresa

n) Layout actual de la empresa

Figura 10

Layout actual de la empresa



Nota. La empresa

o) Análisis FODA

Tabla 4

Análisis FODA

Análisis FODA	
Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Experiencia y conocimiento. ➤ Precios competitivos. ➤ Variedad de productos. ➤ Local propio. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Búsqueda de nuevos mercados. ➤ Convenios con proveedores ➤ Uso de sistemas digitales.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ineficiencia en el manejo de inventarios. ➤ Una sola sede. ➤ Falta de marketing digital. ➤ Falta de capacitación a los colaboradores. ➤ Falta de confianza al personal 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Huelgas ➤ Pandemia ➤ Multinacionales

Nota. Diagnóstico realizado en la empresa

p) Análisis stakeholders

A continuación se muestra los stakeholders de la ferretería.

Figura 11

Stakeholders de la ferretería



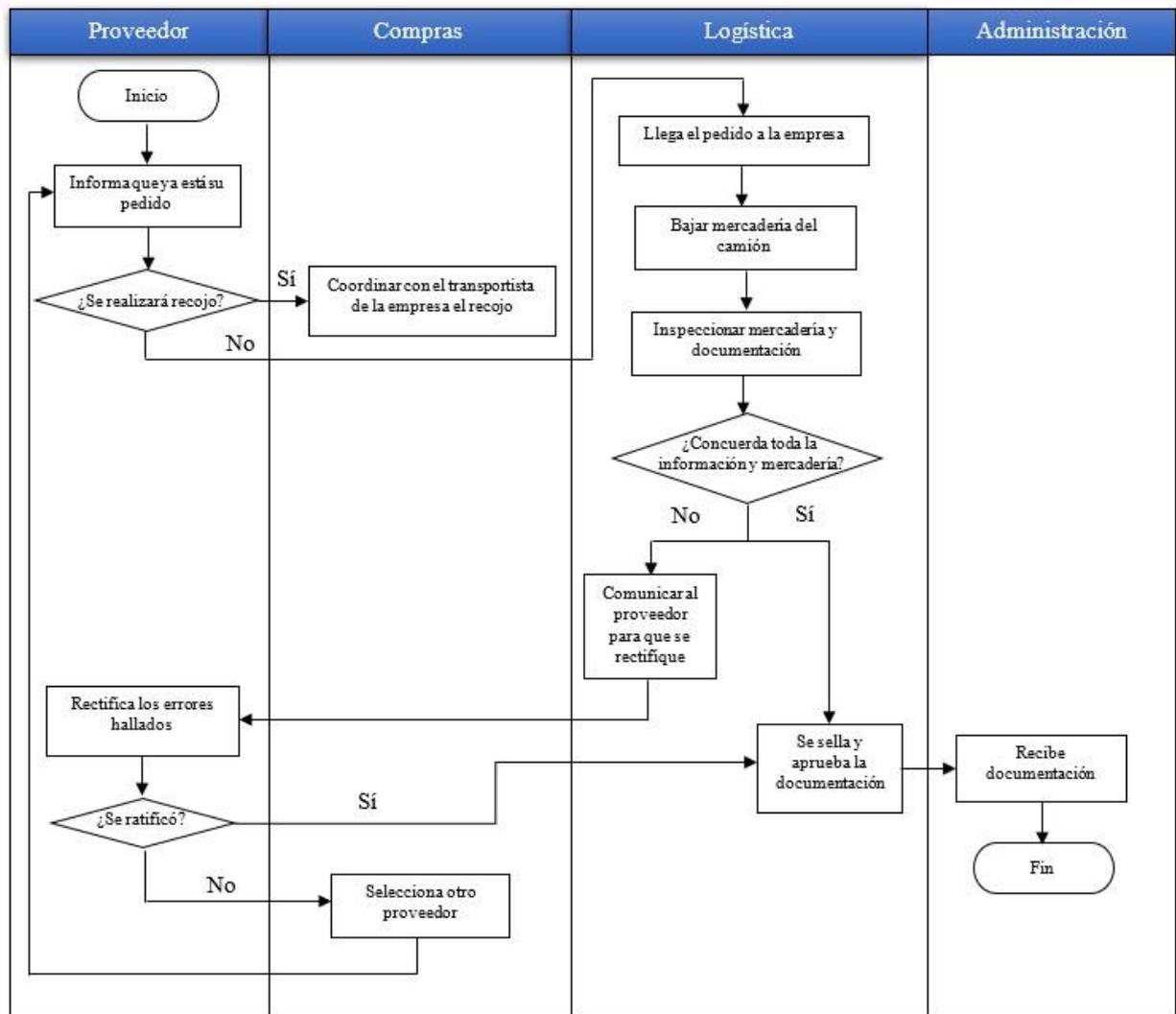
Nota. La empresa

q) Diagrama de flujo del proceso logístico actual

A continuación se presenta el proceso logístico actual de la ferretería.

Figura 12

Proceso logístico actual de la ferretería.



Nota. La empresa

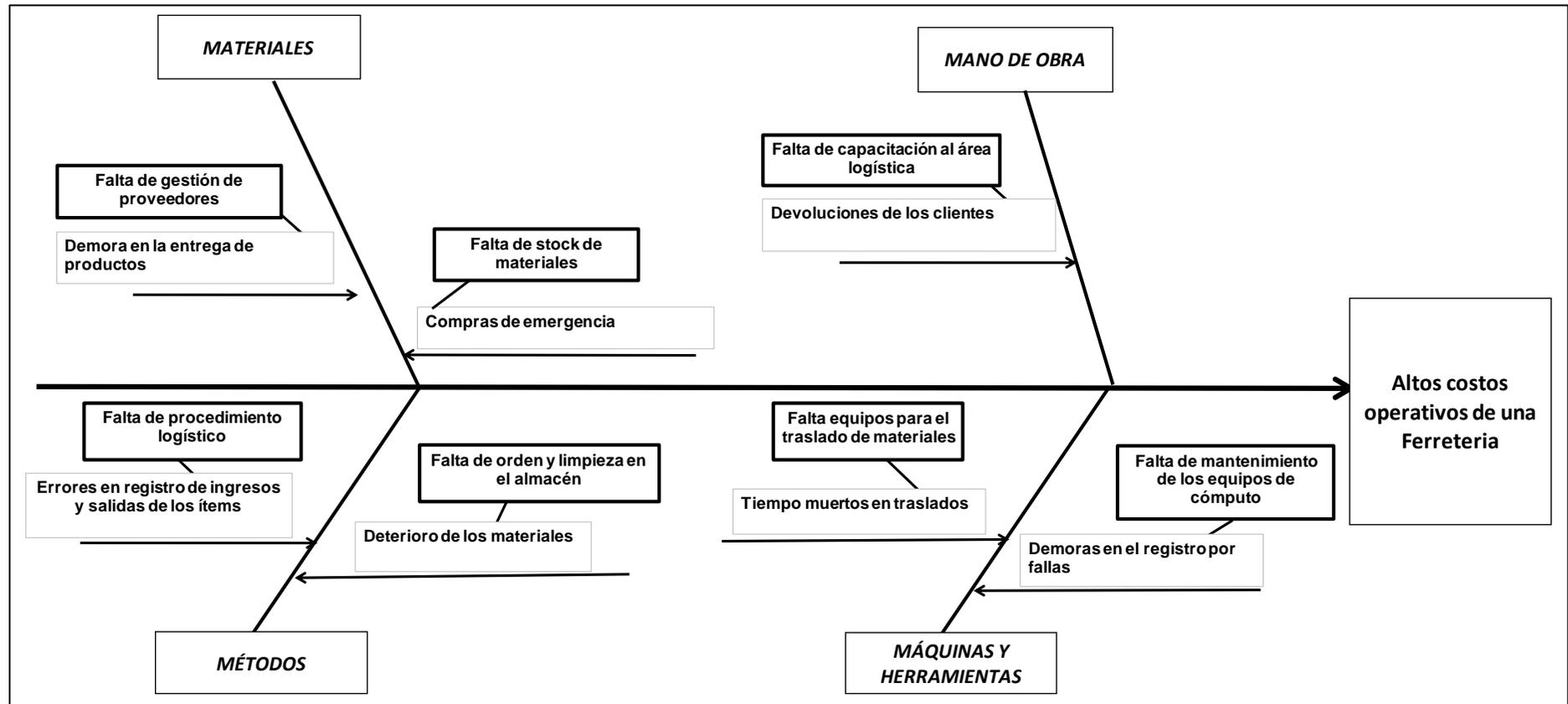
r) Diagnóstico del área problemática

Identificación de Problemas y Causas Raíz

En la ferretería objeto de estudio, se incurren en altos costos operativos derivados de problemas, los cuales son producto de las causas raíces presentadas en el diagrama de Ishikawa que se presenta a continuación en la figura 13.

Figura 13

Diagrama de Ishikawa de los altos costos operativos de una ferretería



A continuación se detalla las pérdidas económicas de cada causa raíz.

- Causa raíz 1: Falta de gestión de proveedores

Diagnóstico de costos perdidos

En la actualidad, la empresa está sufriendo una mala gestión de sus proveedores porque no se están llevando a cabo evaluaciones para determinar si estos proveedores cumplen o no los requisitos establecidos por la empresa. Como consecuencia, la empresa está sufriendo pérdidas de ventas porque los materiales se están entregando con retraso.

Como resultado, hubo un total de 1327 requerimientos emitidos a proveedores en el año 2022, y 248 de esos requerimientos (18,7%) se entregaron tarde. Esto resultó en una pérdida económica anual de S/. 25,130.00 en ventas perdidas, como se indica en la tabla 5.

Tabla 5

Pérdida por la inadecuada gestión de proveedores

Mes - 2022	N° de requerimientos realizados a los proveedores	N° de requerimientos entregados a destiempo	% de entregas realizados con demoras	Ventas pérdidas
Enero	172	21	12.2%	S/. 2,136.00
Febrero	144	20	13.9%	S/. 2,066.00
Marzo	149	20	13.4%	S/. 1,757.00
Abril	155	22	14.2%	S/. 2,292.00
Mayo	159	16	10.1%	S/. 1,908.00
Junio	121	26	21.5%	S/. 2,069.00
Julio	154	24	15.6%	S/. 1,988.00
Agosto	168	26	15.5%	S/. 2,253.00
Septiembre	160	16	10.0%	S/. 2,116.00
Octubre	180	18	10.0%	S/. 2,181.00
Noviembre	141	22	15.6%	S/. 2,102.00
Diciembre	165	17	10.3%	S/. 2,262.00
Total	1327	248	18.7%	S/. 25,130.00

- **Causa raíz 2: Falta de stock de materiales**

Diagnóstico de costos perdidos

Debido al inadecuado proceso dentro del almacén se generó pérdidas de ventas por la falta de stock de materiales.

Es por ello que, en el año 2022, se tuvo 2840 compras realizadas por los clientes de las cuales, 262 ventas se perdieron debido a la falta de stock de los productos que originaron una pérdida monetaria de S/15,990.00. Así como se muestra en la tabla 6.

Tabla 6

Costo por falta de stock

Año 2022	Nº de compras realizadas por los clientes	Nº de ventas perdidas por falta de stock	% de ventas perdidas por falta de stock	Monto de ventas perdidas
Enero	228	22	9.6%	S/. 1,340.00
Febrero	257	16	6.2%	S/. 1,070.00
Marzo	204	24	11.8%	S/. 1,430.00
Abril	276	22	8.0%	S/. 1,340.00
Mayo	295	25	8.5%	S/. 1,475.00
Junio	271	22	8.1%	S/. 1,340.00
Julio	232	18	7.8%	S/. 1,160.00
Agosto	250	30	12.0%	S/. 1,700.00
Septiembre	227	21	9.3%	S/. 1,295.00
Octubre	196	27	13.8%	S/. 1,565.00
Noviembre	204	18	8.8%	S/. 1,160.00
Diciembre	200	17	8.5%	S/. 1,115.00
Total	2840	262	9.2%	S/. 15,990.00

Nota. Datos obtenidos de la empresa

- **Causa raíz 3: Falta de capacitación al área logística**

Diagnóstico de costos perdidos

En la ferretería no se tiene destinado un presupuesto para el desarrollo de capacitaciones para el recurso humano, y en el aspecto logístico se generó deficiencias en el control del ingreso y salida de materiales, lo que a su vez implicó que se tenga stock faltante.

Es por ello que, en el año 2022, se tuvo un total de 602 ítems faltantes, lo que represento una pérdida anual de S/13,749.00, así como se muestra en la tabla 7.

Tabla 7

Pérdida anual por la falta de capacitación al personal del área logística

Año 2022	N° de ítems		Inventario		Costo de ítems faltantes
	en el almacén	N° de ítems registrados	faltantes (n° de ítems)	% de Inventario faltantes (n° de ítems)	
Enero	2353	2303	50	2.1%	S/1,190.00
Febrero	2051	2009	42	2.0%	S/1,028.00
Marzo	2041	1993	48	2.4%	S/1,060.00
Abril	2286	2227	59	2.6%	S/1,319.00
Mayo	2383	2342	41	1.7%	S/983.00
Junio	1825	1771	54	3.0%	S/1,248.00
Julio	1325	1265	60	4.5%	S/1,300.00
Agosto	2390	2348	42	1.8%	S/896.00
Septiembre	2137	2087	50	2.3%	S/1,130.00
Octubre	2386	2336	50	2.1%	S/1,100.00
Noviembre	2040	1977	63	3.1%	S/1,489.00
Diciembre	2468	2425	43	1.7%	S/1,006.00
Total	25685	25083	602	2.3%	S/13,749.00

Nota. La empresa

- Causa raíz 4: Falta de procedimiento logístico

Diagnóstico de costos perdidos

Debido a que en la ferretería no se tiene un procedimiento documentado, se generó demoras en los despachos realizados, generando 62.77 horas de demora, que al multiplicar

por el costo por hora de área logística el cual fue de S/68.75, representó una pérdida anual de S/4,315.21, así como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 8

Pérdida anual por la falta de procedimiento logístico.

	2022
Nº de despachos realizados	2840
Nº de despachos atendidos con demoras	269
Tiempo de demora por despacho (Horas)	0.23
Tiempo total perdido (Horas)	62.77
Pérdida anual	S/4,315.21

Nota. La empresa

- Causa raíz 5: Falta de orden y limpieza en el almacén

Diagnóstico de costos perdidos

Los productos de ferretería fueron desechados debido a que el almacén estaba desorganizado y no había espacio suficiente para su almacenamiento; como resultado, algunos de los productos se deterioraron y quedaron inservibles para cualquier aplicación posterior. Según los datos presentados en la tabla 9, en el año 2022 se produjo una pérdida anual de S/16,098,14.

Tabla 9

Pérdida anual por la falta de orden y limpieza en el almacén

Ítems	Unidad	Cantida		Costo	
		d	unitario	Total	
Abrazadera 101-105	UNID	5	S/. 95.00	S/. 475.00	
Abrazadera 1 1/2"	UNID	10	S/. 5.00	S/. 50.00	
Abrazadera 1"	UNID	8	S/. 20.00	S/. 160.00	
Abrazadera de 1 1/4" con 2 orejas de 2mm	UNID	8	S/. 9.00	S/. 72.00	
Ángulo esquinero 0.30 x 0.30 cm x 2.40 metros	UNID	4	S/. 20.00	S/. 80.00	
Anticorrosivo gris	GAL	7	S/. 25.00	S/. 175.00	
Barra de construcción SP 1/2" x 9 metros A615	KG	17	S/. 48.00	S/. 816.00	
Barra de construcción SP 3/4" x 9 metros A615	KG	22	S/. 95.00	S/. 2,090.00	
Barra de construcción SP 3/8" x 9 metros A615	KG	12	S/. 25.00	S/. 300.00	

Bisagra	UNID	9	S/. 5.00	S/. 45.00
Broca cobalto 3/16	UNID	10	S/. 25.00	S/. 250.00
Cerradura Pico de Loro	UNID	7	S/. 49.00	S/. 343.00
Cerradura pomo andina dormitorio acero	UNID	8	S/. 45.00	S/. 360.00
Cinta para pintar	UNID	10	S/. 9.00	S/. 90.00
Corredora telescópica 45 mm Zinc 12"	UNID	22	S/. 20.00	S/. 440.00
Corredora telescópica 45 mm Zinc 14"	UNID	37	S/. 25.00	S/. 925.00
Corredora telescópica 45 mm Zinc 16"	UNID	47	S/. 28.00	S/. 1,316.00
Corredora telescópica 45 mm Zinc 18"	UNID	10	S/. 35.00	S/. 350.00
Disco de corte Standard 115x1,0mm	UNID	4	S/. 25.00	S/. 100.00
Disco desbaste 4"	UNID	6	S/. 30.00	S/. 180.00
Disco desbaste 9"	UNID	6	S/. 35.00	S/. 210.00
Disco diamantado Xlock para metal 115x22.23mm	UNID	10	S/. 95.00	S/. 950.00
Esmalte acrílico rojo	GAL	7	S/. 10.00	S/. 70.00
Esmalte sintético rojo	GAL	8	S/. 262.60	S/. 2,100.80
Espátula fabricada en acero 3"	UNID	5	S/. 15.00	S/. 75.00
Foco 24v-10w-5v 8.5	UNID	8	S/. 18.00	S/. 144.00
Gloss negro	GAL	8	S/. 117.15	S/. 937.16
Llana simple V 5x4mm	GAL	18	S/. 15.00	S/. 270.00
Manija Acero Inoxidable con cerradura exterior izquierda	UNID	9	S/. 120.00	S/. 1,080.00
Pintura hs pintuco	GAL	5	S/. 45.00	S/. 225.00
Sikaflex-117 Metal Force x 290ml	UNID	9	S/. 55.00	S/. 495.00
Tubo recto 82.5x38mm 6 metros	UNID	5	S/. 85.00	S/. 425.00
Total		390		S/. 16,098.14

Nota. Datos obtenidos de la empresa

Además, se determinó que el porcentaje de ítems deteriorados por falta de orden y limpieza en el almacén fue del 2.5%, así como se muestra en la tabla 10.

Tabla 10

Porcentaje de productos deteriorados en el año 2022

% de productos deteriorados	2022
Cantidad de ítems deteriorados	390
N° de ítems en el almacén	15826

% de ítems deteriorados	2.5%
	S/.
<u>Pérdida anual actual</u>	<u>16,098.14</u>

Nota. Datos obtenidos de la empresa

- Causa raíz 6: Falta equipos para el traslado de materiales

Diagnóstico de costos perdidos

Debido a la falta de equipos para el traslados de materiales pesados, se generó tiempos de demora en los despachos, por 75 horas, lo que significó una pérdida anual de S/5,156.25, así como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 11

Pérdida anual por la falta de equipos para el traslado de materiales

	2022
Nº de despachos realizados	2840
Nº de despachos que necesitaban de equipo de traslado	300
Tiempo de demora por despacho (Horas)	0.25
Tiempo total perdido (Horas)	75.00
<u>Pérdida anual</u>	<u>S/5,156.25</u>

Nota. Datos obtenidos de la empresa

- Causa raíz 7: Falta de mantenimiento de los equipos de cómputo

Diagnóstico de costos perdidos

Debido a que no se brindó un adecuado mantenimiento a los equipos de cómputo, se generó demoras en la atención de los despachos, por 66 horas, lo que significó una pérdida anual de S/4,537.50, así como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 12

Pérdida anual por la falta de mantenimiento de los equipos de cómputo

	2022
Nº de despachos realizados	2840
Nº de despachos atendidos con demoras por las fallas de la PC	220
Tiempo de demora por despacho (Horas)	0.30
Tiempo total perdido (Horas)	66.00
<u>Pérdida anual</u>	<u>S/4,537.50</u>

Nota. Datos obtenidos de la empresa

s) Matriz de priorización

A continuación, se desarrolló una matriz de priorización, el cual sirve para determinar las causas con mayor significancia en los altos costos operativos de la ferretería en función de las pérdidas que ocasionaron cada causa raíz.

Tabla 13

Matriz de priorización de las causas de los altos costos operativos

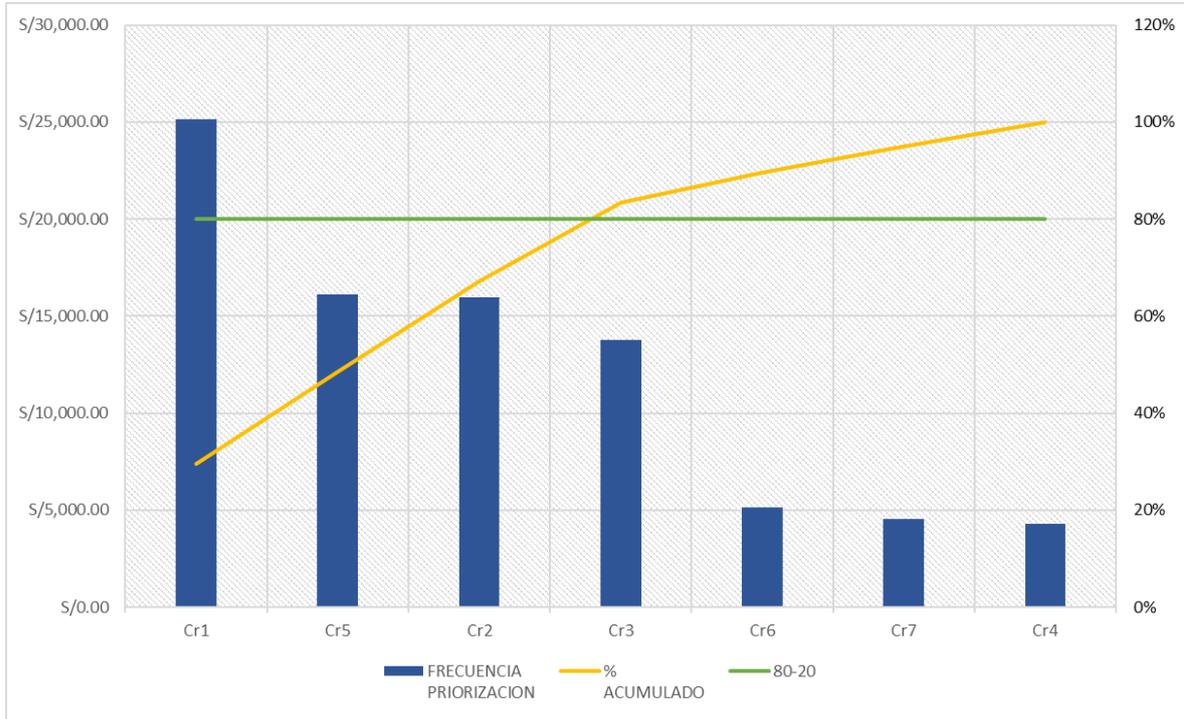
CR	DESCRIPCION DE LA CAUSA RAIZ	FRECUENCIA PRIORIZACION	% ACUMULADO	FRECUENCIA ACUMULADA
Cr1	Falta de gestión de proveedores	S/25,130.00	30%	S/25,130.00
Cr5	Falta de orden y limpieza en el almacén	S/16,098.14	49%	S/41,228.14
Cr2	Falta de stock de materiales	S/15,990.00	67%	S/57,218.14
Cr3	Falta de capacitación al área logística	S/13,749.00	84%	S/70,967.14
Cr6	Falta equipos para el traslado de materiales	S/5,156.25	90%	S/76,123.39
Cr7	Falta de mantenimiento de los equipos de cómputo	S/4,537.50	95%	S/80,660.89
Cr4	Falta de procedimiento logístico	S/4,315.21	100%	S/84,976.10
	TOTAL	S/84,976.10		

t) Diagrama de Pareto

Luego de realizada la matriz de priorización, se elaboró el diagrama de Pareto con los valores de la tabla anterior, para determinar las causas a las cuales le tenemos que dar prioridad.

Figura 14

Diagrama de Pareto de los altos costos operativos



Nota. Proviene de la tabla 13

Como se puede apreciar en el diagrama de Pareto, las causas a las cuales se les tiene que dar prioridad ya que tienen un impacto muy significativo en los altos costos operativos de la ferretería son:

- Cr1 - Falta de gestión de proveedores
- Cr5 - Falta de orden y limpieza en el almacén
- Cr2 - Falta de stock de materiales
- Cr3 - Falta de capacitación al área logística

u) Identificación de los Indicadores

A continuación, se muestran los indicadores actuales y metas para cada causa raíz de los altos costos operativos.

Tabla 14

Indicadores actuales y metas

Causa	Descripción	Indicador	Fórmula	Valor actual	Pérdidas actuales (S./anual)	Valor con la mejora	Pérdidas con la propuesta de mejora (S./anual)	Beneficio	Propuesta de mejora
Cr1	Falta de gestión de proveedores	% entregas realizadas con demoras	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de entregas realizadas con demoras}}{\text{N}^\circ \text{ de pedidos realizados a proveedores}} \times 100\%$	18.7%	S/ 25,130.00	5.6%	S/ 10,560.29	S/ 14,569.71	Gestión de proveedores
Cr5	Falta de orden y limpieza en el almacén	% de materiales deteriorados por falta de orden y limpieza	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de materiales deteriorados}}{\text{Total de ítems en el almacén}} \times 100\%$	2.5%	S/ 16,098.14	0.7%	S/ 4,830.00	S/ 11,268.14	Metodología de las 5S
Cr2	Falta de stock de materiales	% de requerimientos no atendidos por falta de stock	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de requerimientos no atendidos}}{\text{N}^\circ \text{ de requerimientos totales}} \times 100\%$	9.2%	S/ 15,990.00	3.8%	S/ 6,661.33	S/ 9,328.67	Metodo de los maximos y minimos
Cr3	Falta de capacitación al área logística	% de trabajadores capacitados del área logística	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de trabajadores capacitados}}{\text{N}^\circ \text{ total de trabajadores}} \times 100\%$	0.0%	S/ 13,749.00	100.0%	S/ 2,833.21	S/ 10,915.79	Plan de Capacitación
					S/ 70,967.14		S/ 24,884.82	S/ 46,082.32	

2.5. Desarrollar la propuesta de mejora en la gestión logística

En la siguiente tabla se muestra las propuestas de mejora a desarrollar para dar solución a las causas raíz identificadas.

Tabla 15
Propuesta de mejora

Cr	Descripción	Propuesta de mejora
Cr1	Falta de gestión de proveedores	Gestión de proveedores
Cr5	Falta de orden y limpieza en el almacén	Metodología de las 5S
Cr2	Falta de stock de materiales	Método de los máximos y mínimos
Cr3	Falta de capacitación al área logística	Plan de Capacitación

A continuación, se llevará a cabo el desarrollo de las propuestas de mejora seleccionadas para cada causa raíz.

3.1.1. Causa raíz 1: Falta de gestión de proveedores

Solución propuesta

En la presente tesis se propone la implementación de la gestión de proveedores con el propósito de seleccionar los proveedores ideales que brinden a la ferretería los mejores productos y servicios, lo que se verá traducido en una mejora de la productividad y reducción de costos debido a los problemas que se identificaron en la etapa inicial.

El proceso para crear una buena gestión de proveedores va desde la identificación del perfil y requerimientos de compra que se quieran obtener de los proveedores, como de la evaluación, selección y contratación de estos.

1. Determinación de perfil de proveedores

El perfil ideal de los proveedores que la ferretería necesitan son aquellos que cumplen como mínimo con las siguientes características:

- ✓ Diversidad de productos de ferretería
- ✓ Cumpla con los estándares de la industria ferretera
- ✓ Una capacidad instalada considerable
- ✓ Años de prestigio y experiencia en el rubro

Sabiendo exactamente lo que se quiere, las cosas que son negociables y las que no lo son se pueden establecer los criterios para la selección de proveedores.

2. Criterios de selección de proveedores

Los criterios de evaluación seleccionados son 10, los cuales se consideran primordiales para la selección de un buen proveedor y cada uno se le asignó un peso midiendo el nivel de importancia.

Con respecto a la puntuación esta puede ser 0, 25, 50, 75 o 100 teniendo en cuenta la descripción para cada uno de los casos.

Figura 15
Detalle de los criterios de selección -1

CRITERIO		Nivel de calidad	Tiempo de entrega	Costo	Facilidad de pago	Garantías y reclamos
PESO		15%	13%	12%	10%	5%
PUNTUACIÓN	0	Muy mala calidad de los productos, tiene muchos defectos	Días de retraso en los pedidos, incluso no se hace la entrega	Costo muy por encima de los demás proveedores	No brinda ninguna facilidad de pago	Los productos no tiene garantía y no se reciben los reclamos
	25	La calidad no es buena, se le encuentran algunos defectos en los productos	Se retrasa en la entrega de pedidos pero informa del percance	Costo un poco por encima de los demás proveedores	Solo brinda una semana de plazo para la cancelación de pedido	6 meses de garantía de los productos, tardan en gestionar reclamos
	50	Calidad aceptable, no supera expectativas	Entrega el pedido justo a tiempo, y si tendrá algún retraso informa con tiempo	Costo similar a los demás proveedores	Brinda 15 días de plazo para la cancelación de pedido	1 año de garantía de los productos, se gestionan los reclamos en un plazo aceptable
	75	Buena calidad, no hay defectos	Llega a realizar la entrega un poco antes de la hora pactada	Costo por debajo de los demás proveedores	Brinda entre un mes a dos meses para la cancelación del pedido	1.5 años de garantía, gestiona en corto tiempo los reclamos
	100	Calidad A1 de los productos, supera expectativas	Tiene disponibilidad de hacer la entrega del pedido antes de la hora pactada	Costo muy por debajo de los demás proveedores	Brinda de tres meses a más para la cancelación del pedido	2 años a más de garantía, resuelve los reclamos en el momento

Figura 16

Detalle de los criterios de selección -2

CRITERIO		Exactitud de pedido	Capacidad de planta	Nivel de atención	Flexibilidad	Tipo de cambio
PESO		15%	9%	4%	11%	6%
PUNTUACIÓN	0	El pedido es totalmente diferente a lo solicitado	Usualmente no tiene el stock suficiente para cumplir con el pedido	Pésima atención de parte de los encargados de ventas	No aceptan modificaciones en los pedidos realizados	Tiene el tipo de cambio muy alto
	25	Hay ciertas inconsistencias en los pedidos	A veces no cuenta con el stock suficiente para cumplir con el pedido	La atención no es la ideal a veces por parte de los vendedores	A veces acepta modificaciones en los pedidos realizados	El tipo de cambio es algo elevado
	50	El pedido es igual a lo solicitado, en caso haya una inconsistencia realiza el cambio en cierto plazo	Tiene la capacidad exacta a los pedidos solicitados regularmente	La atención es aceptable por parte de los vendedores	Acepta modificaciones en los pedidos pero con aviso anticipado de días	El tipo de cambio es aceptable
	75	El pedido es justo lo que se solicitó, si hay algunas inconsistencia se realiza el cambio inmediatamente	Tiene capacidad mayor a los pedidos realizados regularmente	La atención es buena, cordial de parte de los vendedores	Acepta modificaciones en los pedidos en el momento de acuerdo a su disponibilidad	El tipo de cambio es bueno
	100	El pedido es exactamente lo solicitado, no presenta inconsistencias	Tiene capacidad muy por encima de los pedidos realizado regularmente	La atención de los vendedores es excelente, muy servicial	Acepta modificaciones en los pedidos en cualquier momento	El tipo de cambio es muy beneficioso

3. Evaluación de proveedores

Todos los proveedores que se encuentran en la base de datos de la empresa, así como también los proveedores que dejaron sus propuestas y los que se identificaron se les debe realizar una evaluación con la cual se concluirá si son aptos o no para ser los proveedores ferretería, en la figura 17 se muestra el diseño del formato de evaluación.

Figura 17
Formato de evaluación

FORMATO DE EVALUACIÓN							
Proveedor					Fecha		
Evaluador					Puntuación Total		
<p>Instrucciones: Calificar cada criterio según la puntuación que crea conveniente con respecto a lo analizado y multiplicar el peso por el puntaje. Seguidamente realizar una sumatoria de los sub totales por puntuación y finalmente hace una suma total.</p>							
N°	CRITERIO	PESO	PUNTUACIÓN				
			0	25	50	75	100
1	Nivel de calidad	15%					
2	Tiempo de entrega	13%					
3	Costo	12%					
4	Facilidad de pago	10%					
5	Garantías y reclamos	5%					
6	Exactitud de pedido	15%					
7	Capacidad de planta	9%					
8	Nivel de atención	4%					
9	Flexibilidad	11%					
10	Tipo de cambio	6%					
SUB TOTAL							
TOTAL							
<p>Acotación:</p> <p>Puntaje total ≥ 63; se acepta el proveedor</p> <p>Puntaje total < 63; se descarta el proveedor</p>							

4. Selección de proveedores

Como se muestra en la acotación del formato de la evaluación de los proveedores, todos aquellos que obtengan una puntuación mayor o igual a 63 serán aceptados y considerados como proveedores de la empresa; sin embargo, se contemplarán rango de acuerdo a la calificación.

Tabla 16*Rango de proveedores*

PUNTUACIÓN	RANGO	SIGNIFICADO
90 - 100	A	Los proveedores más top, con los mejores desempeños por lo que son la primera opción
75 - 89	B	Tiene un buen desempeño, pero aún pueden mejorar por lo que son la segunda opción si un proveedor A, no está disponible
63 - 74	C	Los proveedores que son aceptables pero no tienen el mejor desempeño, por lo que son empleados ante alguna emergencia

5. Negociación y contrato

Cuando se tienen identificados los proveedores que son de rango A se pasa a realizar la negociación aclarando los términos y condiciones, inicialmente el proveedor firmará una carta de compromiso y posteriormente el área de recursos humanos se encargará de la elaboración del respectivo contrato para cerrar el trato.

Figura 18*Modelo carta de compromiso*



FERRTERÍA

CARTA DE COMPROMISO

Mediante la presente, yo _____, como representante legal de la empresa _____, ubicada en _____, en la fecha _____, me comprometo a cumplir con las condiciones y acuerdos pactado con la ferretería. Caso contrario, ante alguna falta o incumplimiento me comprometo a cubrir las penalidades o gastos incurridos por la falta realizada.

Para cualquier consulta u observación se puede comunicar al siguiente número: _____ o en tal caso al correo electrónico _____.

Firma del representante legal _____

Huella _____

Como se muestra en la tabla 13, se prevé que la aplicación de la propuesta para mejorar la gestión de los proveedores se traducirá en una reducción del número de entregas tardías realizadas por los proveedores de 248 a 104, lo que a su vez se traducirá en una reducción de la pérdida económica anual resultante de las ventas perdidas de S/. 25,130.00 a S/. 10,560.29.

Tabla 17
Reducción de la pérdida por la inadecuada gestión de proveedores

Mes - 2022	N° de requerimientos realizados a los proveedores	N° de requerimientos entregados a destiempo	% de entregas realizados con demoras	Ventas pérdidas
Enero	172	9	5.2%	S/. 915.43
Febrero	144	8	5.6%	S/. 826.40
Marzo	149	8	5.4%	S/. 702.80
Abril	155	9	5.8%	S/. 937.64
Mayo	159	7	4.4%	S/. 834.75
Junio	121	11	9.1%	S/. 875.35
Julio	154	10	6.5%	S/. 828.33
Agosto	168	11	6.5%	S/. 953.19
Septiembre	160	7	4.4%	S/. 925.75
Octubre	180	8	4.4%	S/. 969.33
Noviembre	141	9	6.4%	S/. 859.91
Diciembre	165	7	4.2%	S/. 931.41
Total	1868	104	5.6%	S/. 10,560.29

3.1.2. Causa raíz 5: Falta de orden y limpieza en el almacén

Solución propuesta

Para dar solución a esta causa raíz se planteó utilizar la metodología de las 5S.

Metodología de las 5s

PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S

1. Organización

1.1. Objetivo

El objetivo principal de esta propuesta es mantener el almacén de la ferretería limpio, seguro y totalmente funcional; así como mejorar la eficiencia del desarrollo de las operaciones. Por otro lado, tiene como finalidad que la metodología 5S sea parte de la cultura organizacional de la empresa.

1.2. Equipos 5S

- Delegado de la alta gerencia
- Delegado de RRHH
- Jefe de almacén
- Delegado del personal operativo

1.3. Capacitación

Esta capacitación tiene como objetivo difundir la cultura de la metodología 5S dentro de la ferretería, los participantes serán todo el equipo 5S y el personal de almacén.

Asimismo, los temas a tratar son:

- ¿Qué son las 5S?
- Ventajas de las 5S
- ¿Cómo se aplican las 5S?
- Casos de éxito

Para cada capacitación se deberá llenar el formato de asistencia a capacitaciones para llevar un control de todo el personal que participa en estas charlas informativas.

- Número de unidades: Muestra la cantidad de elementos identificados
- Disposición propuesta: Muestra qué medida se tomará con el elemento
- Observaciones: Comentarios adicionales
- Fecha máxima de ejecución: Muestra hasta cuándo se puede realizar la disposición.

Figura 21

Tarjeta roja

Fecha:	
TARJETA ROJA	
Número de tarjeta:	
Área:	
Elemento:	
Número de unidades:	
DISPOSICIÓN PROPUESTA	
	Eliminar
	Trasladar de área
	Recomponer
	Reutilizar
	Vender
OBSERVACIONES	
Fecha máxima de ejecución:	

2.2. Organización

Luego de la selección viene la organización, que consta de ordenar el almacén dándole un lugar fijo a cada elemento, evitando así los tiempos muertos por búsquedas innecesarias. En primer lugar, se deben organizar teniendo en cuenta la familia a la que pertenece cada elemento, la frecuencia con la que se solicita es decir el nivel de rotación y ver si es necesario algún anaquel o cajas para almacenar los elementos.

De igual manera, los elementos a los que se les colocó las tarjetas rojas se debe realizar la acción que se propuso, ya sea eliminarlos, trasladarlos de área, vender, etc.

Por otro lado, es necesario demarcar las zonas del almacén mediante líneas de 5cm con distinto color también según corresponda (ver figura 22).

Figura 22

Demarcación de zonas

COLOR	SIGNIFICADO	ZONAS
	Seguridad, auxilio, evacuación	Salidas de emergencia, escaleras, primero auxilios, tuberías, zonas seguras
	Advertencia	Corredores, demarcación de lugar de trabajo, electricidad
	Prohibido, incendios	Identificación de extintores, zonas muy peligrosas, insumos tóxicos, acciones prohibidas
	Obligación, acción de mando	Uso obligatorio de equipos de protección personal, acciones específicas del área
	Peligro, advertencia	Zonas de exposición a peligros físicos o de salud

2.3. Limpieza

Cuando el almacén se encuentra correctamente ordenado sin elementos innecesarios se procede a hacer la limpieza del área, la cual se realizará diariamente y cada colaborador tendrá asignada una tarea en específico. En la figura 23, se muestra el formato de limpieza del almacén donde mensualmente se debe asignar un responsable para cada tarea a realizar, así como el detalle de la tarea y los implementos de limpieza que utilizará, conforme pasen los días se debe colocar un check si se realizó la tarea en caso contrario se deja en blanco. Las tareas no deben exceder los quince minutos ya que se trata que se una limpieza rápida que no interfiera en las actividades diarias.

Figura 24

Formato reuniones mensuales (equipo 5S)

FORMATO REUNIÓN MENSUAL (EQUIPOS 5S)					
HR. ENTRADA:			FECHA:		
HR. SALIDA:					
PARTICIPANTES					
N°	APELLIDOS	NOMBRES	PUESTO	FIRMA	HUELLA
1					
2					
3					
4					
5					
PUNTOS TRATADOS					
ACUERDOS OBTENIDOS					

Para culminar se debe realizar una auditoría interna para validar si se cumplió con lo que se acordó en las reuniones mensuales, así como para analizar el nivel de cumplimiento en el área de almacén de la ferretería. A continuación, se presenta el formato de auditoría 5S.

Figura 25
Formato auditoría 5S

FORMATO AUDITORÍA 5S									
ÁREA:						FECHA:			
"S"	DETALLE	CALIFICACIÓN					MEDIDA CORRECTIVA	ENCARGADO	PERIODO DE EJECUCIÓN
		1	2	3	4	5			
Selección	Se tiene netamente lo requerido para laborar								
Organización	Todos los elementos se encuentran en su lugar establecido								
	Es sencillo y no toma tiempo hallar los elementos requeridos								
Limpieza	A simple vista todos los elementos y zonas del almacén se encuentran limpias								
	Se tiene conocimiento del plan de limpieza y también se ejecuta								
Estandarización	Se tiene conocimiento de los procedimientos y disposiciones								
Disciplina	Todos los colaboradores del almacén conocen sobre la metodología 5S y diariamente siguen los principios								
OBSERVACIONES:									
RESPONSABLE DE AUDITORÍA: _____									
FIRMA : _____									

Donde la calificación se da en base a la siguiente escala de valoración:

Tabla 18
Escala de valoración

ESCALA DE VALORACIÓN	
1	Cumple exitosamente
2	Cumple lo con lo mínimo aceptable
3	Cumple algunas veces
4	Cumple muy poco
5	No cumple en los absoluto

Inversión para el desarrollo de las 5S

Para el desarrollo de las 5S se necesitará una inversión de S/4,132.00, así como se muestra en la tabla 19.

Tabla 19

Inversión para el desarrollo de las 5S

Inversión - 5S	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Stickers	Unidad	8	S/. 4.00	S/. 32.00
Extintor	Unidad	4	S/. 280.00	S/. 1,120.00
Letreros y señalización	Unidad	4	S/. 20.00	S/. 80.00
Escobas	Unidad	15	S/. 5.00	S/. 75.00
Recogedores	Unidad	15	S/. 5.00	S/. 75.00
Andamios	Unidad	3	S/. 750.00	S/. 2,250.00
Contenedores de basura	Unidad	2	S/. 250.00	S/. 500.00
	Total			S/. 4,132.00

Con la propuesta de mejora de las 5s se espera reducir el porcentaje de productos de ferretería deteriorados por falta de orden y limpieza de 2.5% a 0.7%, reduciendo la pérdida de S/16,098.14 a S/4,830.00, así como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 20

Reducción de la pérdida por la falta de las 5S

% de productos deteriorados	2022	Con las 5S
Cantidad de ítems deteriorados	390	117
N° de ítems en el almacén	15826	15826
% de ítems deteriorados	2.5%	0.7%
Pérdida anual actual	S/. 16,098.14	S/. 4,830.00

3.1.3. Causa raíz 2: Falta de stock de materiales

Solución propuesta

Para resolver este problema fundamental, se aplicarán soluciones de gestión de existencias, como el método de máximos y mínimos, para mejorar la gestión de las existencias en el almacén y reducir así el número de ventas perdidas.

Como ejemplo se trabajará con el material Barra de construcción SP 1/2" x 9 metros A615.

Tr: Tiempo de reposición de inventario (en días) = 1 día

Cp: Consumo medio diario = 5 und.

Cmx: Consumo máximo diario = 7 und.

Cmn: Consumo mínimo diario = 2 und.

E: Existencia actual = 6 und.

Existencia mínima (Inventario de seguridad) = Emn = (2 und/día. * 1 día) = 2 und..

Existencia máxima = Emx = (7 und/día * 1 día) + 6 und. = 9 und.

Punto de pedido = Pp = (5 und/día * 1 día) + 2 und. = 7 und.

Cantidad de pedido = CP = (9- 6) = 3 und.

Esto indica que se debe realizar una solicitud de compra cuando el inventario de material de Barra de construcción SP 1/2" x 9 metros A615. alcance un mínimo de 7 unidades (lo que garantiza la satisfacción de la demanda durante los tres días que tarda en llegar el pedido más la cantidad de seguridad).

En cuanto a la cantidad del pedido, debe recalcularse cuando se alcance el Punto de Pedido (Pp), teniendo en cuenta que puede variar en función del inventario del almacén en el momento de emitir el pedido.

El resto de los cálculos de los materiales figuran en la tabla 21.

Máximos y Mínimos de los ítems del almacén

Descripción	UNIDAD	Tiempo de Reposición (Tr-Días)	Consumo Promedio (Cp-Diario)	Consumo Máximo (CM-Diario)	Consumo Mínimo (Cm-Diario)	Existencia Máxima (EM)	Existencia Mínima (Em)	Existencia Actual E	Punto de Pedido (Pp)	Cantidad de Pedido	Indicador Comprar	OBSERVACIÓN
Barra de construcción SP 1/2" x 9 metros A615	UND	1	5	7	2	9	2	6	7	3.00	COMPRAR	En proceso de Compras
Barra de construcción SP 3/4" x 9 metros A615	UND	3	6	10	4	42	12	20	30	22.00	COMPRAR	En proceso de Compras
Barra de construcción SP 3/8" x 9 metros A615	UND	3	4	8	2	30	6	122	18	-92.00		Tenemos stock
Bisagra	UND	2	7	14	5	38.00	10.00	100.00	24	-62.00		Tenemos stock
Broca cobalto 3/16	UND	3	5	11	3	42.00	9.00	20	24	22.00	COMPRAR	En proceso de Compras
Cerradura Pico de Loro	UND	3	6	13	4	51	12	20	30	31.00	COMPRAR	En proceso de Compras
Cerradura pomo andina dormitorio acero	UND	1	5	11	3	14	3	120	8	-106.00		Tenemos stock
Cinta para pintar	UND	1	6	13	4	17	4	150	10	-133.00		Tenemos stock
Corredora telescópica 45 mm Zinc 12"	UND	1	6	13	4	17	4	0	10	17.00	COMPRAR	En proceso de Compras
Corredora telescópica 45 mm Zinc 14"	UND	3	4	9	2	33	6	32	18	1.00	COMPRAR	En proceso de Compras
Corredora telescópica 45 mm Zinc 16"	UND	3	5	11	3	42	9	65	24	-23.00		Tenemos stock
Corredora telescópica 45 mm Zinc 18"	UND	2	4	9	2	22	4	416	12	-394.00		Tenemos stock
Disco corte 4"	UND	1	5	11	3	14	3	5	8	9.00	COMPRAR	En proceso de Compras

Con la mejora sugerida del método de máximos y mínimos, se prevé que el número de ventas perdidas por falta de existencias disminuya de 262 a 109, y que la pérdida económica anual disminuya de S/. 15,990.00 a S/6,661.33, como se muestra en la tabla 22.

Tabla 22

Reducción de la pérdida por falta de stock

Año 2022	Nº de compras realizadas por los clientes	Nº de ventas perdidas por falta de stock	% de ventas perdidas por falta de stock	Monto de ventas perdidas
Enero	228	9	3.9%	S/. 548.18
Febrero	257	7	2.7%	S/. 468.13
Marzo	204	10	4.9%	S/. 595.83
Abril	276	9	3.3%	S/. 548.18
Mayo	295	10	3.4%	S/. 590.00
Junio	271	9	3.3%	S/. 548.18
Julio	232	8	3.4%	S/. 515.56
Agosto	250	12	4.8%	S/. 680.00
Septiembre	227	9	4.0%	S/. 555.00
Octubre	196	11	5.6%	S/. 637.59
Noviembre	204	8	3.9%	S/. 515.56
Diciembre	200	7	3.5%	S/. 459.12
Total	2840	109	3.8%	S/. 6,661.33

3.1.4. Causa raíz 3: Falta de capacitación al área logística

Solución propuesta

Para dar solución a esta causa raíz se procedió a realizar un programa de capacitación para el área logística.

La ferretería se ha visto afectada debido a diversos problemas que se han venido presentando en el área logística, los cuales se han mencionado en la realidad problemática más a detalle, para darle solución a estas deficiencias se ha propuesto implementar un plan de capacitación anual, con el cual se generarán nuevos conocimientos a los trabajadores del área logística y puedan así desempeñarse de una manera más eficiente para la empresa.

Plan de capacitación para el área logística de la ferretería

La estructura del plan de capacitación anual es la siguiente:

TEMARIO

✓ Selección y Evaluación de proveedores

- **Enfocado a la mejora de:** Relación con proveedores, Criterios de selección, Métodos de evaluación.
- **Alcance:** Personal del área logística de ferretería.
- **Responsables:** Agente de capacitación tercerizado, asistente de Recursos Humanos
- **Modalidad:** In situ
- **Centro de reuniones:** Sala de conferencias de ferretería.
- **Tiempo estimado:** 6.5 horas
- **Metodología:** Proyección de ppt's, videos, casos de estudio y prácticas
- **Recursos:** laptop, separatas, útiles de escritorio

- **Tipo de evaluación y feedback:** Al finalizar el tema tratado se dará un examen escrito y al terminar la revisión, se brindará un feedback general.

✓ **Control de existencias**

- **Enfocado a la mejora de:** Manejo de inventarios, toma de decisiones, organización, análisis de situaciones
- **Alcance:** Personal del área logística de ferretería.
- **Responsables:** Agente de capacitación tercerizado, asistente de Recursos Humanos
- **Modalidad:** In situ
- **Centro de reuniones:** Sala de conferencias de la ferretería.
- **Tiempo estimado:** 4 horas
- **Metodología:** Proyección de ppt's, videos, casos de estudio y prácticas
- **Recursos:** laptop, separatas, útiles de escritorio
- **Tipo de evaluación y feedback:** Al finalizar el tema tratado se dará un examen escrito y al terminar la revisión, se brindará un feedback general.

✓ **KPI's logísticos**

- **Enfocado a la mejora de:** Pensamiento crítico, análisis de situaciones y rendimiento, toma de decisiones
- **Alcance:** Personal del área logística de ferretería.
- **Responsables:** Agente de capacitación tercerizado, asistente de Recursos Humanos
- **Modalidad:** In situ
- **Centro de reuniones:** Sala de conferencias de la ferretería.
- **Tiempo estimado:** 7 horas
- **Metodología:** Proyección de ppt's, videos, casos de estudio y prácticas

- **Recursos:** laptop, separatas, útiles de escritorio
- **Tipo de evaluación y feedback:** Al finalizar el tema tratado se dará un examen escrito y al terminar la revisión, se brindará un feedback general.

✓ **Filosofía 5's**

- **Enfocado a la mejora de:** Productividad, eficiencia de operaciones, orden y limpieza del área
- **Alcance:** Personal del área logística de ferretería.
- **Responsables:** Agente de capacitación tercerizado, asistente de Recursos Humanos
- **Modalidad:** In situ
- **Centro de reuniones:** Sala de conferencias de la ferretería.
- **Tiempo estimado:** 6.5 horas
- **Metodología:** Proyección de ppt's, videos, casos de estudio y prácticas
- **Recursos:** laptop, separatas, útiles de escritorio
- **Tipo de evaluación y feedback:** Al finalizar el tema tratado se dará un examen escrito y al terminar la revisión, se brindará un feedback general.

En la tabla 23, se puede apreciar el plan de capacitación elaborado y en él se detallan datos como las metas, la inversión, el desarrollo de los temas, entre otros.

Tabla 23

Plan de capacitación de la ferretería

PLAN DE CAPACITACIÓN				
TEMA	TIEMPO ESTIMADO (HRS)	DESARROLLO	META	INVERSIÓN
	1	Métodos de selección de proveedores	Filtrar y evaluar de forma más rápida, segura y	S/ 3,500.00

	1	Formatos de selección de proveedores	eficiente a los proveedores para la empresa		
Selección y Evaluación de proveedores	1	Directrices para una correcta evaluación de proveedores			
	3.5	Formatos de evaluación de proveedores			
Control de existencias	1	Definición y ventajas del control de existencias			
	1	Tipos de inventario	Gestionar de forma adecuada las existencias que se tienen en el almacén	S/	3,500.00
	1	Modelos de valoración de existencias			
	1	Formatos para el control de existencias			
KPI's logísticos	1	Definición de los KPI's logísticos			
	2	Tipos de KPI's logísticos	Controlar y analizar los indicadores logísticos para una correcta toma de decisiones	S/	3,500.00
	2	Beneficios del uso de KPI's			
	2	Análisis de KPI's logísticos			
Filosofía 5's	1.5	Definición y ventajas de la filosofía 5's			
	1	Clasificar-Seiri	Asegurar un ambiente de trabajo organizado, aseado y seguro	S/	3,500.00
	1	Ordenar-Seiton			
	1	Limpiar-Seiso			
	1	Estandarizar-Seiketsu			
	1	Disciplina-Shitsuke			

De igual forma, se elaboró un cronograma de capacitación para la ferretería para tener claro en qué meses se realizará cada capacitación prepara.

Tabla 24

Cronograma de capacitación

CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN					
TEMA	DESARROLLO	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
Selección y Evaluación de proveedores	Métodos de selección de proveedores				
	Formatos de selección de proveedores				
	Directrices para una correcta evaluación de proveedores				
	Formatos de evaluación de proveedores				
Control de existencias	Definición y ventajas del control de existencias				
	Tipos de inventario				
	Modelos de valoración de existencias				
	Formatos para el control de existencias				
KPI's logísticos	Definición de los KPI's logísticos				
	Tipos de KPI's logísticos				
	Beneficios del uso de KPI's				
	Análisis de KPI's logísticos				
Filosofía 5's	Definición y ventajas de la filosofía 5's				
	Clasificar-Seiri				
	Ordenar-Seiton				
	Limpia-Seiso				
	Estandarizar-Seiketsu				
	Disciplina-Shitsuke				

Según la tabla 25, se prevé que la mejora propuesta del plan de capacitación mejore las capacidades y aptitudes de los empleados que trabajan en el área de logística. Como resultado, se reducirá el faltante de inventario de 602 a 124 ítems, y la pérdida económica se reducirá de S/13,749.00 a S/2,833.21.

Tabla 25

Reducción de la pérdida por la falta de capacitación

Año 2022	Nº de ítems en el almacén	Nº de ítems registrados	Inventario faltantes (nº de ítems)	% de Inventario faltantes (nº de ítems)	Costo de ítems faltantes
Enero	2328	2298	10	0.4%	S/238.00
Febrero	2026	2004	9	0.4%	S/220.29
Marzo	2016	1988	10	0.5%	S/220.83
Abril	2261	2222	12	0.5%	S/268.27
Mayo	2358	2337	9	0.4%	S/215.78
Junio	1800	1766	11	0.6%	S/254.22
Julio	1300	1260	12	0.9%	S/260.00
Agosto	2365	2343	9	0.4%	S/192.00
Septiembre	2112	2082	10	0.5%	S/226.00
Octubre	2361	2331	10	0.4%	S/220.00
Noviembre	2015	1972	13	0.6%	S/307.25
Diciembre	2443	2420	9	0.4%	S/210.56
Total	25385	25023	124	0.5%	S/2,833.21

2.6. Determinar la variación de costos operativos como efecto de la implementación de la propuesta de mejora.

De acuerdo con la tabla 23, se prevé que las modificaciones sugeridas reducirán los costos operativos de la ferretería en 64.93 por ciento, lo que se traducirá en una pérdida económica que se reduce de S/70,967.14 a S/24,884.82.

Tabla 26
Reducción de costos con las mejoras planteadas

Costos	Costos con la		% de
actuales	mejora	Reducción	reducción
S/70,967.14	S/24,884.82	S/46,082.32	64.93%

2.7. Evaluación Económica

a) Inversión para la propuesta de mejora

Para el desarrollo de las propuestas de mejora en la gestión logística de la ferretería, es necesario realizar la inversión que se muestra en las siguientes tablas.

Tabla 27
Inversión para la gestión de proveedores

Inversión - Gestión de proveedores	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Formatos	Unidad	100	S/. 0.50	S/. 50.00
Alquiler de Proyector para capacitación interna de la mejora	Horas	4	S/. 30.00	S/. 120.00
	Total			S/. 170.00

Como se puede apreciar en la tabla 27, para el desarrollo de la propuesta de gestión de proveedores se necesita una inversión de S/.170.00.

Tabla 28
Inversión para el desarrollo de las 5S

Inversión - 5S	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Stickers	Unidad	8	S/. 4.00	S/. 32.00
Extintor	Unidad	4	S/. 280.00	S/. 1,120.00
Letreros y señalización	Unidad	4	S/. 20.00	S/. 80.00

Escobas	Unidad	15	S/.	5.00	S/.	75.00
Recogedores	Unidad	15	S/.	5.00	S/.	75.00
Andamios	Unidad	3	S/.	750.00	S/.	2,250.00
Contenedores de basura	Unidad	2	S/.	250.00	S/.	500.00
		Total			S/.	4,132.00

Como se puede apreciar en la tabla 28, para el desarrollo de la metodología de las 5S, se necesita una inversión de S/ 4,132.00.

Tabla 29

Inversión para el desarrollo del método de los máximos y mínimos

Inversión - Máximos y mínimos	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo total	Vida útil	Depreciación anual
Alquiler de Proyector para capacitación interna de la mejora	Horas	4	S/.	30.00	S/.	120.00
Break	Und	1	S/.	150.00	S/.	150.00
1 laptop	Und	1	S/.	2,500.00	S/.	2,500.00
		Total			5	S/.
				S/.	2,770.00	S/.
						S/.
						500.00

Como se puede apreciar en la tabla 29, para el desarrollo de la propuesta del método de máximos y mínimos se necesita una inversión de S/2,770.00 y la depreciación anual es de S/ 500.00.

Tabla 30

Inversión para el desarrollo del plan de capacitación

Inversión - Plan de capacitación	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo total
Capacitación	Und	4	S/.	3,500.00
Alquiler de Proyector	Horas	8	S/.	25.00
			S/.	200.00

Break	Und	2	S/.	100.00	S/.	200.00
	Total				S/.	14,400.00

Como se puede apreciar en la tabla 30, para el desarrollo del plan de capacitación para el área logística se necesitó una inversión de S/. 14,400.00.

Al sumar todas las inversiones nos da un total de S/. 21,472.00 y una depreciación mensual de S/.500.00, así como se muestra en la tabla 31.

Tabla 31

Inversión total

Resumen de la inversión realizada	Total	Depreciación mensual		
Inversión - Gestión de proveedores	S/.	170.00		
Inversión - 5S	S/.	4,132.00		
Inversión - Máximos y mínimos	S/.	2,770.00	S/.	500.00
Inversión - Plan de capacitación	S/.	14,400.00		
Total	S/.	21,472.00	S/.	500.00

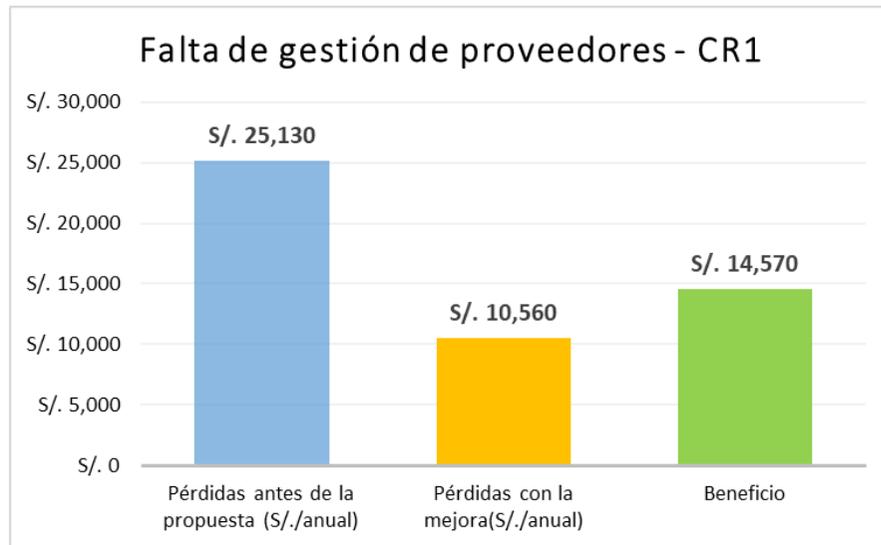
b) Ahorro implementando la propuesta

1. La aplicación de la propuesta para mejorar la gestión de los proveedores se traducirá en una reducción del número de entregas tardías realizadas por los

proveedores de 248 a 104, lo que a su vez reducirá la pérdida anual de S/. 25,130.00 a S/. 10,560.29.

Figura 26

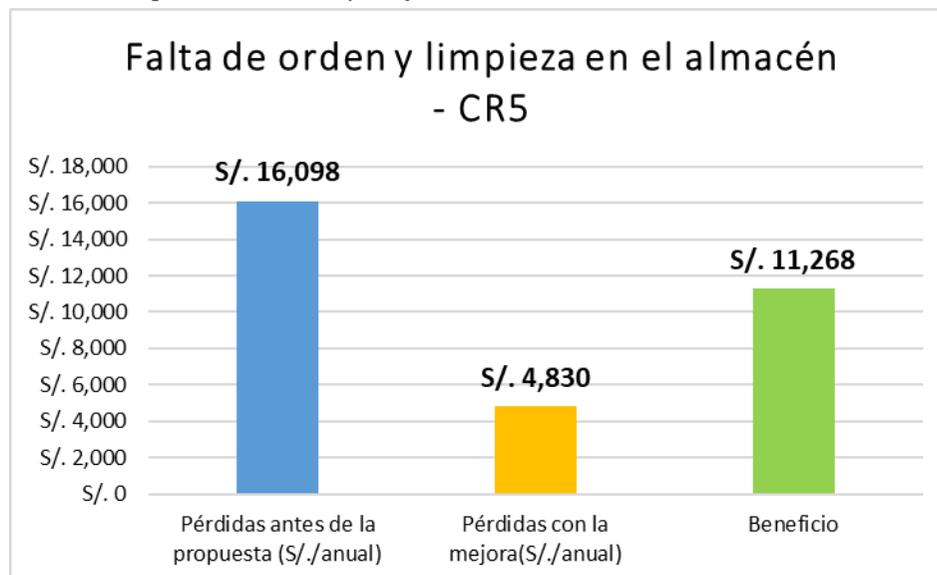
Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr1



- Con la propuesta de mejora de las 5s se espera reducir el porcentaje de productos de ferretería deteriorados por falta de orden y limpieza de 2.5% a 0.7%, reduciendo la pérdida de S/16,098.14 a S/4,830.00.

Figura 27

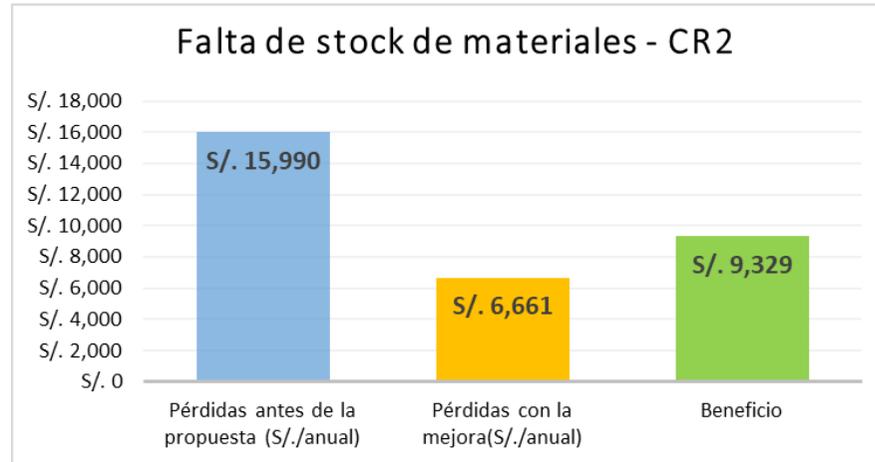
Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr5



3. Con la mejora sugerida del método de máximos y mínimos, se prevé que el número de ventas perdidas por falta de existencias disminuya de 262 a 109, y que la pérdida económica anual disminuya de S/. 15,990.00 a S/6,661.33.

Figura 28

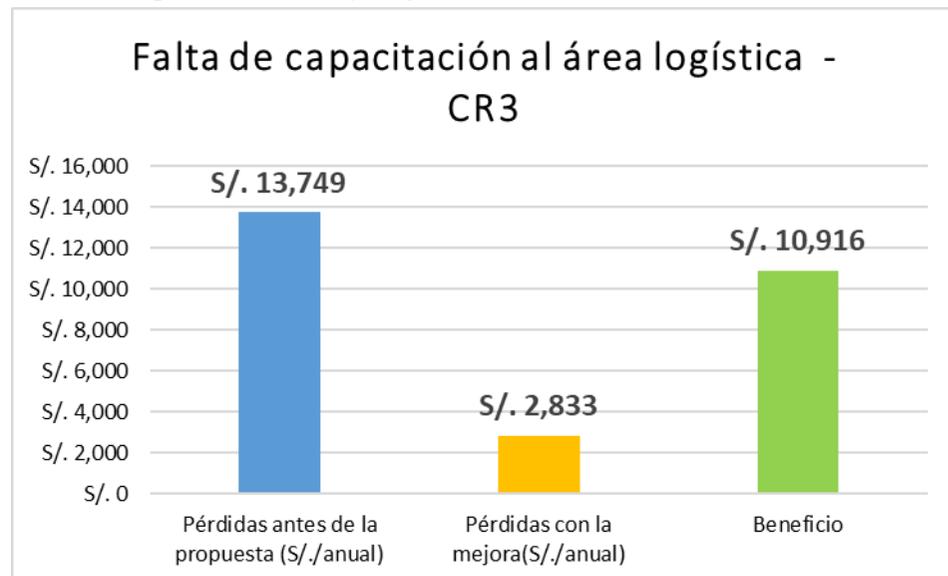
Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr2



4. Con el plan de capacitación para el área logística se reducirá el faltante de inventario de 602 a 124 ítems, y la pérdida económica se reducirá de S/13,749.00 a S/2,833.21.

Figura 29

Valores de pérdida actual y mejorada de la Cr3



A continuación, se presenta en la tabla 32, los beneficios obtenidos con las propuestas de mejora.

Tabla 32

Ingresos generados por la propuesta de mejora en un año

CR	DESCRIPCIÓN	AHORRO ANUAL
Cr1	Falta de gestión de proveedores	S/. 14,570
Cr5	Falta de orden y limpieza en el almacén	S/. 11,268
Cr2	Falta de stock de materiales	S/. 9,329
Cr3	Falta de capacitación al área logística	S/. 10,916
INGRESO TOTAL		S/. 46,082

c) Estado de resultados

Costo de oportunidad anual: 14% anual

Tasa mensual: 1.10%

Tabla 33

Estado de resultados anual

Anual	0	1	2
Ingresos		S/. 46,082	S/. 48,386
Costos Operativos		S/. 20,737	S/. 21,774
Depreciación		S/. 500	S/. 500
Utilidad bruta		S/. 24,845	S/. 26,113
Gav		S/. 2,304	S/. 2,419
Utilidad antes de impuestos		S/. 22,541	S/. 23,693
Impuesto a la renta		S/. 6,650	S/. 6,989
Utilidad después de impuestos		S/. 15,892	S/. 16,704

d) Flujo de caja

Tabla 34

Flujo de caja anual

Anual	0	1	2
Utilidad después de impuestos		S/. 15,892	S/. 16,704
Depreciación		S/. 500	S/. 500
Flujo neto de efectivo	-S/. 21,472	S/. 16,392	S/. 17,204

e) Cálculo del VAN – TIR- B/C

Tabla 35

Indicadores económicos

Anual	0	1	2
Flujo neto Efectivo	-S/. 21,472	S/. 16,392	S/. 17,204
		-5,080	
Ingresos totales		S/. 46,082	S/. 48,386
Egresos totales		S/. 29,691	S/. 31,183
VAN ingresos	S/. 77,655		
VAN egresos	S/. 50,039		
PRI	15.72	meses	
VAN	S/. 6,144		
TIR	35.5%	> COK	14% ANUAL
B/C	1.55		

Los resultados de la evaluación económica son:

- Un VAN positivo de S/. 6,144.00.
- Un TIR de 35.5% mayor al costo de oportunidad anual de la empresa de 14%.

- Un B/C de 1.55, lo que significa que por cada sol invertido se obtiene una ganancia de S/. 0.55.

- Un Periodo de recuperación de la inversión (PRI) de 15.72 meses.

Por lo antes mencionado se concluye que la presente investigación es RENTABLE.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Resultado 1

Se determinó que la propuesta de mejora en la gestión logística redujo los costos operativos de una ferretería de S/ 70,967.14 a S/ 46,082.

Tabla 36

Reducción de costos con las mejoras planteadas

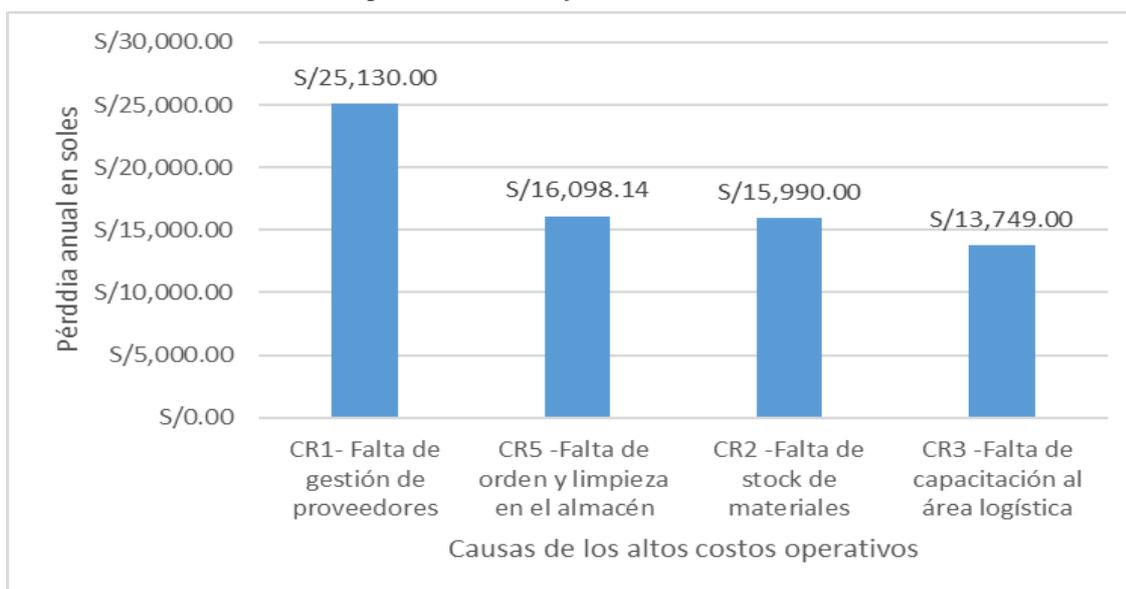
Costos actuales	Costos con la mejora	Reducción
S/70,967.14	S/24,884.82	S/46,082.32

Resultado 2

Se determinó que las causas raíces de los altos costos operativos son: falta de stock de materiales, falta de gestión de proveedores, falta de orden y limpieza en el almacén y falta de capacitación al área logística, las cuales ocasionaron una pérdida anual de S/ 70,967.14l así como se muestra a continuación.

Figura 30

Causas de los altos costos operativos de la ferretería



Resultado 3

Se desarrolló la propuesta de mejora en la gestión logística de una ferretería, la cual se basó en emplear herramientas como: método de los máximos y mínimos, gestión de proveedores, un plan de capacitación y metodología de las 5s, obteniéndose un beneficio anual de S/. 46,082, así como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 37
Ingresos anuales

Causa	Descripción	Herramienta	Ingreso anual
Cr1	Falta de gestión de proveedores	Gestión de proveedores	S/14,569.71
Cr5	Falta de orden y limpieza en el almacén	Metodología de las 5S	S/11,268.14
Cr2	Falta de stock de materiales	Método de los máximos y mínimos	S/9,328.67
Cr3	Falta de capacitación al área logística	Plan de Capacitación	S/10,915.79

Resultado 4

Se determinó que la variación de costos operativos como efecto de la implementación de la propuesta de mejora fue del 64.93%.

Tabla 38
Variación de costos con las mejoras planteadas

Costos actuales	Costos con la mejora	Reducción	% de reducción
S/70,967.14	S/24,884.82	S/46,082.32	64.93%

Resultado 5

Luego de realizar la evaluación económica se halló que fue rentable para la ferretería, ya que se tuvo como resultado un VAN positivo de S/. 6,144.00 un TIR de 35.5%, un B/C de 1.55 y un Periodo de recuperación de la inversión (PRI) de 15.72 meses.

Tabla 39*Resultados de la evaluación económica*

Indicadores económicos	
VAN	S/. 6,144
TIR	35.5%
BC	1.55
PRI	15.72 meses

CAPÍTULO IV.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

En la tesis se propuso determinar el impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística sobre los costos operativos de una ferretería, Trujillo 2023, obteniendo así que el impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística redujo los costos operativos de una ferretería de S/ 70,967.14 a S/ 24,884.82. Por este motivo, se pudo comprobar la hipótesis, concluyendo que la propuesta de mejora en la gestión logística reduce los costos operativos de una ferretería, Trujillo 2023. Dicho resultado, fue cotejado por: Fernández y Vélez (2012) con la propuesta de un diseño e implementación de un Sistema de Control Operacional para el Área Logística, la cual obtuvo una reducción de los costos en 2000\$/TON; asimismo, Blanco (2018) logró una disminución de los costos operativo. En ese aspecto, en base a lo expuesto anteriormente y al análisis de los resultados, se ratifica que la aplicación de mejora en la gestión logística en las empresas ferreteras reduce los costos operativos.

Asimismo, se propuso diagnosticar la situación actual de la gestión logística de una ferretería, identificando que las causas raíces de los altos costos operativos son: falta de stock de materiales, falta de gestión de proveedores, falta de orden y limpieza en el almacén y falta de capacitación al área logística; en consecuencia, se ha tenido una pérdida anual de S/ 70,967.14. Como se puede ver, la problemática presentada en el área logística genera pérdidas monetarias para la empresa. Dicho resultado, fue cotejado por: Ávila y Carrera (2021) ya que halló que la ausencia un registro de evaluación de proveedores, mala distribución física del almacén, falta de sistema de inventario, ausencia de planificación de materiales, entre otros problemas en el área logística generaron pérdidas de S/ 31,105.48. En ese aspecto, en base a lo expuesto anteriormente y al análisis de los resultados, se ratifica

que los problemas que se producen en el área logística traen consigo grandes pérdidas monetarias para las empresas.

En la tesis se propuso desarrollar la propuesta de mejora en la gestión logística de una ferretería, y para ello se emplearon las siguientes herramientas: método de los máximos y mínimos, gestión de proveedores, un plan de capacitación y metodología de las 5s, obteniendo así un beneficio de S/. 46,082. Se evidencia que el empleo de herramientas de mejora en la gestión logística produce un ahorro económico para organización que lo aplica. Dicho resultado, fue cotejado por: Chaparro y Gastañadui (2021) los cuales, al aplicar un diagrama de Ishikawa, Pareto, indicadores de gestión (KPI), diagrama de flujo, 5S, Kardex, análisis ABC, SRM y establecimiento de políticas de reposición lograron un beneficio de S/ 11,126.81. En ese aspecto, en base a lo expuesto anteriormente y al análisis de los resultados, se ratifica que la aplicación de mejoras en la gestión logística permite la reducción de costos y por ende se puede obtener un beneficio para las empresas.

Asimismo se determinó que la variación de costos operativos como efecto de la implementación de la propuesta de mejora fue del 64.93%, ya que se redujo los costos operativos de S/ 70,967.14 a S/ 24,884.82 y este resultado fue el esperado ya que Chaparro y Gastañadui (2021) redujo sus costos en S/ 11,126.81. En ese aspecto, en base a lo expuesto anteriormente y al análisis de los resultados, se ratifica que la aplicación de mejoras en la gestión logística permite la reducción de costos y por ende se puede obtener un beneficio para las ferreterías.

Por último, se propuso realizar una evaluación económica de la propuesta de mejora en la gestión logística de la ferretería, la cual fue rentable debido a que los resultados obtenidos fueron: un VAN positivo de S/. 6,144.00 un TIR de 35.5%, un B/C de 1.55 y un Periodo de recuperación de la inversión (PRI) de 15.72 meses. Esto quiere decir que las

mejoras en la gestión logística son beneficiosas para la ferretería. Dicho resultado, fue cotejado por: Iparraguirre y Lucar (2022), lo cuales obtuvieron un VAN de S/17,727. un TIR, 52.88%. El Beneficio-Costo 1.71 y el Periodo de Retorno de Inversión (PRI), 6 meses. De igual forma, Díaz y Mendoza (2019) determinaron que su proyecto era rentable al obtener un valor actual neto (S/ 39,946.42), tasa interna de retorno (82.2%) y el índice de rentabilidad (S/ 1.62). En ese aspecto, en base a lo expuesto anteriormente y al análisis de los resultados, se ratifica las propuestas de mejora en la gestión logística son rentables para empresas.

4.2 Conclusiones

Se determinó que la propuesta de mejora en la gestión logística redujo los costos operativos de una ferretería de S/ 70,967.14 a S/ 24,884.82.

Se diagnosticó la situación actual de la gestión logística de una ferretería, identificando que las causas raíces de los altos costos operativos son: falta de stock de materiales, falta de gestión de proveedores, falta de orden y limpieza en el almacén y falta de capacitación al área logística, las cuales ocasionaron una pérdida anual de S/ 70,967.14.

Se desarrolló la propuesta de mejora en la gestión logística de una ferretería, la cual se basó en emplear herramientas como: método de los máximos y mínimos, gestión de proveedores, un plan de capacitación y metodología de las 5s. La aplicación de estas mejoras generó un beneficio de S/. 46,082.

Se determinó que la variación de costos operativos como efecto de la implementación de la propuesta de mejora fue del 64.93%.

Se realizó una evaluación económica de la propuesta de mejora en la gestión logística de la ferretería, con la cual se determinó que la propuesta es rentable, debido a que tuvo como resultado un VAN positivo de S/. 6,144.00 un TIR de 35.5%, un B/C de 1.55 y un Periodo de recuperación de la inversión (PRI) de 15.72 meses.

REFERENCIAS

- ABEF. (2022). Las ventas en el sector de la ferretería crecen este segundo semestre gracias al canal Profesional. Recuperado de: <https://www.interempresas.net/Ferreteria/Articulos/396374-ventas-sector-ferreteria-crecen-este-segundo-semestre-gracias-al-canal-Profesional.html>
- Alarco, G. (2017) Tecnopolítica económica: Análisis y propuestas. Lima, Perú. Recuperado de: <https://books.google.com.pe/books?id=59UJEAAAQBAJypg=PT463ydq=cok+costo+de+oportunidad+del+capital+yl=es-419ysa=Xyved=2ahUKEwjldjvgLj5AhWuALkGHWRsChw4ChDoAXoECAkQA#v=onepageyq=cok%20costo%20de%20oportunidad%20del%20capital+yl=false>
- Aldavert, J., Vidal, E., Lorente, J. y Aldavert, X. (2017). Guía práctica 5S para la mejora continua: La base del Lean. Barcelona, España. Recuperado de: <https://books.google.com.pe/books?id=ZEzcDwAAQBAJyprintsec=frontcoverydq=metodologia+5syhl=es-419ysa=Xyved=2ahUKEwiS8ruY0LL5AhVDBrkGHYE3B0QQ6AF6BAgDEAI#v=onepageyqyf=false>
- Angulo, U. (2017). Contabilidad financiera: Para educación media - Incluye NIIF. Bogotá, Colombia. Recuperado de: https://books.google.com.pe/books?id=FpgZEAAAQBAJypg=PA173ydq=k%C3%A1rdexyhl=es-419ysa=Xyved=2ahUKEwid7NvS9rn5AhU_CLkGHALtA3E4ChDoAXoECAcQA#g#v=onepageyq=k%C3%A1rdexyf=false

Ávila, J., y Carrera, K. (2021). Aplicación de la gestión logística para reducir los costos de inventario en la empresa Sima S.A. - Chimbote 2021. Chimbote, Perú. Recuperado de:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/82484/Avila_AJE_Carrera_JKA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Blanco, M. (2018). Diseño de un modelo de planeación de inventario para una planta de gas licuado de petróleo (GLP). Bogotá, Colombia. Recuperado de:

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/17872/BLANCOBA%203%91OSMOISESDAVID2018.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Cañedo, M. (2017). Gestión de la calidad y medioambiental en industrias de proceso. Madrid, España. Recuperado de:

<https://books.google.com.pe/books?id=ubVWDwAAQBAJ&pg=PA296&dq=diagrama+de+pareto+80-20&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjLr6Cujbj5AhUBKLkGHYSjAHo4ChDoAXoECAMQAg#v=onepage&qy=false>

Castell, R. (2021). Manual de gestión de tráfico de mercancías. Barcelona, España. Recuperado de:

<https://books.google.com.pe/books?id=Ir9FEAAAQBAJ&pg=PA263&dq=indicador+log%C3%ADsticoyhl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiF7-j4lbj5AhW4BLkGHYaRCoi4ChDoAXoEAcQAg#v=onepage&q=indicador%20log%C3%ADsticoyf=false>

Chaparro, N., y Gastañadui, P. (2021). Herramientas de Gestión Logística y su impacto sobre el costo de almacenamiento de la empresa Inversiones Micade S.A.C., Trujillo, 2021.

Trujillo, Perú. Recuperado de:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/82919/Chaparro_BN-E-Gasta%20adui_RPJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Díaz, H., y Mendoza, L. (2019). Mejora en la gestión logística para incrementar la disponibilidad de existencias en la industria de alimentos Mackey E.I.R.L.

Cajamarca, Perú. Recuperado de:

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/22360/D%20adaz%20Rodas%20Haracelly%20Victoria%20-%20Mendoza%20Llatas%20Luc%20Yohana.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Doal. (2021). Perspectivas del sector ferretero. Recuperado de:

<https://info.pinturasdoal.com/perspectivas-del-sector-ferretero>

Douglas, S. (2022). Plan de capacitación: organiza, idea y aplica en tu negocio. Recuperado

de:<https://www.zendesk.com.mx/blog/plan-de-capacitacion/>

Fernández, C., y Vélez, X. (2012). Diseño e Implementación de un Sistema de Control Operacional para el Área Logística en una Empresa Procesadora de Acero.

Guayaquil, Ecuador. Recuperado de:

<http://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/21171/2/tesis%20para%20imprimir.pdf>

García, J. (2020). Guía completa de gestión logística- definición, proceso y más. Recuperado

de:<https://zipordering.com/es/logistics-management.html>

Higo. (2021). Gestión de proveedores: ¿Qué es y en qué consiste?. Recuperado

de:<https://higo.io/blog/educacion/gestion-de-proveedores-que-es-y-en-que-consiste/>

- Ilen. (2022). Conoce los objetivos de la Gestión logística. Recuperado de:<https://www.ilen.edu.pe/conoce-los-objetivos-de-la-gestion-logistica/>
- Instituto Peruano de Logística Aplicada. (2019). Oportunidad de negocio: las ferreterías migran al ecommerce y crecen el 86%. Recuperado de:<https://www.inlog.edu.pe/noticias/las-ferreterias-migran-al-ecommerce/>
- Iparraguirre, S., y Lucar, N. (2022). Propuesta de mejora en la gestión de producción y logística para reducir los costos operativos de un molino de alimento balanceado, Trujillo 2020. Trujillo, Perú. Recuperado de:<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/30741/Iparraguirre%20Celis%20Samuel%20Oswaldo%20-%20Lucar%20Romero%20Nathaly%20Yulissa%20Asuncion.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- La República. (2022). Ferreterías les ganan a almacenes. Recuperado de:<https://larepublica.pe/economia/294816-ferreterias-les-ganan-a-almacenes/>
- Latin Pymes. (2022). Sector ferretero cuna de las ciudades en el país. Recuperado de:<https://www.latinpymes.com/sector-ferretero-cuna-de-las-ciudades-en-el-pais/>
- León, J. (2020). Actividades de apoyo de la gestión logística en las empresas comercializadoras de bebidas. Venezuela. Recuperado de:<https://www.redalyc.org/journal/6219/621965988004/621965988004.pdf>
- Minagri. (2022). Estadística Comercio Interno. Recuperado de:<https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/estadistica-oe/estadisticas-comercio-interno>

- Mora, L. (2016). Gestión logística integral: las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento. Bogotá, Colombia. Recuperado de:
<https://books.google.com.pe/books?id=jXs5DwAAQBAJypg=PT10ydq=indicador+log%C3%ADsticoyhl=es-419ysa=Xyved=2ahUKEwjD5pmRlrj5AhU9FbkGHZp2B-g4HhDoAXoECAsQAg#v=onepageq=indicador%20log%C3%ADsticoyf=false>
- Motto, M. y Fernández, M. (2021). Gestión de departamentos de servicio de alimentos y bebidas. Madrid, España. Recuperado de:
https://books.google.com.pe/books?id=YKIIIEAAAQBAJypg=PA146ydq=diagrama+de+pareto+80-20yhl=es-419ysa=Xyved=2ahUKEwiD9cy_jbj5AhVsA7kGHax_BZ84FBD0AXoECAsQAg#v=onepageq=diagrama%20de%20pareto%2080-20yf=false
- Murcia, J., Díaz, F., Medellín, V., Santana, L., Oñate, G., Rodríguez, S., Rojas, R. y Rodríguez G. (2019). Formulación y criterios de evaluación. Colombia. Recuperado de:
<https://books.google.com.pe/books?id=kfR5EAAAQBAJypg=PA340ydq=beneficio+costo+B/cyhl=es-419ysa=Xyved=2ahUKEwiK4qKtiLj5AhXCBrkGHe4CB6Q4ChDoAXoECAyQA#g#v=onepageyqyf=false>
- Ramírez, A. (2021). De acuerdo con la Startup Tul, el sector ferretero creció 46% durante primer semestre. La República. Recuperado de:
<https://www.larepublica.co/empresas/de-acuerdo-con-la-startup-tul-el-sector-ferretero-crecio-46-durante-primer-semestre-3277386>

- Salazar, A. (2018). ¿Quiénes dominan realmente el mercado ferretero en el Perú?. Revista TYT. Recuperado de: <https://tytenlinea.com/quienes-dominan-realmente-el-mercado-ferretero-en-el-peru/>
- Salazar, B. (2019). .Control de inventarios. Recuperado de:<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-de-inventarios/control-de-inventarios/>
- Socconini, L. y Barrantes, M. (2020). El proceso de las 5´S en acción: La metodología japonesa para mejorar la calidad y la productividad de cualquier empresa. Barcelona, España. Recuperado de: <https://books.google.com.pe/books?id=F18GEAAAQBAJyprintsec=frontcoverydq=metodologia+5syhl=es-419ysa=Xyved=2ahUKEwiS8ruY0LL5AhVDBrkGHYE3B0QQ6AF6BAgGEAI#v=onepageyqyf=false>
- Villanueva, D. (2020). Comparto algunos datos estadísticos del canal tradicional en las ferreterías del Perú. Recuperado de: <https://www.linkedin.com/pulse/comparto-algunos-datos-del-perfil-de-los-ferreteros-villanueva-madas/?originalSubdomain=es>

ANEXOS

Anexo 1: Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
V. Independiente:			Gestión de proveedores	Nº de entregas realizadas con demoras x 100% / Nº de pedidos realizados a proveedores	Razón
- Gestión logística	La gestión logística es un proceso dentro de la cadena de suministro que se centra en la planificación del transporte y almacenamiento de mercancías antes de la venta final. El plan garantiza que los productos lleguen rápidamente a su destino y se mantengan adecuadamente (García, 2020).	La gestión logística de la empresa será medida a través de indicadores de gestión logística que permiten tener visibilidad del estado del área logística.	Orden y limpieza	Nº de materiales deteriorados x 100% / Total de ítems en el almacén	Razón
			Gestión de stock	Nº de requerimientos no atendidos x 100% / Nº de requerimientos totales	
			Capacitación	Nº de trabajadores capacitados x 100% / Nº total de trabajadores	Razón
V. Dependiente:					
- Costos operativos	Los costos operativos de una empresa son aquellos en los que estas incurren una vez realizada la inversión inicial y que existen mientras el negocio está en funcionamiento y desarrollo (Vargas, 2022).	Entre estos costos, se destaca el costo de inventario el cual está relacionado con el aprovisionamiento y almacenamiento del inventario en un determinado periodo de tiempo (Vargas, 2022).	Reducción de costos	Reducción de costos operativos 100%/ Costos operativos iniciales	Razón

Anexo 2: Matriz de consistencia

PROBLEMA	HIPOTESIS	OBJETIVOS	VARIABLES	METODOLOGIA	POBLACION
¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística sobre los costos operativos de una ferretería, Trujillo 2023?	La propuesta de mejora en la gestión logística reduce los costos operativos de una ferretería, Trujillo 2023.	Objetivo General:	V. Independiente:	Tipo de Investigación:	
		Determinar el impacto de la propuesta de mejora en la gestión logística sobre los costos operativos de una ferretería, Trujillo 2023.	-Gestión Logística	Aplicada	
		Objetivos Específicos:	V. Dependiente:	Diseño:	
		- Diagnosticar la situación actual de la gestión logística de una ferretería.			
		- Desarrollar la propuesta de mejora en la gestión logística de una ferretería.			
		- Determinar la variación de costos operativos como efecto de la implementación de la propuesta de mejora.	- Costos operativos	Diagnóstica y propositiva	Todas las operaciones de la ferretería
		- Realizar una evaluación económica de la propuesta de mejora en la gestión logística de la ferretería.			
				Técnica: Análisis documental y observación de campo, encuesta.	
				Instrumento: Ficha de análisis documental, guía de observaciones, cuestionario.	MUESTRA
				Método de análisis de datos: Análisis de indicadores haciendo usos de la herramienta Excel, Ishikawa, Pareto.	Las operaciones de logística de la ferretería.

Anexo 3: Encuesta

ENCUESTA -FERRETERÍA

Área : Logística

Problema : Altos costos operativos

Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el Problema.

Valorización	Puntaje
Muy alto	3
Alto	2
Regular	1
Bajo	0

EN LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERE ESTAS OPCIONES:
CAUSA () MUY ALTO () ALTO () MEDIO () BAJOM

Causa	Preguntas con respecto a las principales causas	Calificación			
		Muy alto	Alto	Regular	Bajo
Cr1	Falta de gestión de proveedores				
Cr2	Falta de stock de materiales				
Cr3	Falta de capacitación al área logística				
Cr4	Falta de procedimiento logístico				
Cr5	Falta de orden y limpieza en el almacén				
Cr6	Falta equipos para el traslado de materiales				
Cr7	Falta de mantenimiento de los equipos de cómputo				