

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“DISEÑO DE UN SISTEMA LOGÍSTICO PARA  
INCREMENTAR LA DISPONIBILIDAD DE  
MATERIALES EN LA EMPRESA DISTRIBUIDORA  
FERRETERA XML E.I.R.L.”

Tesis para optar al título profesional de:  
Ingeniero Industrial

**Autores:**

Cristian Eduardo Aceijas Silva

Angie Celeste Ruiz Torres

**Asesor:**

Mg. Ing. Fanny Emelina Piedra Cabanillas

<https://orcid.org/0000-0001-9506-2703>

Cajamarca – Perú

2023

**JURADO EVALUADOR**

Jurado 1	<b>Katherine Del Pilar Arana Arana</b>	<b>46288832</b>
Presidente(a)	Nombre y Apellidos	Nº DNI

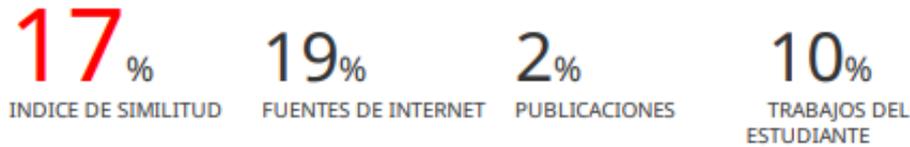
Jurado 2	<b>Wilson Alcides Gonzales Abanto</b>	<b>70211187</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	<b>Roger Samuel Silva Abanto</b>	<b>26600012</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

## INFORME DE SIMILITUD

### DISEÑO DE UN SISTEMA LOGÍSTICO PARA INCREMENTAR LA DISPONIBILIDAD DE MATERIALES EN LA EMPRESA DISTRIBUIDORA FERRETERA XML E.I.R.L.”

#### INFORME DE ORIGINALIDAD



#### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>14%</b>
<b>2</b>	<b>Submitted to Universidad Cesar Vallejo</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>revencyt.ula.ve</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>dspace.esPOCH.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>repositorio.esPam.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>

Excluir citas       Activo       Excluir coincidencias < 1%  
 Excluir bibliografía       Activo

## **DEDICATORIA**

A nuestros padres y hermanos, por habernos brindado su apoyo incondicional en lograr todos nuestros objetivos y metas, tanto en lo personal como en lo educativo, y estamos seguros de que, con el desarrollo de este trabajo de investigación, ellos se sentirán orgullosos por todos los resultados obtenidos.

## AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por brindarnos su amor y bendiciones sobre todo por protegernos en los momentos más difíciles de nuestras vidas, a nuestros padres por darnos la confianza y el equilibrio para seguir adelante día a día, también un agradecimiento especial a la Ingeniera Fanny Emelina Piedra Cabanillas, por siempre estar dispuesta a resolver nuestras dudas y mostrar apoyo incondicional en el desarrollo del presente trabajo.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>JURADO EVALUADOR</b> .....	2
<b>INFORME DE SIMILITUD</b> .....	3
<b>DEDICATORIA</b> .....	4
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	5
<b>TABLA DE CONTENIDO</b> .....	6
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	8
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	15
<b>ÍNDICE DE ECUACIONES</b> .....	17
<b>RESUMEN</b> .....	18
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</b> .....	19
<b>1.1. Realidad Problemática</b> .....	19
<b>1.2. Formulación del problema.</b> .....	25
<b>1.3. Objetivos</b> .....	25
<b>1.3.1. Objetivo General</b> .....	25
<b>1.3.2. Objetivos Específicos</b> .....	25
<b>1.4. Hipótesis</b> .....	26
<b>CAPÍTULO II: MÉTODO</b> .....	27
<b>2.1. Tipo de Investigación.</b> .....	27
<b>2.1.1. Diseño de investigación.</b> .....	27
<b>2.2. Población y muestra</b> .....	28
<b>2.3. Métodos, Técnicas e Instrumentos de recolección y análisis de datos.</b> .....	29
<b>2.3.1. Método Inductivo – Deductivo</b> .....	29
<b>2.3.2. Método Hermenéutico</b> .....	29
<b>2.3.3. Técnicas</b> .....	30
<b>2.3.4. Instrumento.</b> .....	30
<b>2.4. Procedimiento</b> .....	31
<b>2.4.1. Observación Directa</b> .....	31
<b>2.4.2. Análisis de documentos</b> .....	32

2.5.	<b>Validez y confiabilidad de la información.</b>	34
2.6.	<b>Para analizar la información.</b>	34
2.7.	<b>Aspectos éticos de la investigación</b>	34
2.8.	<b>Matriz de operacionalización de variables.</b>	35
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS</b>		37
3.1.	<b>Diagnóstico de la variable independiente Sistema Logístico.</b>	37
3.1.1.	<b>Diagnóstico de la Dimensión Almacenamiento.</b>	37
3.1.2.	<b>Diagnóstico de la Dimensión Clasificación.</b>	39
3.1.3.	<b>Diagnóstico de la Dimensión Zonificación.</b>	40
3.1.4.	<b>Diagnóstico de la Dimensión Capacitación.</b>	40
3.2.	<b>Diagnóstico de la variable dependiente Disponibilidad de Materiales.</b>	41
3.2.1.	<b>Diagnóstico de la Dimensión Compras.</b>	41
3.2.2.	<b>Diagnóstico de la Dimensión Inventario.</b>	48
3.3.	<b>Matriz de Operacionalización de Variables con Resultados del Diagnóstico.</b>	57
3.4.	<b>Diseño de la Propuesta de Mejora.</b>	59
3.5.	<b>Sistema Logístico.</b>	60
3.5.1.	<b>Diseño de Mejora de la Dimensión Almacenamiento.</b>	60
3.5.2.	<b>Diseño de Mejora de la Dimensión Capacitación.</b>	82
3.6.	<b>Disponibilidad de Materiales.</b>	86
3.6.1.	<b>Diseño de Mejora de la Dimensión Compras.</b>	86
3.6.2.	<b>Diseño de Mejora de la Dimensión Inventario.</b>	92
3.7.	<b>Matriz de Operacionalización de Variables después de la Propuesta de Mejora.</b>	144
3.8.	<b>Análisis Económico y Financiero.</b>	146
<b>CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES</b>		154
4.1.	<b>Discusión.</b>	154
4.2.	<b>Conclusiones.</b>	156
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>		158

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.....	30
<i>Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.</i> .....	30
TABLA 2.....	35
<i>Matriz de Operacionalización de Variables.</i> .....	35
TABLA 3.....	42
<i>Lista de proveedores.</i> .....	42
TABLA 4.....	44
<i>Incumplimiento de los proveedores.</i> .....	44
TABLA 5.....	46
<i>Compras exitosas de materiales de Baja Rotación.</i> .....	46
TABLA 6.....	46
<i>Compras exitosas de materiales de Mediana Rotación.</i> .....	46
TABLA 7.....	47
<i>Compras exitosas de materiales de Alta Rotación.</i> .....	47
TABLA 8.....	49
<i>Demanda Enero – Setiembre 2023 de los materiales de Baja Rotación.</i> .....	49
TABLA 9.....	50
<i>Demanda Enero – Setiembre 2023 de los materiales de Mediana Rotación.</i> .....	50
TABLA 10.....	51
<i>Demanda Enero – Setiembre 2023 de los materiales de Alta Rotación.</i> .....	51
TABLA 11.....	52
<i>EOQ - Materiales de Baja Rotación.</i> .....	52
TABLA 12.....	52

<i>EOQ - Materiales de Mediana Rotación.</i> .....	52
TABLA 13.....	53
<i>EOQ - Materiales de Alta Rotación.</i> .....	53
TABLA 14.....	55
<i>ROP - Materiales de Baja Rotación.</i> .....	55
TABLA 15.....	55
<i>ROP - Materiales de Mediana Rotación.</i> .....	55
TABLA 16.....	56
<i>ROP - Materiales de Alta Rotación.</i> .....	56
TABLA 17.....	57
<i>Matriz de Operacionalización de Variables con Resultados del Diagnóstico.</i> .....	57
TABLA 18.....	59
<i>Métodos y Herramientas a utilizar para la implementación del Sistema Logístico.</i> .....	59
TABLA 19.....	61
<i>Plan de acción de la Metodología 5S's.</i> .....	61
TABLA 20.....	66
<i>Tarjeta Roja.</i> .....	66
TABLA 21.....	72
<i>Lista de Materiales clasificados con la Metodología ABC.</i> .....	72
TABLA 22.....	83
<i>Cronograma de Capacitación en la Empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L.</i> .....	83
TABLA 23.....	103
<i>Demanda Anual estimada para 2023 – Materiales de Baja Rotación.</i> .....	103
TABLA 24.....	104
<i>Demanda Anual estimada para 2023 – Materiales de Mediana Rotación.</i> .....	104

TABLA 25.....	105
<i>Demanda Anual estimada para 2023 – Materiales de Alta Rotación.</i> .....	105
TABLA 26.....	107
<i>% Costo de Almacenaje.</i> .....	107
TABLA 27.....	109
<i>Cálculo del EOQ (estimado) para 2023 de los Materiales de Baja Rotación.</i> .....	109
TABLA 28.....	111
<i>Cálculo del EOQ (estimado) para 2023 de los Materiales de Mediana Rotación.</i> .....	111
TABLA 29.....	113
<i>Cálculo del EOQ (estimado) para 2023 de los Materiales de Alta Rotación.</i> .....	113
TABLA 30.....	115
<i>Cálculo del EOQ (estimado) después de la propuesta de los Materiales de Baja Rotación.</i> 115	
TABLA 31.....	117
<i>Cálculo del EOQ (estimado) después de la propuesta de los Materiales de Mediana Rotación.</i> .....	117
TABLA 32.....	119
<i>Cálculo del EOQ (estimado) después de la propuesta de los Materiales de Alta Rotación.</i> ..	119
TABLA 33.....	121
<i>Cálculo del Número de Pedidos al Año (estimado) para 2023 de los Materiales de Baja Rotación.</i> .....	121
TABLA 34.....	122
<i>Cálculo del Número de Pedidos al Año (estimado) para 2023 de los Materiales de Mediana Rotación.</i> .....	122
TABLA 35.....	123

<i>Cálculo del Número de Pedidos al Año (estimado) para 2023 de los Materiales de Alta Rotación.</i> .....	123
TABLA 36.....	124
<i>Cálculo del Número de Pedidos al Año (estimado) después de la propuesta de los Materiales de Baja Rotación.</i> .....	124
TABLA 37.....	125
<i>Cálculo del Número de Pedidos al Año (estimado) después de la propuesta de los Materiales de Mediana Rotación.</i> .....	125
TABLA 38.....	126
<i>Cálculo del Número de Pedidos al Año (estimado) después de la propuesta de los Materiales de Alta Rotación.</i> .....	126
TABLA 39.....	129
<i>Tiempo que debe transcurrir entre pedidos (estimado) para 2023 de los Materiales de Baja Rotación.</i> .....	129
TABLA 40.....	130
<i>Tiempo que debe transcurrir entre pedidos (estimado) para 2023 de los Materiales de Mediana Rotación.</i> .....	130
TABLA 41.....	131
<i>Tiempo que debe transcurrir entre pedidos (estimado) para 2023 de los Materiales de Alta Rotación.</i> .....	131
TABLA 42.....	132
<i>Tiempo que debe transcurrir entre pedidos (estimado) después de la propuesta de los Materiales de Baja Rotación.</i> .....	132
TABLA 43.....	133

<i>Tiempo que debe transcurrir entre pedidos (estimado) después de la propuesta de los Materiales de Mediana Rotación.</i> .....	133
TABLA 44.....	134
<i>Tiempo que debe transcurrir entre pedidos (estimado) después de la propuesta de los Materiales de Alta Rotación.</i> .....	134
TABLA 45.....	136
<i>Punto de Reposición (estimado) para 2023 de los Materiales de Baja Rotación.</i> .....	136
TABLA 46.....	137
<i>Punto de Reposición (estimado) para 2023 de los Materiales de Mediana Rotación.</i> .....	137
TABLA 47.....	138
<i>Punto de Reposición (estimado) para 2023 de los Materiales de Alta Rotación.</i> .....	138
TABLA 48.....	139
<i>Punto de Reposición (estimado) después de la propuesta de los Materiales de Baja Rotación.</i> .....	139
TABLA 49.....	140
<i>Punto de Reposición (estimado) después de la propuesta de los Materiales de Mediana Rotación.</i> .....	140
TABLA 50.....	141
<i>Punto de Reposición (estimado) después de la propuesta de los Materiales de Alta Rotación.</i> .....	141
TABLA 51.....	144
<i>Matriz de Operacionalización de Variables con Resultados de la Propuesta de Mejora.</i> ....	144
TABLA 52.....	146
<i>Costo de Materiales para Capacitaciones (Inicial)</i> .....	146
TABLA 53.....	147

<i>Costo de Materiales para Capacitaciones (Anual)</i> .....	147
TABLA 54.....	147
<i>Costo de Capacitaciones (Inicial)</i> .....	147
TABLA 55.....	148
<i>Costo de Capacitaciones (Anual)</i> .....	148
TABLA 56.....	148
<i>Gastos de Metodología 5S's (Inicial)</i> .....	148
TABLA 57.....	149
<i>Gastos de Metodología 5S's (Anual)</i> .....	149
TABLA 58.....	149
<i>Gastos de EPP's (Inicial)</i> .....	149
TABLA 59.....	150
<i>Gastos de EPP's (Anual)</i> .....	150
TABLA 60.....	150
<i>Otros Gastos (Inicial)</i> .....	150
TABLA 61.....	150
<i>Otros Gastos (Anual)</i> .....	150
TABLA 62.....	151
<i>Beneficio Económico</i> .....	151
TABLA 63.....	152
<i>Flujo de Caja</i> .....	152
TABLA 64.....	152
<i>Indicadores de Rentabilidad</i> .....	152
TABLA 65.....	152
<i>Interpretación de los Indicadores de Rentabilidad</i> .....	152

TABLA 66.....	168
<i>Escala de calificación para la evaluación de las condiciones de Buenas.....</i>	<i>168</i>
TABLA 67.....	169
<i>Calificación por sección.....</i>	<i>169</i>
TABLA 68.....	170
<i>Checklist.....</i>	<i>170</i>
TABLA 69.....	174
<i>Puntaje total de las dimensiones en base al checklist.....</i>	<i>174</i>
TABLA 70.....	209
<i>Escala de Calificación para los Proveedores.....</i>	<i>209</i>
TABLA 71.....	209
<i>Calificación de Proveedores.....</i>	<i>209</i>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Flujograma del Proceso de Clasificación de la Metodología 5S's.</i> .....	64
Figura 2. <i>Guía de colores para el suelo de los almacenes.</i> .....	68
Figura 3. <i>Gráfico del Layout del 1er Piso dividido por zonas para tener una mejor organización en las actividades de la Herramienta 5's.</i> .....	70
Figura 4. <i>Gráfico del Layout del 2do Piso dividido por zonas para tener una mejor organización en las actividades de la Herramienta 5's.</i> .....	70
Figura 5. <i>Gráfico de los Materiales clasificados según la Metodología ABC.</i> .....	73
Figura 6. <i>Gráfico Layout del 1er Piso con la clasificación de la Metodología ABC.</i> .....	74
Figura 7. <i>Gráfico Layout del 2do Piso con la clasificación de la Metodología ABC.</i> .....	74
Figura 8. <i>Menú principal de la Base de Datos de Materiales.</i> .....	75
Figura 9. <i>Plantilla de la Base de Datos de los Materiales.</i> .....	76
Figura 10. <i>Flujograma del Proceso de Organización de la Metodología 5S's.</i> .....	77
Figura 11. <i>Flujograma del Proceso de Limpieza de la Metodología 5S's.</i> .....	79
Figura 12. <i>Google Imágenes. Señalización para los Almacenes.</i> .....	81
Figura 13. <i>Flujograma de la Dimensión Capacitación.</i> .....	84
Figura 14. <i>Flujograma del Proceso de Compras.</i> .....	87
Figura 15. <i>Menú Principal de la Base de Datos de Registro de Proveedores.</i> .....	88
Figura 16. <i>Plantilla de los Proveedores.</i> .....	89
Figura 17. <i>Flujograma del Proceso de Evaluación de Compras.</i> .....	91
Figura 18. <i>Hoja de Control para la Toma Física del Inventario.</i> .....	93
Figura 19. <i>Tarjeta Kárdex Excel.</i> .....	94
Figura 20. <i>Tarjeta Kárdex Física.</i> .....	95
Figura 21. <i>Flujograma de Recepción de Materiales.</i> .....	96

Figura 22. <i>Flujograma de Control de Materiales.</i> .....	98
Figura 23. <i>Flujograma de Salida de Materiales.</i> .....	100
Figura 24. <i>Flujograma del Proceso de Evaluación de Compras.</i> .....	142
Figura 25. <i>Falta de Organización.</i> .....	163
Figura 26. <i>Falta de Orden.</i> .....	163
Figura 27. <i>Desorden en almacén.</i> .....	164
Figura 28. <i>Falta de criterios de clasificación y señalización.</i> .....	164
Figura 29. <i>Falta de zonificación.</i> .....	165
Figura 30. <i>Falta de orden y limpieza.</i> .....	165
Figura 31. <i>Cosas innecesarias.</i> .....	166
Figura 32. <i>Escaleras aglomeradas de cosas.</i> .....	166
Figura 33. <i>Almacén del 2do piso desordenado.</i> .....	167
Figura 34. <i>Espacio de Almacén deficiente y desordenado.</i> .....	167

## ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1. % de señalización de almacén.....	38
Ecuación 2. % de unidades almacenadas por clasificación. ....	39
Ecuación 3. % de productos zonificados. ....	40
Ecuación 4. % de capacitación.....	41
Ecuación 5. % de calificación de proveedores.....	43
Ecuación 6. % de incumplimiento de proveedores (tiempo). ....	45
Ecuación 7. % de compras exitosas de materiales de Baja Rotación. ....	46
Ecuación 8. % de compras exitosas de materiales de Mediana Rotación.....	47
Ecuación 9. % de compras exitosas de materiales de Alta Rotación. ....	47
Ecuación 10. Cálculo de la Exactitud de Inventario. ....	102
Ecuación 11. Cálculo del Inventario Promedio. ....	102
Ecuación 12. Cálculo de la Cantidad Óptima de Pedido. ....	106
Ecuación 13. Cálculo del Número de Pedidos al Año. ....	120
Ecuación 14. Cálculo del Tiempo que debe transcurrir entre Pedidos. ....	128
Ecuación 15. Cálculo del Punto de Reposición. ....	135
Ecuación 16. Puntaje por sección. ....	168
Cálculo de Puntaje por sección. ....	168
Ecuación 17. Calificación de Proveedor. ....	209
Cálculo de Calificación de Proveedor.....	209

## RESUMEN

La presente investigación titulada “Diseño de un Sistema Logístico para incrementar la Disponibilidad de Materiales en la Empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L.”, se realiza debido a que la empresa en estudio tiene problemas logísticos, como la falta de una base de datos, en donde estén registrados los proveedores que abastecen de materiales a la empresa; asimismo no cuenta con formatos de calificación de proveedores ni con formatos de evaluación de compras; tiene una inadecuada distribución de almacenes, inadecuado control de inventarios de materiales, generando el desconocimiento del número de existencias, lo cual genera no saber cuándo y cuánto comprar, haciendo que las compras sean variables. Por lo que en dicho sistema logístico se le propone una Base de Datos en donde se podrá registrar a los proveedores y los productos que ofrecen a la empresa; se propuso un formato de calificación de proveedores de acuerdo a criterios de cumplimiento, un formato de evaluación de compras, la aplicación de la Metodología 5’S y de la Metodología ABC para la distribución de los almacenes; además se propone formatos que faciliten el control del inventario y el cálculo de indicadores como el EOQ, Número de Pedidos al año, Tiempo entre órdenes, ROP, entre otros y un cronograma de capacitación para el personal. Con la puesta en marcha del sistema logístico, la empresa aumentaría sus ventas en un 40%. La propuesta resulta ser factible y viable para su implementación, ya que se obtuvo un VAN de S/. 129,027.24 y un TIR del 31 %.

**Palabras clave:** Sistema logístico, Proveedores, Compras, Inventario, Almacén, Metodología 5’S, Metodología ABC.

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad Problemática.

A nivel global, el sector logístico en las empresas peruanas mueve alrededor de S/ 1,600 millones al año e incluye alrededor de 800 empresas participantes, señaló el Grupo Eulen Perú. Pese a estas cifras, en el 2018, Perú descendió en el índice de Desempeño Logístico, el cual alcanzó el puesto 83, con un score general de 2.69 puntos, dichos resultados fueron los más bajos de todos los tiempos. (Gestión 2019). Según, Ruiz (2019) “Esta realidad se ve en muchas empresas peruanas por el déficit y mala gestión de sus procesos que son planificados y ejecutados de manera empírica, dejando ver la carencia de un uso apropiado del sistema logístico incluso carecer del mismo”. Por otro lado, (Gestión 2019), menciona que aspectos como la eficiencia en el proceso de despacho en aduanas, la calidad de la infraestructura, los precios competitivos, la puntualidad de entregas, entre otros, podrían ser mejor aprovechados. No obstante, el gran problema que afronta el sector logístico a nivel local está enfocado en mejorar los avances y desarrollos en la entrega final.

(Martínez y Rocha 2019). *“Implementación de un Sistema de Control de Inventario en la Empresa Ferretería Benjumea & Benjumea ubicada en el municipio de Cerete - Córdoba”*. Se identificó que en dicha empresa se ha tenido una mala gestión de inventarios y al tener una deficiencia al abastecer a destiempo incomoda al cliente, entre otros. Dichos problemas se verán reflejados en las ventas ya que al tener deficiencias en dicho indicador las ventas no operarían con efectividad. En dicho estudio, se aplicaron técnicas que luego de ejecutarlas se obtuvieron varias mejoras como: se pudo ahorrar más tiempo al momento de realizar el inventario físico, obteniendo una mejor información, los pedidos están siendo realizados a tiempo con los proveedores indicados, el almacenero tiene el trabajo de mantener un

inventario actualizado, la disminución de las fallas que se presentan dentro del área de almacén llevando una eficiente y exitosa administración de los recursos existentes.

(Briñez y Torres 2015). *“Actividades Estratégicas En La Gestión Logística De Las Empresas Del Sector Lácteo Del Estado Zulia”*, en las empresas analizadas no se lleva un registro formal de los costos incurridos por inventario, ni tampoco aplican métodos a fin de pronosticar el nivel de inventario requerido. Por tales motivos es pertinente establecer mecanismos que garanticen eficiencia en la gestión de inventarios, estableciendo parámetros que permitan disponer de los costos incurridos por inventarios, así como los métodos de previsión de estos (MRP). Asimismo, lograr un ajuste estratégico, que parta de la identificación de necesidades de los clientes y la capacidad que tiene la organización para adaptarse a las exigencias del mercado. Todo esto permitirá ofrecer productos y servicios oportunos en el mercado lácteo del Estado de Zulia.

(Quiroz 2018). *“Implementación De Un Sistema Logístico Para Mejorar La Rentabilidad De La Empresa Norsac S.A., Trujillo, 2018”*, se identificó que la empresa no mantiene un stock adecuado, no cuenta con un proceso de selección de proveedores, no se ubica de manera adecuada las mercaderías, no se lleva un control de los inventarios físicos, y muchas veces el encargado de ingresar al sistema las entradas y salidas de mercaderías no las registra. Por lo que se llevó a cabo la implementación de un sistema para el control de stock, un sistema de selección de proveedores se diseñó e implementó un layout óptimo y finalmente un sistema de inventarios físicos. Los resultados obtenidos muestran la mejora de la rentabilidad en el año 2018, hubo mejoras en las ventas de S/ 617, 218, lo que representa un 2%, del total de las ventas del año 2018, obteniendo una utilidad de S/ 157,183.72.

(Llontop y Vásquez 2021). *“Diseño De Un Sistema Logístico Basado En La Gestión De Aprovechamiento, Producción Y Distribución Para Aumentar La Productividad En La Empresa Corporación ATL S.A.C.”*, se identificó que la empresa; carece de una selección de proveedores, presenta deficiente organización en el almacén, la producción carece de práctica y manejo de máquinas. Por lo que la propuesta para el diseño de Sistema de Gestión Logístico aplica metodologías de estudio de tiempos, balance de líneas, selección de proveedores y codificación; uniendo de esta manera a todas las áreas de la empresa. Consiguiendo los siguientes resultados: se incrementó la productividad de la mano de obra y maquinaria de 0.83% a 2.53 % y la relación beneficio costo es de 2.03 soles.

(Rodas 2020). *“Diseño De Un Sistema De Gestión Logístico Para Optimizar La Disponibilidad De Insumos En El Consorcio Acciona San Martín, Lima 2019”*, se identificó que la empresa no cuenta con un programa de capacitación para empleados, no cuenta con procedimientos establecidos para realizar actividades, tienen un almacén desordenado y sin señalización, etc. La propuesta para el Sistema de Gestión Logístico aplica la metodología 5's; método ABC para control de inventarios; implementación de indicadores de gestión tales como inventario promedio, rotación, vejez, exactitud de inventario, entre otros. Con dicha propuesta se espera que el 100% de trabajadores estén capacitados, estandarizar los procesos principales, un almacén señalizado, codificación y señalización de insumos al 100%, y la reducción de lead time de abastecimiento a 14 días. El proyecto es factible económicamente teniendo una VAN de S/.184,334.61 y un TIR de 118%.

(Armas 2019). *“Diseño De Un Sistema Logístico Para La Reducción De Costos En La Empresa Baur Metalmin S.A.C. Cajamarca 2019”* se identificó que la empresa presenta problemas logísticos como la falta de calificación y selección de

proveedores, mala distribución de almacén, falta de control de inventarios. Por lo que se propone el diseño de un sistema logístico en el cual se lleva una selección de proveedores por el método de multicriterio, una distribución de almacenes por clasificación ABC, además se propuso un sistema y formato de orden de compra. Una vez analizado el diseño se observa que existiría una reducción del costo total del inventario de S/. 19,661.17, del costo de almacenaje en S/. 4,059.00, el costo de posesión en un 5.77% sobre el nivel del inventario, el costo de renovación en S/.100.10 por compra y los costos por pérdidas de incumplimiento de proveedores, compras urgentes y vejez de inventario en su totalidad.

(Aliaga y Manosalva 2020) *“Diseño de un Sistema Logístico Para Mejorar La Disponibilidad De Los Insumos En La Empresa Consorcio Ferretería San Luis E.I.R.L. – Cajamarca 2020”*, se identificó que el problema principal, con respecto al sistema logístico era la gestión de inventarios, ya que no permitía garantizar las existencias en la mercadería y que haya quiebre de stock. En tal sentido, el diseño incluyó la aplicación de la Metodología 5S’s, Método ABC para el control de inventarios, formulación de indicadores de desempeño, procedimientos estandarizados y un plan de capacitación para el personal de la empresa. Con la puesta en marcha de la Propuesta de Mejora, los autores mencionan que se logrará mejorar la gestión y control del almacén, aumentando hasta en un 40% la productividad de la empresa. Asimismo, a nivel económico la Propuesta es factible, necesitando una inversión mínima de S/. 492,362.65, obteniendo un beneficio anual de S/. 303,883.9, representando un alto índice de rentabilidad para la empresa.

(Alcántara y Chávez 2021) *“Diseño de un Sistema Logístico basado en la Gestión de Compras, Inventarios y Almacenes para reducir costos en la Empresa Motorepuestos Paredes Cajabamba 2021”*, se identificó que la empresa carece de

un sistema logístico eficiente es por eso que empezaron a analizar indicador por indicador como por ejemplo gestión de compras, inventario, almacén y pedidos, teniendo como objetivo disminuir costos de dicha empresa. Por lo que la propuesta de mejora aplicando estrategias para tener rupturas de stock y con ello la clasificación ABC, stock de seguridad, cantidad económica de pedido y punto de reorden. Por otro lado, se propuso utilizar el sistema PRECORO. Y con respecto al inventario utilizando métodos de registro FIFO y LIFO. Los cuales nos arrojó como resultado Valor Actual Neto de S/. 46,665.82, una Tasa Interna de Retorno de 65%; y un Índice de Rentabilidad, de 2.46; lo que muestra que se debe aceptar el diseño de propuesta debido a que es mayor a 1, y por ende, generaría un ahorro de 1.46 soles.

(Ruiz 2019), citando a (Carrasco, 2000), indican que el sistema logístico es todo el conjunto de actividades que tienen lugar entre el aprovisionamiento de los materiales y materia prima con la entrega de productos terminados a los clientes, las cuales tienen como objetivo, la calidad como adecuación del producto para dar satisfacción a las necesidades y aspiraciones del cliente. Por otro lado, Corahua y Mendoza (2018), citando a Cano et al. (2015) aseguran que “Un modelo de gestión logística para MYPES debe ser diferente a los modelos para grandes empresas, debido al lenguaje, la estructura, la cultura, la capacitación y los recursos tecnológicos y económicos bajo la cual actúan”. Además, respecto a sus características es importante resaltar que la logística contempla actividades relacionales que integran a toda la empresa en función de sus objetivos. Coaguila (2018).

Según, Rodas (2020) citando a Anaya (2007), indican que “la disponibilidad de materiales agrupa las funciones de compras, recepción, almacenamiento y

administración de inventarios, e incluye actividades relacionadas con la búsqueda, selección, registro y seguimiento de proveedores”. Además, (Aliaga y Manosalva 2020) citando a (Pedroza, 2012), mencionan que mejorar la disponibilidad de los materiales servirá como factor para incrementar la productividad y tiempos de respuesta, en el entendido de que se considerará como materiales a todas aquellas cosas susceptibles para dar servicio y paliar necesidades al ser humano.

La empresa Ferretera XML E.I.R.L, se dedica a la venta de suministros o materiales de construcción, tales como pintura, cemento, fierro, alambre, entre otros. Dicha empresa viene a formar parte del rubro ferretero, pero con venta minorista, ya que sus principales compradores son los maestros de obra y consumidores de la zona que adquieren los productos en menor cantidad. Por otro lado, tiene buena acogida por el público ya que brinda productos de calidad y adicional a eso un buen servicio.

En la actualidad la empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L., no cuenta con un sistema logístico, es decir, carece de una gestión de inventarios y almacenes con respecto a la disponibilidad de materiales, además de la falta de información con respecto a la rotación de éstos, por otro lado, en el área de almacén y recepción de materiales, tiene deficiencias como desorden y falta de limpieza, carecen de zonificaciones, además, los trabajadores no tienen orientación con respecto a la implementación de un sistema logístico, y por último se ha podido identificar que la empresa no cuenta con criterios de selección y formatos de evaluación de proveedores.

La presente investigación se justifica, porque es fundamental que las empresas cuenten con sistemas logísticos, ya que éstos se encargan de utilizar los recursos necesarios para lograr que los productos terminados lleguen a su destino de una manera ordenada y reduciendo en lo posible los costos. (Saric 2019). Por lo que,

se propone diseñar un sistema logístico en la empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L., para incrementar la disponibilidad de materiales, en base a herramientas como la metodología ABC, metodología 5S's, gestión de inventarios, entre otros. Incrementando así la productividad y mejorando las condiciones logísticas de la empresa.

## **1.2. Formulación del problema.**

¿En qué medida el diseño de un Sistema Logístico incrementará la disponibilidad en la empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L. Cajamarca, 2023?

## **1.3. Objetivos.**

### **1.3.1. Objetivo General.**

Diseñar un Sistema Logístico para incrementar la disponibilidad en la empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L. Cajamarca, 2023.

### **1.3.2. Objetivos Específicos.**

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de la gestión logística y disponibilidad de materiales en la empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L.
- Diseñar un sistema logístico para incrementar la disponibilidad, con respecto a las necesidades de la Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L.
- Evaluar los indicadores después de la Propuesta de Mejora.
- Realizar una evaluación económica/financiera para evaluar la viabilidad del proyecto de investigación.

#### **1.4. Hipótesis.**

El diseño de un Sistema Logístico mejorará la disponibilidad de materiales en la empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L. Cajamarca, 2023.

## **CAPÍTULO II: MÉTODO**

### **2.1. Tipo de Investigación.**

El tipo de investigación que se utilizará es de tipo Aplicada, ya que, se enfocará a la resolución de problemas, utilizando las técnicas e instrumentos necesarios. Según (Baena Paz 2014), este tipo de investigación puede aportar hechos nuevos, de modo que podamos confiar en los hechos puestos al descubierto, la nueva información puede ser útil y estimable para la teoría. También, concentra su atención en las posibilidades concretas de llevar a la práctica las teorías generales, y destinan sus esfuerzos a resolver las necesidades que se plantean la sociedad y los hombres.

Por otro lado, el enfoque de la investigación es Cuantitativo debido a que se recolectarán y analizarán datos de manera secuencial para así poder responder a nuestra pregunta de investigación. Según (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, Metodología de la Investigación 2014). En una investigación cuantitativa las etapas se preceden y no se puede omitir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que acotándose y, una vez delimitada se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones respecto de la o las hipótesis.

#### **2.1.1. Diseño de investigación.**

Para la presente investigación hemos considerado el diseño de investigación experimental, ya que, tenemos un estímulo en las variables, es

decir, podemos manipular nuestras variables. Según (Kerlinger sf), menciona que, “el diseño de investigación experimental es aquel donde el investigador puede manejar y controlar una o más variables independientes y observa las variables dependientes para determinar si hay una variación concomitante a la manipulación de las variables independientes”.

Asimismo, también es cuasiexperimental, debido a que es un estudio no aleatorio, es decir, sabemos que variables vamos a estudiar y analizar. Según (Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio, Metodología de la Investigación 1991). Este tipo de diseño manipula deliberadamente al menos una variable independiente para ver su efecto y relación con una o más variables dependientes, solamente que difieren de los experimentos “verdaderos” en el grado de seguridad o confiabilidad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos. En los diseños cuasiexperimentales los sujetos no son asignados al azar a los grupos, ni emparejados; sino que dichos grupos ya estaban formados antes del experimento, son grupos intactos (la razón por la que surgen y la manera como se formaron fueron independientes o aparte del experimento).

## **2.2. Población y muestra.**

### **Población.**

La población son todas las áreas de la empresa DISTRIBUIDORA FERRETERA XML E.I.R.L. – CAJAMARCA, 2023.

### **Muestra.**

La muestra es el área logística de la empresa DISTRIBUIDORA FERRETERA XML E.I.R.L. – CAJAMARCA, 2023.

## **2.3. Métodos, Técnicas e Instrumentos de recolección y análisis de datos.**

### **2.3.1. Método Inductivo – Deductivo**

Está conformado por dos procedimientos inversos: inducción y deducción. La inducción es una forma de razonamiento en la que se pasa del conocimiento de casos particulares a un conocimiento más general, que refleja lo que hay de común en los fenómenos individuales. Su base es la repetición de hechos y fenómenos de la realidad, encontrando los rasgos comunes en un grupo definido, para llegar a conclusiones de los aspectos que lo caracterizan. Las generalizaciones a que se arriban tienen una base empírica. (Rodríguez y Pérez 2017). Por otro lado, el deductivo, según (Rodríguez y Pérez 2017), citando a (Dávila, 2006), mencionan que, mediante este procedimiento, se organizan hechos conocidos y se extraen conclusiones mediante una serie de enunciados, conocidos como silogismos, que comprenden: la premisa mayor, la premisa menor y la conclusión. Dicho método, es de gran utilidad, debido a que nos servirá para obtener información de lo general a lo particular y viceversa, con resultados de nuestra investigación empírica.

### **2.3.2. Método Hermenéutico.**

(Gómez 2019), citando a (Beuchot, 2002), indican que “este método es el arte y la ciencia de interpretar textos, entendiendo por estos, aquellos que van más allá de la palabra y enunciado”. Entonces, el mismo autor, (Gómez 2019), dice que “el objetivo de este método es la decodificación y contextualización del texto, es decir, su comprensión, mediante el acto interpretativo”. En la presente investigación, este método nos ayudará a tener una mejor comprensión acerca de los estudios que hemos leído previamente para poder comprender nuestros resultados y a interpretarlos para obtener mejores resultados.

### 2.3.3. Técnicas.

(Rojas 2011), menciona que la técnica de la investigación es un procedimiento típico, validado por la práctica, orientado generalmente a obtener y transformar información útil para la solución de problemas de conocimiento en las disciplinas científicas. Toda técnica prevé el uso de un instrumento de aplicación.

### 2.3.4. Instrumento.

El investigador necesita ciertos instrumentos que le permitan recopilar datos de la realidad para probar sus hipótesis, pues no sería conveniente que los recopilara en base a sus cálculos o intuiciones. Los instrumentos más conocidos y los que proporcionan información más valiosa al investigador son los instrumentos de medición. La medición es una actividad muy importante cuando se trata de conocer la naturaleza de los fenómenos que proporcionan información precisa acerca de sus características. (Mejía 2005)

TABLA 1.

*Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.*

Método	Técnica	Justificación	Instrumentos	Aplicado en
Cuantitativo	Observación directa	Mediante esta herramienta se visualizaron las diferentes situaciones y además se aplicó una lista de verificación para identificar otros indicadores con los que la empresa no cuenta.	Checklist	Área logística de la Empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L.
Cuantitativo	Análisis de documentos	La data histórica acerca de las operaciones del área logística.	Guía de Análisis de documentos	Historial del área logística de la empresa.

En la Tabla 1, se muestran las diferentes técnicas e instrumentos de recolección de datos que se utilizarán en la presente investigación.

## **2.4. Procedimiento.**

### **2.4.1. Observación Directa.**

#### **Objetivo.**

Obtener información acerca de la situación actual de la empresa del área logística, con la finalidad de detectar cuáles son los principales problemas y sus causas; aplicando distintas herramientas de la Ingeniería Industrial. Finalmente conocer el grado de desempeño laboral de los trabajadores.

#### **Procedimiento.**

Se hizo una visita programada a la empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L., en dónde realizamos un recorrido por las instalaciones de la empresa y el área de almacén. En dicho recorrido se procedió a tomar fotos de todo lo que se ha considerado para desarrollar el tema de investigación. **Ver Anexo 2.** Luego se procedió a conversar con la representante legal y trabajadores que se encontraban la empresa, pudiendo así identificar varios indicadores con los que la empresa no contaba, por lo que se decidió realizar un checklist para la verificación de estos.

#### **Preparación del checklist.**

- El checklist será adaptado de la tesis de (Tejada 2019), quién aplico un checklist de 5S. Ver Anexo 6.
- Previa coordinación con la Representante Legal y trabajadores de la empresa, con lo cual se aplicará un checklist para así poder identificar los diferentes indicadores con los que ésta no cuenta.

- La evaluación de esta herramienta será adaptada de la tesis de (Chávez y Oblitas 2019), quienes emplearon una escala de calificación referencial. Ver Anexo 5.
- Esta evaluación tendrá una duración de 40 a 50 minutos.

#### **Secuencia del Checklist**

- Registrar los resultados obtenidos.
- Archivar los resultados obtenidos para referencia y realizar análisis posteriores.

#### **Instrumentos.**

- Checklist.
- Fotografías.

#### **Materiales y equipos.**

- PC o laptop.
- Red internet.
- Cámara.

#### **Desarrollo y evaluación del checklist.**

El desarrollo y evaluación del checklist se puede verificar en el **Anexo 3 y 4**, en los cuales se puede visualizar el desarrollo del checklist, la escala de calificación referencial que se utilizó para evaluar cada pregunta, las fórmulas que se utilizaron; para finalmente obtener la calificación obtenida de cada dimensión, así como su respectiva interpretación.

#### **2.4.2. Análisis de documentos.**

##### **Objetivo.**

Permitirá determinar y evaluar los problemas de la empresa mediante documentos.

## **Procedimiento.**

### **Recolección de documentos.**

Para evaluar la situación actual del área logística de la empresa, es de suma importancia recopilar los datos e información, los cuales serán brindados por la representante legal de ésta.

### **Secuencia de Recolección de datos.**

- Coordinación con la representante legal y trabajadores, con la finalidad de que nos brinden la información requerida.
- Recepción de la información.
- Verificación datos.
- Registrar información obtenida.

### **Instrumentos.**

- Guía de análisis de documentos.

### **Desarrollo del Análisis de Documentos.**

Gracias a esta metodología, se pudo recopilar las boletas y facturas de compra de materiales que realizó la empresa para el abastecimiento de éstos; en dichas boletas y facturas se puede visualizar a algunos proveedores y materiales que abastecen; asimismo estos documentos sirven como registro de ingreso de materiales por parte de los proveedores y como formatos de verificación, una vez recibidos los materiales, observando que las compras estén completas y selladas. En el **Anexo 8**, se puede observar las boletas y facturas de compras.

Por otro lado, se tuvo una entrevista con la representante legal de la empresa, quién nos indicó cuáles eran los productos de baja, mediana y alta rotación, dicha información fue brindada de acuerdo al comportamiento de ventas (salidas) que tienen los materiales. **En el Anexo 9** se puede visualizar los

materiales de baja, mediana y alta rotación, firmados y validados por la representante legal de la empresa. **Ver Anexo 9.**

Finalmente, la empresa nos brindó las notas de ventas de los meses marzo, abril, junio y julio; **Ver Anexo 10.** Dichas notas sirven como registro de ventas de materiales (salidas), mediante el cual también se podrá evidenciar la rotación de materiales.

## **2.5. Validez y confiabilidad de la información.**

Toda la información recopilada en la empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L., se validará a través de evidencia en las visitas técnicas realizadas a la empresa y la data de documentos, asimismo las herramientas utilizadas serán revisadas, firmadas y selladas por la representante legal.

## **2.6. Para analizar la información.**

Después de haber aplicado el instrumento (checklist), se procederá a organizar y procesar la información obtenida en el programa Microsoft Excel, lo cual permitirá sacar el puntaje total mediante las principales operaciones matemáticas (suma, resta, multiplicación y división), las cuales describirán los resultados finales de las variables y dimensiones; para la redacción del informe se utilizó el programa Microsoft Word.

## **2.7. Aspectos éticos de la investigación**

Se está citando a todas las fuentes que han sido consultadas y consideradas en esta investigación, también contamos con la autorización de la empresa en estudio para recolectar la información necesaria, dicha información será usada solo con fines académicos, basándonos en el método científico y sin dejar de lado valores que un investigador debe observar; todos los resultados se presentan sin alterar datos reales.

## 2.8. Matriz de operacionalización de variables.

TABLA 2.

Matriz de Operacionalización de Variables.

Matriz de operacionalización de variables				
Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
<b>Variable independiente:</b> Sistema Logístico	El Sistema Logístico es todo el conjunto de actividades que tienen lugar entre el aprovisionamiento de los materiales y materia prima con la entrega de productos terminados a los clientes las cuales tienen como objetivo, la calidad como adecuación del producto para dar satisfacción a las necesidades y aspiraciones del cliente. (Ruiz, 2019), quién cita a (Carrasco, 2000).	Un Sistema Logístico es un conjunto de actividades, las cuáles inician desde el abastecimiento de los materiales, para luego almacenarlos, teniendo en cuenta que el almacén es una estructura imprescindible para las actividades de una empresa, por lo que es de suma importancia tenerlo limpio, ordenado, correctamente señalado, clasificado, zonificado entre otros; para finamente dar con la entrega del producto terminado a los clientes; pero para llevar a cabo todo lo anteriormente mencionado, es de suma importancia que la empresa tenga personal capacitado, el cual tenga un buen desempeño y cumpla con los objetivos de ésta.	Almacenamiento	Espacio utilizado en m2 % de señalización
			Clasificación	% de unidades almacenadas por clasificación
			Zonificación	% de productos zonificados
			Capacitación	% de capacitación
<b>Variable dependiente:</b>	Los materiales son todas aquellas cosas susceptibles de dar servicio y paliar necesidades	La Disponibilidad de Materiales significa contar con los materiales utilizados en el proceso de ventas	Compras	% de calificación de proveedores % de incumplimiento de proveedores (tiempo)

Disponibilidad de Materiales	al ser humano, es decir todas las materias primas que son objeto de producir nuevos elementos o consumirlos. (Aliaga & Manosalva, 2020) quienes citan a (Pedroza, 2012).	disponibles en el momento deseado, pero para tenerlos en el momento deseado, se necesita tener una buena gestión de compras y de inventarios los cuales se encarguen de adquirir los materiales solicitados en términos de tiempo, precio y calidad; llevando los controles adecuados de las entradas, salidas e inspección del stock con el que cuenta una empresa.	Inventario	<hr/> % de compras exitosas
				<hr/> Cantidad Óptima de Pedido (EOQ)
				<hr/> Número de Pedidos al año (N)
				<hr/> Tiempo entre pedidos (T)
				<hr/> Punto de Reposición (ROP)

## CAPÍTULO III: RESULTADOS

### 3.1. Diagnóstico de la variable independiente Sistema Logístico.

#### 3.1.1. Diagnóstico de la Dimensión Almacenamiento.

Según (Quiroz 2018), un almacén es un lugar o espacio físico para llevar a cabo el almacenaje de bienes de la cadena de suministro. Los almacenes son una estructura imprescindible para las actividades de todo tipo de agentes económicos.

La Empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L., cuenta con dos espacios destinados a almacén. El primero cuenta con un área de 8.5 m x 8 m y el segundo espacio, el cual está ubicado en el segundo piso cuenta con un área de 8.5 m x 4.12 m. Como se puede apreciar en las Figuras 25, 26 y 27 ubicadas en el **Anexo 2**, existe una ineficiente limpieza, orden y organización; adicional a ello en la Figura 28 ubicada en el **Anexo 2**, se puede visualizar que los almacenes no cuentan con señalizaciones. Además de que en los diferentes espacios hay objetos obsoletos y botados por un lado y otro en los pasillos, dificultando el acceso al personal de almacén. Ver Figuras 29, 30, 31 ubicadas en el **Anexo 2**. Por otro lado, las escaleras que son el principal acceso al almacén del segundo piso son intransitables, debido a que hay cosas botadas, lo cual implica un riesgo para los trabajadores. Ver Figura 32 en el Anexo 2. Asimismo, el almacén del 2do piso no tiene una distribución adecuada, no se cuenta con racks y los materiales están botados por un lado y otro. Ver Figuras 33 y 34 en el Anexo 2. Todo lo mencionado anteriormente, no permite tener un óptimo espacio para los materiales, ya que todo se observa muy aglomerado.

**Ecuación 1.** % de señalización de almacén.

$$\% \text{ señalización de almacén} = 0\%$$

El encargado de recoger los productos que se adquieren a los proveedores es la representante legal. Una vez que se recoge la mercadería, éstas son trasladadas a la empresa, es ahí en donde el encargado de Almacén hace la verificación de la mercadería junto con las facturas, guía de remisión o documento que emita el proveedor, con la finalidad de que todo lo que se haya adquirido esté correcto. Luego, el encargado de almacén lleva los materiales al almacén para ser resguardados, en este proceso no se cuenta con ningún criterio para almacenar los productos y materiales, ya que lo hacen de acuerdo al orden de llegada de los productos y materiales y acorde a la disponibilidad de espacios. Ver figuras ubicadas en el **Anexo 2**.

Para el ingreso de los materiales del almacén, la empresa maneja las facturas, guía de remisión o documento que emita el proveedor, es decir utilizan estos documentos para la revisión de cuántas unidades se hizo en el pedido e ingresaron al área de almacén. Para las salidas, el encargado de Almacén no lleva ningún registro de por medio para llevar un control adecuado, lo único que se realiza es registrar las salidas mediante las notas de venta que tiene la empresa, lo cual genera desconocer el número de existencias que van quedando en almacén, lo que causa no saber cuándo hacer un pedido previo, sin retrasos y con la cantidad exacta, es decir este proceso se realiza al tanteo y por observación directa. Además, no cuenta con personal capacitado para verificar y administrar el proceso de dicha área.

### 3.1.2. Diagnóstico de la Dimensión Clasificación.

La Clasificación en almacenes es un criterio de mucha importancia ya que ayuda a poder separar y distinguir materiales de acuerdo a la necesidad y uso, pudiendo así identificar los materiales necesarios de los innecesarios y que ocupan espacios útiles para almacenamiento. Para efectos de esta investigación, se está tomando como innecesarios a: materiales rotos, obsoletos, en desuso, vencidos, residuos, entre otros.

La Empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L., actualmente no cuenta con un criterio de clasificación de los materiales, es decir además de no encontrarse correctamente ubicados y distribuidos, ver figuras ubicadas en el **Anexo 2**, el encargado del área de almacén distribuye los materiales acordes al orden de llegada de materiales y dependiendo la disponibilidad de espacios. Por otro lado, la empresa no cuenta con espacios designados para almacenar los productos vencidos o que ya deberían ser dados de baja; generando que éstos se mezclen con los productos buenos y que existan confusiones e inconvenientes al momento de despacharlos. Ver figuras ubicadas en el **Anexo 2**.

Esto hace que el encargado de almacén al momento de querer despachar materiales, le demande mucho tiempo en buscarlos, generando cuellos de botellas o tiempos muertos.

**Ecuación 2.** % de unidades almacenadas por clasificación.

$$\% \text{ unidades almacenadas por clasificación} = 0\%$$

### 3.1.3. Diagnóstico de la Dimensión Zonificación.

Según (Guadalupe y Jimenez 2022), la zonificación consiste en dividir el espacio disponible del almacén en diferentes áreas, con la finalidad de lograr la máxima optimización según los criterios especificados, aprovechamiento del espacio, reducir costos, reducir tiempo, tiempo, etc.

Para esta dimensión, la empresa tampoco cuenta con estrategias de zonificación en toda el área de almacenamiento, es decir no cuenta con una distribución apropiada para ubicar los materiales; por otro lado, se identificó que no cuentan con un layout definido; dichos inconvenientes se pueden evidenciar en las imágenes ubicadas en el **Anexo 2**. Todo esto genera mucha desorganización en el almacén y de igual manera que en la dimensión clasificación, genera cuellos de botellas o tiempos muerto al despachar.

**Ecuación 3.** % de productos zonificados.

$$\% \text{ de productos zonificados} = 0\%$$

### 3.1.4. Diagnóstico de la Dimensión Capacitación.

Las capacitaciones en una organización es una herramienta que facilita el aprendizaje, ya que ayuda a los colaboradores a adquirir nuevos conocimientos, aumentando así su desempeño personal y laboral, con el fin de cumplir los objetivos de la organización.

En la actualidad, el personal de la Empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L., nunca ha recibido capacitaciones en temas de gestión de almacenes, logística o temas relacionados, esto se puede evidenciar en el checklist, en dónde la representante legal de la empresa nos manifestó que los trabajadores nunca han

recibido o han asistido a capacitaciones en relación con dichos temas; **Ver Anexo**

4. Por lo que, la empresa carece de personal responsable de supervisar el inventario y el área de almacén; ocasionando desorden, falta de limpieza, criterios de ubicación, zonificación, señalización en el almacén y la falta de registros para llevar a cabo un manejo adecuado del inventario.

**Ecuación 4.** % de capacitación.

$$\% \text{ de capacitación} = 0\%$$

### **3.2. Diagnóstico de la variable dependiente Disponibilidad de Materiales.**

#### **3.2.1. Diagnóstico de la Dimensión Compras.**

La gestión de compras es uno de los pilares fundamentales en un sistema logístico, ya que su principal objetivo es adquirir los bienes y servicios que una organización necesita, asegurando el aprovisionamiento de las cantidades solicitadas en términos de tiempo, precio y calidad.

##### **Calificación de proveedores.**

La empresa ferretera XML E.I.R.L., en la actualidad no cuenta con una base de datos en dónde estén registrados los proveedores, lo cual implica muchas veces pérdida de tiempo al realizar el proceso de compra de materiales, ya que se tiene que recurrir a las facturas de compra de materiales pasadas.

Asimismo, los pedidos y cotizaciones de materiales, son llevados a cabo por la representante legal, mediante llamadas telefónicas, WhatsApp o visitas a los proveedores; por otro lado, al realizar el proceso de compras de materiales, la empresa no cuenta con un formato de órdenes de compra, ni mucho menos con una cantidad óptima de pedidos, ya que los pedidos se realizan de un momento a otro y

al tanteo, cuando se observa qué materiales faltan, o qué materiales se están agotando y los pagos a los proveedores se realiza al contado.

Por otra parte, se identificó que la empresa, no cuenta con criterios de selección de proveedores y carece de formatos de calificación de proveedores una vez recibido los materiales, solo se verifica que los materiales estén completos y sellados. Dicha información puede ser respaldada y evidenciada en las preguntas 1, 3 y 4 de la Dimensión COMPRAS del Checklist ubicado en el **Anexo 4**, en las cuales se obtuvo una puntuación de 0, 0 y 0 respectivamente

En la siguiente tabla, se observa la lista de los proveedores con los que trabaja en la actualidad la empresa y con los materiales que abastecen a la empresa. La tabla fue realizada de acuerdo a las boletas y facturas que brindan los proveedores a la representante legal de la empresa.

**TABLA 3.**

*Lista de proveedores.*

RUC	PROVEEDORES	MATERIALES	TIPO PAGO
20333931304	Grupo Bicolor S.A.C.	Thinner Aguarraz Bencina	Contado
20453702678	Ferretería Medina S.A.C.	Tubería Accesorios PVC Accesorios CPVC	Contado
20605315331	Rebi Construcciones S.A.C.	Tubería Accesorios PVC Accesorios CPVC	Contado
20604080526	Grupo Herrera Asociados S.A.C.	Discos de Corte Winchas Alicate Destornilladores	Contado

20407791089	Grupo Roma S.R.L.	Triplay Trupan	Contado
20453827454	Distribuidora Dino Ángel E.I.R.L.	Cemento Fierro	Contado
20100073723	Corporación Peruana de Productos Químicos S.A.	Pintura Esmalte Imprimante	Contado
20545872103	Prowill e Inversiones JP E.I.R.L.	Cables Tomacorrientes Focos	Contado
20603970544	Grupo Ferretero A&D S.A.C.	Discos de Corte Winchas Alicates Destornilladores	Contado
20608700073	E.T.C. Comercial E.I.R.L.	Lavatorios Llaves	Contado
10082169682	Ferretería Petri	Soldadura Carburo	Contado
20602252028	Metal Mallas S.A.C.	Mallas	Contado
20602247911	Anyero Inversiones S.A.C.	Calaminas Alambre	Contado
20602771416	CIA S&F SURPLASTIC S.R.L.	Mallas Plástico	Contado
20513519673	A & San José S.A.C.	Brocas	Contado

En la Tabla 3, se puede visualizar la cartera de proveedores con los que trabaja la Empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L., asimismo están detallados los productos que brindan a ésta.

**Ecuación 5.** % de calificación de proveedores.

$$\% \text{ de calificación de proveedores} = 0\%$$

### **% Incumplimiento de proveedores (Tiempo).**

Para la evaluación de incumplimiento de los proveedores con respecto a sus tiempos de atención, se tomará en cuenta el Número de Días de Atención de un pedido pactados en el Proceso de Compras y el Número de Días de Atención del

pedido por proveedor (ambos datos fueron brindados por la representante legal, de acuerdo a sus históricos de atención por parte de los proveedores); cabe mencionar que como la empresa no cuenta con una base de datos en dónde estén registrados los proveedores, se trabajará con los proveedores registrados en las boletas y facturas que nos facilitó la representante legal de la empresa.

**TABLA 4.**

*Incumplimiento de los proveedores.*

<b>PROVEEDOR</b>	<b>N° DE DÍAS DE ATENCIÓN PACTADOS EN EL PROCESO DE COMPRAS</b>	<b>N° DE DÍAS DE ATENCIÓN DEL PEDIDO</b>	<b>% DE INCUMPLIMIENTO DE LOS PROVEEDORES</b>
Grupo Bicolor S.A.C.	5.00	5.00	0%
Ferretería Medina S.A.C.	1.00	2.00	50%
Rebi Construcciones S.A.C.	1.00	2.00	50%
Grupo Herrera Asociados S.A.C.	1.00	2.00	50%
Grupo Roma S.R.L.	5.00	8.00	38%
Distribuidora Dino Ángel E.I.R.L.	1.00	1.00	0%
Corporación Peruana de Productos Químicos S.A.	5.00	8.00	38%
Prowill e Inversiones JP E.I.R.L.	2.00	4.00	50%
Grupo Ferretero A&D S.A.C.	2.00	3.00	33%
E.T.C. Comercial E.I.R.L.	2.00	3.00	33%
Ferretería Petri	2.00	3.00	33%
Metal Mallas S.A.C.	5.00	8.00	38%
Anyero Inversiones S.A.C.	5.00	9.00	44%

---

CIA S&F SURPLASTIC S.R.L.	5.00	8.00	38%
A & San José S.A.C.	5.00	7.00	29%
<b>PROMEDIO</b>			<b>35%</b>

---

De acuerdo al análisis de incumplimiento de los proveedores en la tabla 4, se procedió a evaluar dicho indicador en porcentaje, cabe mencionar que el N° de días de atención pactado en el proceso de compras con el proveedor es muy variable y depende mucho de si el proveedor es de Cajamarca o es de Lima. Para el cálculo de este indicador se tomó en cuenta la investigación realizada por Alcántara & Chávez (2022).

**Ecuación 6.** % de incumplimiento de proveedores (tiempo).

$$\% \text{ Incumplimiento de proveedores (tiempo)} = 35\%$$

#### **% de Compras Exitosas.**

Para el cálculo de este indicador, se tomó en cuenta el promedio de compras de enero a setiembre de los materiales de baja, mediana y alta rotación y las compras exitosas que se tuvo. Para efectos de esta investigación, se considera **compra exitosa** a aquellos materiales que fueron adquiridos por parte de la empresa y que cumplen con las especificaciones solicitadas al realizar el pedido y no se encuentran en mal estado; cuándo se menciona mal estado, nos referimos a:

- Materiales rotos.
- Materiales aplastados.
- Paquetes abiertos.
- Paquetes incompletos.

- Materiales derramados (Aplica para materiales, los cuáles su presentación es en Galones).

**TABLA 5.**

*Compras exitosas de materiales de Baja Rotación.*

<b>MATERIAL BAJA ROTACIÓN</b>	<b>PROMEDIO DE COMPRAS AL MES DEL MATERIAL</b>	<b>COMPRAS EXITOSAS</b>	<b>% DE COMPRAS EXITOSAS</b>
Trupan	2.00	1.00	50%
Barniz Glucom	2.00	1.00	50%
Pico Tramontina	2.00	2.00	100%
Palana Tramontina	2.00	2.00	100%
Chapa Uyustools	2.00	2.00	100%
Caja de Pase de 10 x 10 cm	2.00	2.00	100%
Extensión Rayma de 5 mts	3.00	3.00	100%
Accesorios de Baño Fabinsa	3.00	2.00	67%
<b>PROMEDIO</b>			<b>83%</b>

En la Tabla 5, se puede visualizar el cálculo del promedio de compras exitosas de los materiales de Baja Rotación.

**Ecuación 7.** % de compras exitosas de materiales de Baja Rotación.

$$\% \text{ compras exitosas de materiales de baja rotación} = 83\%$$

**TABLA 6.**

*Compras exitosas de materiales de Mediana Rotación.*

<b>MATERIAL MEDIANA ROTACIÓN</b>	<b>PROMEDIO DE COMPRAS AL MES DEL MATERIAL</b>	<b>COMPRAS EXITOSAS</b>	<b>% DE COMPRAS EXITOSAS</b>
Lavatorio de acero	4.00	2.00	50%
Laca Paracas	4.00	3.00	75%
Pintura CPP	6.00	2.00	33%
Perfil de Aluminio	8.00	1.00	13%
Cola Tekno	9.00	1.00	11%
Esmalte Nogal	11.00	7.00	64%
Soldadura Nazca	15.00	15.00	100%

Cable INDECO #14	16.00	16.00	100%
Perfil de Plástico	18.00	15.00	83%
Foco Ashun de 5W	20.00	15.00	75%
<b>PROMEDIO</b>			<b>60%</b>

En la Tabla 6, se puede visualizar el cálculo del promedio de compras exitosas de los materiales de Mediana Rotación.

**Ecuación 8.** % de compras exitosas de materiales de Mediana Rotación.

$$\% \text{ compras exitosas de materiales de mediana rotación} = 60\%$$

**TABLA 7.**

*Compras exitosas de materiales de Alta Rotación.*

<b>MATERIAL ALTA ROTACIÓN</b>	<b>PROMEDIO DE COMPRAS AL MES DEL MATERIAL</b>	<b>COMPRAS EXITOSAS</b>	<b>% DE COMPRAS EXITOSAS</b>
Disco de corte 3M	43.00	43.00	100%
Cemento Oatey de 116 mL	56.00	48.00	86%
Tomacorriente Doble Bticino	66.00	50.00	76%
Interruptor Simple Bticino	66.00	50.00	76%
Accesorios CPVC Pavco de 1/2"	86.00	86.00	100%
Thinner Bicolor	123.00	100.00	81%
Accesorios PVC Pavco de 1/2"	136.00	136.00	100%
Lija #80	307.00	307.00	100%
Calamina 0.22 x 3.60	364.00	340.00	93%
Imprimante	400.00	400.00	100%
Calamina 0.14 x 3.60	421.00	390.00	93%
Cemento Pacasmayo de 42 kg	571.00	530.00	93%
<b>PROMEDIO</b>			<b>91%</b>

En la Tabla 7, se puede visualizar el cálculo del promedio de compras exitosas de los materiales de Alta Rotación.

**Ecuación 9.** % de compras exitosas de materiales de Alta Rotación.

$$\% \text{ compras exitosas de materiales de alta rotación} = 91\%$$

### **3.2.2. Diagnóstico de la Dimensión Inventario.**

La Gestión de Inventarios, es de suma importancia en una empresa, ya que ayuda a tener un adecuado control y administración del registro de compras, salidas (ventas) de materiales e inspección de todas las existencias con las que cuenta una empresa. (Correa y León 2019)

Para llevar a cabo los cálculos de esta dimensión, se mostrará el registro de materiales de Baja, Mediana y Alta Rotación, a partir de los meses Enero – Setiembre 2023 (dicha información se obtuvo de las notas de venta y por la experiencia de ventas), gracias a esta información se pudo obtener las ventas de cada material, calculando así la demanda de cada material. Ver Tablas 8, 9 y 10.

**TABLA 8.**
*Demanda Enero – Setiembre 2023 de los materiales de Baja Rotación.*

	Trupan (plancha)	Barniz Glucom (gal)	Pico Tramontina (und)	Palana Tramontina (und)	Chapa Uyustools (caja)	Caja de Pase de 10 x 10 cm (und)	Extensión Rayma de 5 mts (und)	Accesorios de Baño Fabinsa (pqt)
Enero	2.00	2.00	0.00	2.00	2.00	3.00	8.00	5.00
Febrero	0.00	3.00	2.00	3.00	5.00	5.00	4.00	4.00
Marzo	0.00	0.00	2.00	0.00	4.00	0.00	2.00	3.00
Abril	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	2.00
Mayo	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	0.00	3.00	3.00
Junio	0.00	0.00	3.00	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00
Julio	0.00	0.00	4.00	3.00	0.00	0.00	5.00	4.00
Agosto	0.00	4.00	3.00	2.00	0.00	0.00	3.00	5.00
Setiembre	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	2.00	5.00
PROMEDIO	0.22	1.00	1.56	1.56	1.67	2.11	3.00	3.44
<b>DEMANDA</b>	<b>2.00</b>	<b>9.00</b>	<b>14.00</b>	<b>14.00</b>	<b>15.00</b>	<b>19.00</b>	<b>27.00</b>	<b>31.00</b>

En la Tabla 8, se puede visualizar la salida de los Materiales de Baja Rotación, la Presentación, la Cantidad, Unidad de Medida y la Demanda Total.

**TABLA 9.**
*Demanda Enero – Setiembre 2023 de los materiales de Mediana Rotación.*

	Lavatorio de Acero (und)	Laca Paracas (gal)	Pintura CPP (gal)	Perfil de Aluminio (und)	Cola Tekno (gal)	Esmalte Nogal (gal)	Soldadura Nazca (kg)	Cable INDECO #14 (rollo)	Perfil de Plástico (und)	Foco Ashun de 5W (und)
Enero	6.00	6.00	8.00	5.00	10.00	18.00	25.00	15.00	20.00	20.00
Febrero	4.00	4.00	4.00	5.00	10.00	24.00	10.00	15.00	20.00	20.00
Marzo	8.00	0.00	12.00	12.00	6.00	10.00	15.00	20.00	15.00	30.00
Abril	3.00	4.00	4.00	5.00	8.00	8.00	15.00	15.00	15.00	15.00
Mayo	2.00	6.00	0.00	8.00	5.00	8.00	10.00	15.00	15.00	15.00
Junio	2.00	4.00	8.00	12.00	0.00	5.00	20.00	15.00	20.00	20.00
Julio	0.00	2.00	2.00	7.00	20.00	4.00	10.00	15.00	20.00	20.00
Agosto	2.00	5.00	5.00	0.00	5.00	2.00	13.00	12.00	18.00	20.00
Setiembre	1.00	4.00	5.00	8.00	4.00	1.00	12.00	13.00	15.00	30.00
PROMEDIO	3.11	3.89	5.33	6.89	7.56	8.89	14.44	15.00	17.56	21.11
<b>DEMANDA</b>	<b>28.00</b>	<b>35.00</b>	<b>48.00</b>	<b>62.00</b>	<b>68.00</b>	<b>80.00</b>	<b>130.00</b>	<b>135.00</b>	<b>158.00</b>	<b>190.00</b>

En la Tabla 9, se puede visualizar la salida de los Materiales de Mediana Rotación, la Presentación, la Cantidad, Unidad de Medida y la Demanda Total.

**TABLA 10.**

*Demanda Enero – Setiembre 2023 de los materiales de Alta Rotación.*

	Disco de Corte 3M (und)	Cemento Oatey de 116 mL (und)	Tomacorriente Doble Bticino (und)	Interruptor Simple Bticino (und)	Accesorios CPVC Pavco de 1/2" (und)	Thinners Bicolor (gal)	Accesorios PVC Pavco de 1/2" (und)	Lija #80 (und)	Calamina 0.22 x 3.60 (und)	Imprimante (kg)	Calamina 0.14 x 3.60 (und)	Cemento Pacasmayo de 42 kg (bolsa)
Enero	50.00	70.00	75.00	75.00	100.00	120.00	200.00	300.00	400.00	400.00	500.00	750.00
Febrero	40.00	55.00	75.00	75.00	100.00	125.00	200.00	300.00	400.00	600.00	500.00	750.00
Marzo	40.00	60.00	70.00	70.00	80.00	130.00	100.00	300.00	400.00	400.00	450.00	750.00
Abril	40.00	45.00	68.00	68.00	80.00	120.00	100.00	350.00	350.00	400.00	450.00	600.00
Mayo	50.00	60.00	60.00	60.00	80.00	135.00	150.00	250.00	340.00	400.00	400.00	450.00
Junio	40.00	55.00	60.00	60.00	80.00	120.00	100.00	450.00	340.00	400.00	350.00	400.00
Julio	40.00	45.00	50.00	50.00	80.00	110.00	100.00	200.00	320.00	200.00	300.00	300.00
Agosto	30.00	40.00	75.00	75.00	100.00	120.00	100.00	350.00	200.00	350.00	200.00	600.00
Setiembre	30.00	35.00	75.00	75.00	100.00	100.00	100.00	380.00	200.00	300.00	200.00	750.00
PROMEDIO	40.00	51.67	67.56	67.56	88.89	120.00	127.78	320.00	327.78	383.33	372.22	594.44
<b>DEMANDA</b>	<b>360.00</b>	<b>465.00</b>	<b>608.00</b>	<b>608.00</b>	<b>800.00</b>	<b>1080.00</b>	<b>1150.00</b>	<b>2880.00</b>	<b>2950.00</b>	<b>3450.00</b>	<b>3350.00</b>	<b>5350.00</b>

En la Tabla 10, se puede visualizar la salida de los Materiales de Alta Rotación, la Presentación, la Cantidad, Unidad de Medida y la Demanda Total.

### Cantidad Óptima de Pedido (EOQ).

La empresa no cuenta con una Cantidad Óptima de Pedidos establecida, ya que la cantidad de pedidos son realizados de acuerdo a la venta (salidas) de materiales y cuándo se observa que están por agotarse o la mayoría de veces están agotados. Para la obtención de la Cantidad Óptima de Pedido (EOQ) se trabajará con la demanda total de cada material, pudiendo así obtener la cantidad de pedidos de cada uno. Ver Tabla 11, 12 y 13.

**TABLA 11.**

*EOQ - Materiales de Baja Rotación.*

ÍTEM	MATERIALES DE BAJA ROTACIÓN	Demanda Total	Cantidad de pedido (Q*)
1	Trupan	2.00	2.00
2	Barniz Glucom	9.00	9.00
3	Pico Tramontina	14.00	14.00
4	Palana Tramontina	14.00	14.00
5	Chapa Uyustools	15.00	15.00
6	Caja de Pase de 10 x 10 cm	19.00	19.00
7	Extensión Rayma de 5 mts	27.00	27.00
8	Accesorios de Baño Fabinsa	31.00	31.00
	<b>PROMEDIO</b>	<b>16.38</b>	<b>16.38</b>

En la Tabla 11, se puede visualizar el cálculo del EOQ de los Materiales de Baja Rotación.

**TABLA 12.**

*EOQ - Materiales de Mediana Rotación.*

ÍTEM	MATERIALES DE MEDIANA ROTACIÓN	Demanda Total	Cantidad de pedido (Q*)
1	Lavatorio de acero	28.00	28.00
2	Laca Paracas	35.00	35.00
3	Pintura CPP	48.00	48.00
4	Perfil de Aluminio	62.00	62.00
5	Cola Tekno	68.00	68.00
6	Esmalte Nogal	80.00	80.00

7	Soldadura Nazca	130.00	130.00
8	Cable INDECO #14	135.00	135.00
9	Perfil de Plástico	158.00	158.00
10	Foco Ashun de 5W	190.00	190.00
<b>PROMEDIO</b>		<b>93.40</b>	<b>93.40</b>

En la Tabla 12, se puede visualizar el cálculo del EOQ de los Materiales de Mediana Rotación.

**TABLA 13.**

*EOQ - Materiales de Alta Rotación.*

ÍTEM	MATERIALES DE ALTA ROTACIÓN	Demanda Total	Cantidad de pedido (Q*)
1	Disco de corte 3M	360.00	360.00
2	Cemento Oatey de 116 mL	465.00	465.00
3	Tomacorriente Doble Bticino	608.00	608.00
4	Interruptor Simple Bticino	608.00	608.00
5	Accesorios CPVC Pavco de 1/2"	800.00	800.00
6	Thinner Bicolor	1080.00	1080.00
7	Accesorios PVC Pavco de 1/2"	1150.00	1150.00
8	Lija #80	2880.00	2880.00
9	Calamina 0.22 x 3.60	2950.00	2950.00
10	Imprimante	3450.00	3450.00
11	Calamina 0.14 x 3.60	3350.00	3350.00
12	Cemento Pacasmayo de 42 kg	5350.00	5350.00
<b>PROMEDIO</b>		<b>1920.92</b>	<b>1920.92</b>

En la Tabla 13, se puede visualizar el cálculo del EOQ de los Materiales de Alta Rotación.

Por lo mostrado en las Tablas 11, 12 y 13, se pudo determinar que la Cantidad de Pedidos de Materiales de Baja Rotación es de 17; la Cantidad de Pedidos de Materiales de Mediana Rotación es de 94 y la Cantidad de Pedidos de Materiales de Alta Rotación es de 1921.

### **Números de Pedidos al Año.**

A continuación, se detallará el número de pedidos al año aproximado que realiza la Empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L., de cada material por familia.

*Número de Pedidos al año de materiales de baja rotación = 2 veces al año.*

*Número de Pedidos al año de materiales de mediana rotación = 4 veces al año.*

*Número de Pedidos al año de materiales de alta rotación = 10 veces al año.*

Dichos datos fueron brindados por la representante legal de la empresa.

### **Tiempo que debe transcurrir entre pedidos.**

La empresa, no cuenta con este indicador establecido, ya que los pedidos se realizan al tanteo, existiendo a veces faltantes de insumos, generando pedidos de último momento. Esto puede ser respaldado y evidenciado en las preguntas 3 y 6 de la Dimensión INVENTARIOS del Checklist ubicado en el **Anexo 4**, en las cuales se obtuvo una puntuación de 0.25 y 0.25 respectivamente. Por lo que para el cálculo del Tiempo que debe transcurrir entre pedidos se procederá a dividir los días laborables al año entre el Número de Pedidos al Año.

$$\textit{Tiempo entre Pedidos Materiales de Baja Rotación} = \frac{261}{2} = 130.5$$

$$\textit{Tiempo entre Pedidos Materiales de Meidana Rotación} = \frac{261}{4} = 65.25$$

$$\textit{Tiempo entre Pedidos Materiales de Alta Rotación} = \frac{261}{10} = 26.1$$

### Punto de Reposición.

La empresa, no cuenta con un punto de reposición establecido, ya que no sabe cuánto y cuándo pedir, debido a que este proceso lo realizan al tanteo, cuando observan que materiales faltan o están por agotarse, ocasionando que a veces se presenten faltantes de éstos. Esto puede ser respaldado y evidenciado en las preguntas 3 y 7 de la Dimensión INVENTARIOS del Checklist ubicado en el **Anexo 4**, en las cuales se obtuvo una puntuación de 0.25 y 0.25 respectivamente Para el cálculo del ROP se procedió a obtener la Demanda Diaria para luego multiplicarla por el Lead Time (Ver Anexo 23).

**TABLA 14.**

*ROP - Materiales de Baja Rotación.*

<b>Materiales de Baja Rotación</b>	<b>Demanda Diaria</b>	<b>Lead Time</b>	<b>ROP</b>
Trupan	0.008	6 días	<b>0.05</b>
Barniz Glucom	0.034	4 días	<b>0.14</b>
Pico Tramontina	0.054	2 días	<b>0.11</b>
Palana Tramontina	0.054	2 días	<b>0.11</b>
Chapa Uyustools	0.057	2 días	<b>0.11</b>
Caja de Pase de 10 x 10 cm	0.073	2 días	<b>0.15</b>
Extensión Rayma de 5 mts	0.103	2 días	<b>0.21</b>
Accesorios de Baño Fabinsa	0.119	2 días	<b>0.24</b>
<b>TOTAL</b>	<b>0.50</b>	<b>3 días</b>	<b>1.38</b>

En la Tabla 14, se puede visualizar el cálculo del ROP de los Materiales de Baja Rotación.

**TABLA 15.**

*ROP - Materiales de Mediana Rotación.*

<b>Materiales de Mediana Rotación</b>	<b>Demanda Diaria</b>	<b>Lead Time</b>	<b>ROP</b>
Lavatorio de acero	0.11	2 días	<b>0.21</b>
Laca Paracas	0.13	3 días	<b>0.40</b>
Pintura CPP	0.18	3 días	<b>0.55</b>
Perfil de Aluminio	0.24	5 días	<b>1.19</b>

Cola Tekno	0.26	3 días	<b>0.78</b>
Esmalte Nogal	0.31	3 días	<b>0.92</b>
Soldadura Nazca	0.50	2 días	<b>1.00</b>
Cable INDECO #14	0.52	2 días	<b>1.03</b>
Perfil de Plástico	0.61	3 días	<b>1.82</b>
Foco Ashun de 5W	0.73	2 días	<b>1.46</b>
<b>TOTAL</b>	<b>3.58</b>	<b>3 días</b>	<b>10.02</b>

En la Tabla 15, se puede visualizar el cálculo del ROP de los Materiales de Mediana Rotación.

**TABLA 16.**

*ROP - Materiales de Alta Rotación.*

<b>Materiales de Alta Rotación</b>	<b>Demanda Diaria</b>	<b>Lead Time</b>	<b>ROP</b>
Disco de corte 3M	1.38	1 días	<b>1.38</b>
Cemento Oatey de 116 mL	1.78	2 días	<b>3.56</b>
Tomacorriente Doble Bticino	2.33	2 días	<b>4.66</b>
Interruptor Simple Bticino	2.33	2 días	<b>4.66</b>
Accesorios CPVC Pavco de 1/2"	3.07	1 días	<b>3.07</b>
Thinner Bicolor	4.14	4 días	<b>16.55</b>
Accesorios PVC Pavco de 1/2"	4.41	1 días	<b>4.41</b>
Lija #80	11.03	2 días	<b>22.07</b>
Calamina 0.22 x 3.60	11.30	5 días	<b>56.51</b>
Imprimante	13.22	1 días	<b>13.22</b>
Calamina 0.14 x 3.60	12.84	5 días	<b>64.18</b>
Cemento Pacasmayo de 42 kg	20.50	1 días	<b>20.50</b>
<b>TOTAL</b>	<b>88.32</b>	<b>2 días</b>	<b>198.72</b>

En la Tabla 16, se puede visualizar el cálculo del ROP de los Materiales de Alta Rotación.

### 3.3. Matriz de Operacionalización de Variables con Resultados del Diagnóstico.

TABLA 17.

Matriz de Operacionalización de Variables con Resultados del Diagnóstico.

Variables	Dimensiones	Indicadores	Situación Actual
<b>Variable independiente:</b> Sistema Logístico	Almacenamiento	Espacio utilizado en m2	Almacén 1er piso = 8.5 x 8 m2 Almacén 2do piso = 8.5 x 4.12 m2
		% de señalización	0%
	Clasificación	% de unidades almacenadas por clasificación	0%
	Zonificación	% de productos zonificados	0%
	Capacitación	% de capacitación	0%
<b>Variable dependiente:</b> Disponibilidad de Materiales	Compras	% de calificación de proveedores	0%
		% de incumplimiento de proveedores (tiempo)	65%
	% de compras exitosas	Baja Rotación = 83%. Mediana Rotación = 60%. Alta Rotación = 91%.	
	Cantidad Óptima de Pedido (EOQ)	Baja Rotación = 16.38 und. Mediana Rotación = 93.40 und. Alta Rotación = 1920.92 und.	
	Inventario	Número de Pedidos al año (N)	Baja Rotación = 2 veces al año. Mediana Rotación = 4 veces al año. Alta Rotación = 10 veces al año.
		Tiempo entre pedidos (T)	Baja Rotación = 130.50 días. Mediana Rotación = 65.25 días. Alta Rotación = 26.1 días.

---

Punto de Reposición (ROP)

Baja Rotación = 1.38 und.  
Mediana Rotación = 10.02 und.  
Alta Rotación = 198.72 und.

---

### 3.4. Diseño de la Propuesta de Mejora.

En base a los problemas encontrados en el diagnóstico actual de la empresa, se procedió a diseñar el Sistema Logístico para ésta, con la finalidad de mejorar la disponibilidad de materiales. En la tabla 18, se presentará los métodos y herramientas a utilizar para la implementación del sistema logístico.

**TABLA 18.**

*Métodos y Herramientas a utilizar para la implementación del Sistema Logístico.*

<b>Problema</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Beneficio</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de limpieza en el almacén.</li> <li>Almacén desordenado.</li> <li>Falta de zonificación.</li> <li>Deficiente clasificación de materiales/insumos.</li> </ul>	Metodología 5S's. Método ABC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Almacén ordenado y limpio.</li> <li>Layout del almacén.</li> <li>Criterios de clasificación.</li> <li>Zonificación.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal sin conocimientos.</li> <li>Desconocimiento de logística, gestión de almacenes o temas relacionados.</li> </ul>	Plan de capacitación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personal capacitado en logística, gestión de almacenes o temas relacionados.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de base de datos de Proveedores.</li> <li>Falta de formatos de selección y calificación de proveedores.</li> <li>Proveedores no cumplen con las fechas de entrega de productos pactados en el Proceso de Compras.</li> <li>Compras en mal estado.</li> </ul>	Base de datos. Procedimiento de Trabajo, Elaboración de evaluaciones para los proveedores. Checklist de evaluación de compras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Base de datos de Proveedores.</li> <li>Procedimiento de Selección y Calificación de Proveedores,</li> <li>Proveedores más cumplidos.</li> <li>Compras exitosas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Compra de materiales/insumos al tanteo</li> </ul>	Procedimientos de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Procedimiento de control y reposición de inventario</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>No se manejan indicadores para el control del inventario</li> </ul>	Definición de indicadores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nº de productos en stock</li> <li>Nº de productos a pedir por orden</li> <li>Nivel de inventario para realizar pedido</li> </ul>

- 
- N° de existencias en el almacén
- 

En la Tabla 18, se detalla de forma resumida los problemas identificados en el diagnóstico actual de la empresa, con los métodos y herramientas a utilizar para darles solución y los beneficios que le traería a la empresa la implementación.

### **3.5. Sistema Logístico.**

#### **3.5.1. Diseño de Mejora de la Dimensión Almacenamiento.**

Una de las herramientas que se utilizó para la propuesta de mejora del presente trabajo, es la Metodología 5S's, la cual ayudará a la empresa a tener una estrategia para mejorar la organización, orden y limpieza del almacén, con la finalidad de tener tareas más eficientes y ordenadas, además de facilitar la labor de los trabajadores, es decir, al momento de que éstos realicen la búsqueda de algún insumo o material, ésta sea una labor más sencilla, eliminando así tiempos muertos. Para ejecutar dicha metodología en el plan de mejora del presente estudio, se elaboró el siguiente plan de acción.

**TABLA 19.**

*Plan de acción de la Metodología 5S's.*

<b>PLAN DE ACCIÓN</b>	
<b>SELECCIÓN</b>	<b>ACCIÓN</b>
<p>Existen materiales en desuso. Existen materiales que obstaculizan la transitabilidad por los almacenes. Hay elementos en lugares diferentes a los asignados. Existen cajas de cartón y objetos innecesario.</p>	<p>Capacitación. Elaborar lista de materiales obsoletos. Clasificar materiales obsoletos. Implementar Tarjetas Rojas. Proceder a ejecutar o tomar decisiones con los materiales obsoletos. Control e informe final en registros.</p>
<b>ORDENAR</b>	<b>ACCIÓN</b>
<p>Identificar correctamente las áreas. Implementar estantes para poder ubicar correctamente los materiales. Señalizar el almacén, dependiendo de la clasificación de los materiales. Mantener y controlar el orden de lo zonificado correctamente.</p>	<p>Capacitación. Control visual. Mapa 5S Marcar correctamente el orden de los materiales. Elaborar ordenadamente el cronograma. Ordenar con respecto a la lista del cronograma de actividades.</p>
<b>LIMPIAR</b>	<b>ACCIÓN</b>
<p>Mantener limpio el área de almacén. Mantener el piso impecable, sin polvos ni residuos. Mantener los estantes limpios, organizados y libres de polvo. Establecer fechas para realizar limpiezas del parea.</p>	<p>Capacitación. Elaborar un cronograma. Instrucciones e implementos necesarios para la limpieza. Elaborar reportes de limpieza.</p>
<b>ESTANDARIZAR</b>	<b>ACCIÓN</b>
<p>Cumplimiento del almacén de acuerdo a los requerimientos de las operaciones. Tener todos los instructivos que cumplan con el estándar. Hacer que las capacitaciones para el personal estén estandarizadas.</p>	<p>Asignar personal y actividades a realizar. Integrar las 3S anteriores en las actividades de almacén. Elaborar planes de capacitación.</p>

---

## MEJORA CONTINUA

---

Compromiso por parte de los dueños y trabajadores de la empresa.  
Control y evaluaciones de manera periódica.  
Mejora continua.  
Auditoria 5S.

---

**Fuente:** Estructurado de (Domínguez y Gómez 2018) y (Rodas 2020).

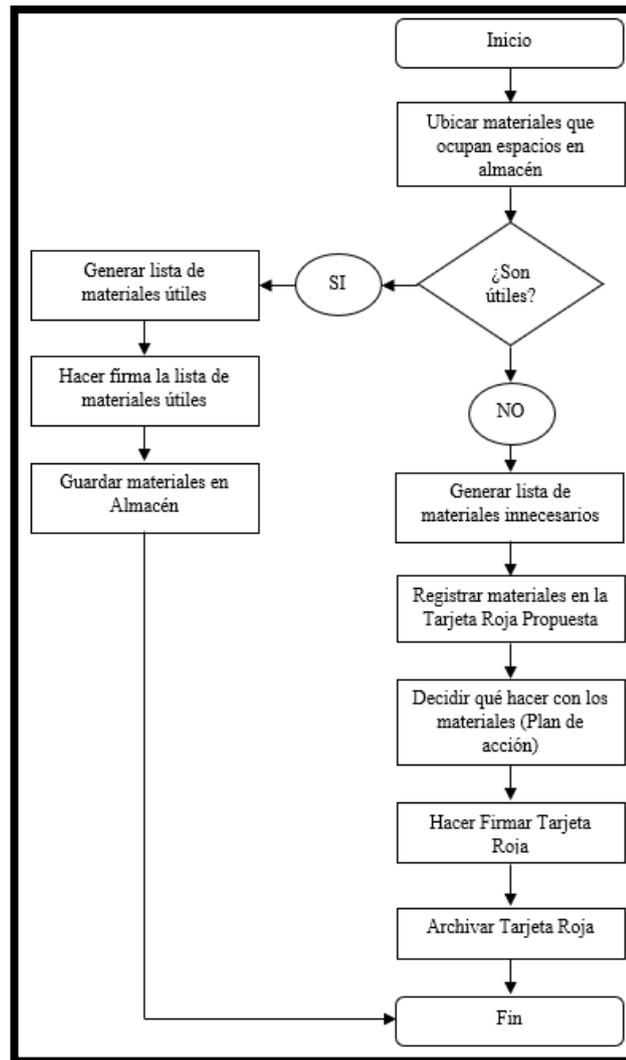
En la Tabla 19, se puede visualizar el Plan de Acción de la Metodología 5S's.

A continuación, se presentará con más detalle el plan de acción:

- **CLASIFICACIÓN (SEIRI):** Tiene el propósito de identificar, seleccionar y separar todos los elementos en desuso, de los que se usan. Los elementos innecesarios lo único que generan es desorden y obstaculizan el paso en el área del almacén. Por lo que, se procedió a eliminar los elementos en desuso, a continuación, se detalla dichos elementos:
  - ✓ Pedazos de madera.
  - ✓ Bolsas vacías.
  - ✓ Frascos vacíos.
  - ✓ Botellas vacías.

- ✓ Ladrillos de techo.
- ✓ Pallets vacíos.
- ✓ Cajas vacías.
- ✓ Polvo y residuos.
- ✓ Mangueras.
- ✓ Mallas.
- ✓ Planchas de trupan, entre otros.

Ejecutando todo lo mencionado, tendremos una gran mejora, ya que generaremos un espacio óptimo y eficiente, lo cual ayudará a los trabajadores a tener mayor organización en su labor en la empresa. A continuación, se puede visualizar el diagrama de flujo con los pasos detallados para realizar la **CLASIFICACIÓN**.



**Figura 1.** *Flujograma del Proceso de Clasificación de la Metodología 5S's.*

**INTERPRETACIÓN:** En la figura 1, se observa el flujograma del Proceso de Clasificación de la Metodología 5S's, el cuál contiene las siguientes actividades que se detallan a continuación, junto a los responsables, quienes se encargarán de velar por el cumplimiento de cada una:

- Ubicar los materiales que ocupan espacios en el almacén.  
**(Asistente de Almacenes)**

- Identificar si los materiales son útiles en el proceso operativo de la empresa. **(Asistente de Almacenes)**

En caso los materiales sean útiles, se procede a realizar las siguientes actividades:

- Generar la Lista de Materiales Útiles, la cual será propuesta y se podrá observar en el Anexo 11. **(Asistente de Almacenes)**
- Hacer firmar la Lista de Materiales Útiles al Encargado de Almacenes. **(Asistente de Almacenes)**
- Guardar los Materiales en los Almacenes. **(Asistente de Almacenes)**

En caso los materiales no sean útiles, se procede a realizar las siguientes actividades:

- Generar la Lista de Materiales Innecesarios, la cual será propuesta y se podrá observar en el Anexo 12. **(Asistente de Almacenes)**
- Registrar los materiales en la Tarjeta Roja Propuesta. Ver Tabla 20. **(Asistente de Almacenes)**
- Decidir qué acción tomar con dichos materiales. **(Asistente de Almacenes y Encargado de Almacenes)**
- Firmar Tarjeta Roja. **(Encargado de Almacenes)**
- Archivar Tarjeta Roja **(Asistente de Almacenes)**

Para asegurar el cumplimiento de las actividades propuestas para este proceso, se recomienda a la Representante Legal de la Empresa, considerar estas funciones en las cláusulas de los contratos de los trabajadores mencionados y así poder medir el nivel de cumplimiento de este proceso.

**TABLA 20.**

*Tarjeta Roja.*

<b>Tarjeta Roja</b>				
Categoría	Materiales		Insumos	
	Herramientas		Otros	
	EPPS			
Nombre del elemento			Fecha	
Cantidad			Localización	
			Costo Unitario	
			Costo Total	
Razones			Tomar Acciones	
No es necesario			Chatarra	
Excedente			Organizar	
Obsoleto			Devolver a Proveedor	
Desperdicio			Desechar	
Otro			Otro	
Especifique:			Especifique:	
Firma del responsable:				

**Fuente:** Estructurado de (Domínguez y Gómez 2018) y (Rodas 2020).

**INTERPRETACIÓN:** En la Tabla 20, se aprecia el formato de la tarjeta roja, el primer punto es “Categoría”, donde se procede a marcar qué tipo de elemento (Materiales, Herramientas, EPP, Insumos, otros) es el que se tiene que ejecutar. En el segundo punto, se tiene que colocar el nombre del insumo, la fecha y la localización del elemento. En el tercer punto, está la cantidad, donde también se indica cuál es el costo unitario y total del elemento. Como cuarto punto, se deben marcar las razones por las cuáles se quiere desechar el elemento (no es necesario, excedente, obsoleto, desperdicio, otro) y las acciones a tomar con éste (chatarra, organizar, devolver al proveedor, desechar, otro). Finalmente, como quinto punto tenemos la firma del responsable que se encarga de llenar la Tarjeta.

- ORGANIZACIÓN (SEITON):** El objetivo de este punto es tener en orden todos los insumos y materiales del almacén, haciéndolos fácil de encontrar, usar y reponer; adicionalmente, facilita el trabajo de los colaboradores, eliminando tiempos muertos. Se ha diseñado un layout para el área de almacén, dividiéndolo de acuerdo a las necesidades de la empresa, para que así se trabaje de una manera organizada, sin tener tiempos muertos, ni retrasos en la búsqueda de algún insumo o material. Asimismo, se han establecido normativas de seguridad las cuales ayudarán a ordenar y organizar el almacén, para lo cual nos hemos orientado de la (Guía para marcaje de piso 2016), la cual menciona que, al realizar una correcta señalización en el piso de las áreas de almacén, se podrá prevenir riesgos. Por lo que al tener una adecuada señalización mejorará la seguridad, teniendo el marcaje del piso de diferentes colores lo cual representa un código para cada uno, el cual el colaborador asociará con su respectivo significado ya sea para evitar tropiezos, alertar acerca de los espacios inseguros que deben permanecer despejados, entre otros.

**Ver Figura 2.**

COLOR		AREA
AMARILLO		Pasillos, carriles de tránsito y celdas de trabajo.
BLANCO		Material y equipamiento que no tenga otro código de color (estaciones de trabajo, anuncios de piso, estantes, etc.)
AZUL, VERDE Y/O NEGRO		Materiales y componentes, incluyendo materia prima, producto en proceso y producto terminado.
ANARANJADO		Materiales o productos detenidos para la inspección.
ROJO		Defectos, desechos, reproceso y áreas de tarjeta roja.
FOTOLUMINISCENTE		Escalones y demarcación perimetral para identificar rutas de salida de emergencia sin luz.
ROJO Y BLANCO		Áreas que se deben mantener libres por motivos de seguridad/normativa (áreas enfrente de paneles eléctricos, equipos contra incendios y equipo de seguridad como estaciones de lavado de ojos, regaderas de emergencia y estaciones de primeros auxilios)
NEGRO Y BLANCO		Áreas que se deben mantener libres por propósitos de operaciones (no relacionados con la seguridad y normativa).
NEGRO Y AMARILLO		Áreas que podrían exponer a los empleados a riesgos especiales ya sea físicos o para la salud

**Figura 2. Guía de colores para el suelo de los almacenes.**

Para este marcaje se ha recurrido a una serie de reglamentos y estándares establecidos en la industria, los cuáles nos indican la manera correcta de la señalización y marcaje de los diferentes colores que se aplicarán en las áreas de almacén como, por ejemplo:

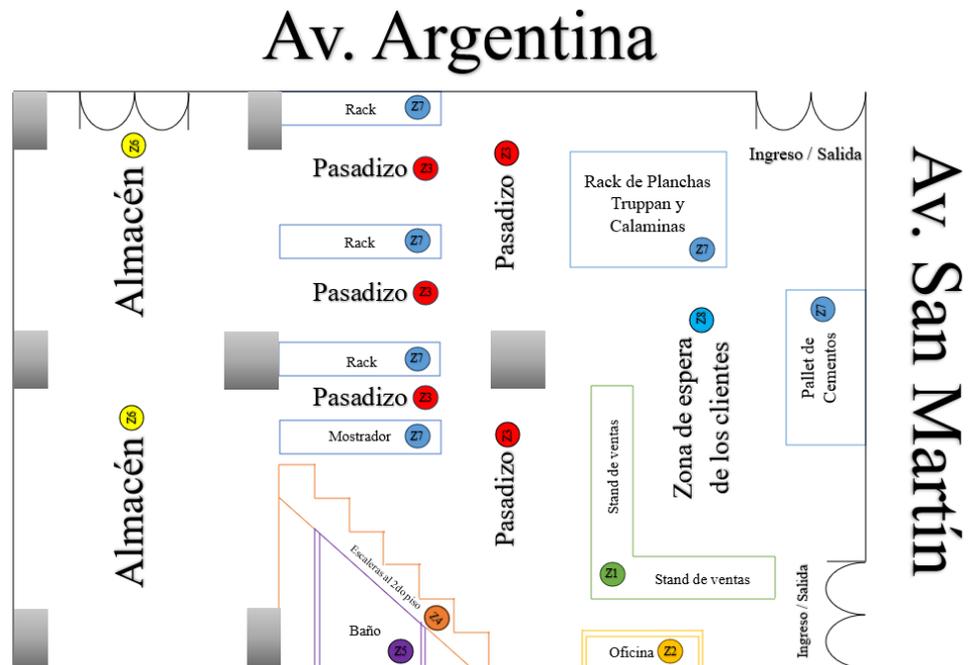
- **OSHA - Superficies para caminar y trabajar 1910.22(b)(2):**  
Nos dice que el marcaje de los pasillos y corredores permanentes deben estar marcados adecuadamente.
- **OSHA - Controles ambientales generales 1910.144:** El rojo debe ser el color básico para la identificación de equipos y aparatos para protección contra incendios y productos inflamables.
- **OSHA - 1910.144(a)(3):** El amarillo debe ser el color básico para designar precaución y marcar peligros físicos.
- **OSHA - Carta de Interpretación 1910.22(b):** Las líneas pueden estar compuestas de puntos, cuadrados, franjas o cinta continua. El ancho recomendado para el marcaje de pasillo varía entre 2” y 6”, por lo tanto, cualquier ancho de 2” o mayor se considera aceptable.

Como ya se mencionó anteriormente, es de suma importancia tener una buena señalización de la superficie de los almacenes con su respectiva normativa. También se ha considerado para este presente estudio una normativa adecuada que ayudará a prevenir y estar siempre atentos a las alertas contra incendios, por lo que se consideró lo siguiente para poder implementarlo en nuestro almacén y en el layout:

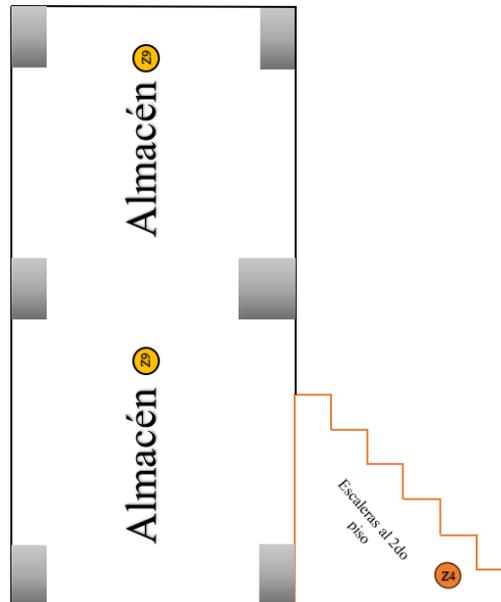
- **IFC – 1024.1:** Menciona que se debe proporcionar marcaje luminoso que delimite la ruta de salida.

- **IFC – 1024.2.1:** Se debe aplicar una franja sólida y continua al borde delantero horizontal de cada escalón y se debe extender en toda la longitud de cada escalón.
- **IFC – 1024.2.4:** Las líneas de demarcación perimetrales y montadas en el piso, deben ser colocadas a una distancia dentro de 4” de la pared y se deben extender dentro de 2” de los marcajes en el borde guía de los rellenos. Las líneas de demarcación deben ser de 1” a 2” de ancho con interrupciones que no excedan las 4”.

A continuación, se presentará el diseño del layout:



**Figura 3.** *Gráfico del Layout del 1er Piso dividido por zonas para tener una mejor organización en las actividades de la Herramienta 5's.*



**Figura 4.** *Gráfico del Layout del 2do Piso dividido por zonas para tener una mejor organización en las actividades de la Herramienta 5's.*

**INTERPRETACIÓN:** Como se observa en las figuras 3 y 4, en los layouts se han organizado los espacios por zonas estandarizadas, desde la 1 hasta la 9, con la finalidad de tener organización al momento de clasificar, ordenar y limpiar los espacios de los almacenes. A continuación, se detalla cómo se procedió a organizar las zonas:

- **Z1:** Stand de ventas.
- **Z2:** Oficina.
- **Z3:** Como zona 3 se están considerando todos los pasadizos.
- **Z4:** Escalera al 2do piso.
- **Z5:** Baño.
- **Z6:** Espacios designados al Almacén del 1er Piso.
- **Z7:** Como Z7 se están considerando todos los racks y pallets.
- **Z8:** Zona de espera de los clientes.

- **Z9:** Espacios designados al Almacén del 2do Piso.

Asimismo, para la clasificación de los materiales, se ha utilizado la Metodología ABC, la cual se ha elaborado de acuerdo al nivel de rotación de los materiales, es decir por los materiales de baja, mediana y alta rotación. **Ver Anexo 9** (formato validado por la representante legal). Para realizar esta organización, primero se han tenido que implementar estantes para así proseguir con una buena clasificación ABC, que a la par ayudará a tener más organización al momento de gestionar los inventarios, la clasificación será ubicada de la siguiente manera:

- ✓ Zona A: Materiales de Alta Rotación.
- ✓ Zona B: Materiales de Mediana Rotación.
- ✓ Zona C: Materiales de Baja Rotación.

La zona A está compuesta por materiales de alta rotación y éstos son aquellos que mayor número de ventas (salidas) se tiene registrado de acuerdo a las notas de ventas. La lista está compuesta por 12 elementos. Dichos elementos han sido validados por la Representante Legal de la empresa. **Ver anexo 9.**

En la zona B se encuentran los materiales de mediana rotación. La lista está compuesta por 10 elementos. Dichos elementos han sido validados por la Representante Legal de la empresa. **Ver Anexo 9.**

La zona C, está compuesta por 8 elementos. Dichos elementos han sido validados por la Representante Legal de la empresa. **Ver Anexo 9.**

Por lo tanto, considerando todo lo anterior, se elaboró una tabla donde los materiales están ordenados conforme a la clasificación ABC, ahora los colaboradores de la Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L., no

tendrán problemas al ubicar los materiales, lo cual implica un ahorro de tiempo, siendo esto algo productivo para la empresa.

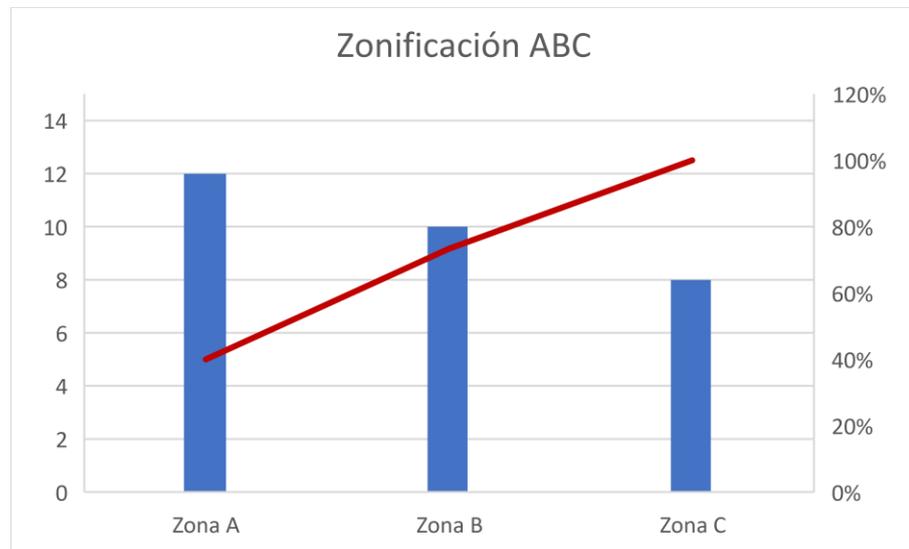
**TABLA 21.**

*Lista de Materiales clasificados con la Metodología ABC.*

ÍTEM	MATERIAL	TIPO	ZONA
1	Trupan	Alta Rotación	A
2	Barniz Glucom	Alta Rotación	A
3	Pico Tramontina	Alta Rotación	A
4	Palana Tramontina	Alta Rotación	A
5	Chapa Uyustools	Alta Rotación	A
6	Caja de Pase de 10 x 10 cm	Alta Rotación	A
7	Extensión Rayma de 5 mts	Alta Rotación	A
8	Accesorios de Baño Fabinsa	Alta Rotación	A
9	Lavatorio de acero	Alta Rotación	A
10	Laca Paracas	Alta Rotación	A
11	Pintura CPP	Alta Rotación	A
12	Perfil de Aluminio	Alta Rotación	A
13	Cola Tekno	Mediana Rotación	B
14	Esmalte Nogal	Mediana Rotación	B
15	Soldadura Nazca	Mediana Rotación	B
16	Cable INDECO #14	Mediana Rotación	B
17	Perfil de Plástico	Mediana Rotación	B
18	Foco Ashun de 5W	Mediana Rotación	B
19	Disco de corte 3M	Mediana Rotación	B
20	Cemento Oatey de 116 mL	Mediana Rotación	B
21	Tomacorriente Doble Bticino	Mediana Rotación	B
22	Interruptor Simple Bticino	Mediana Rotación	B
23	Accesorios CPVC Pavco de 1/2"	Baja Rotación	C
24	Thinner Bicolor	Baja Rotación	C
25	Accesorios PVC Pavco de 1/2"	Baja Rotación	C
26	Lija #80	Baja Rotación	C
27	Calamina 0.22 x 3.60	Baja Rotación	C
28	Imprimante	Baja Rotación	C
29	Calamina 0.14 x 3.60	Baja Rotación	C
30	Cemento Pacasmayo de 42 kg	Baja Rotación	C

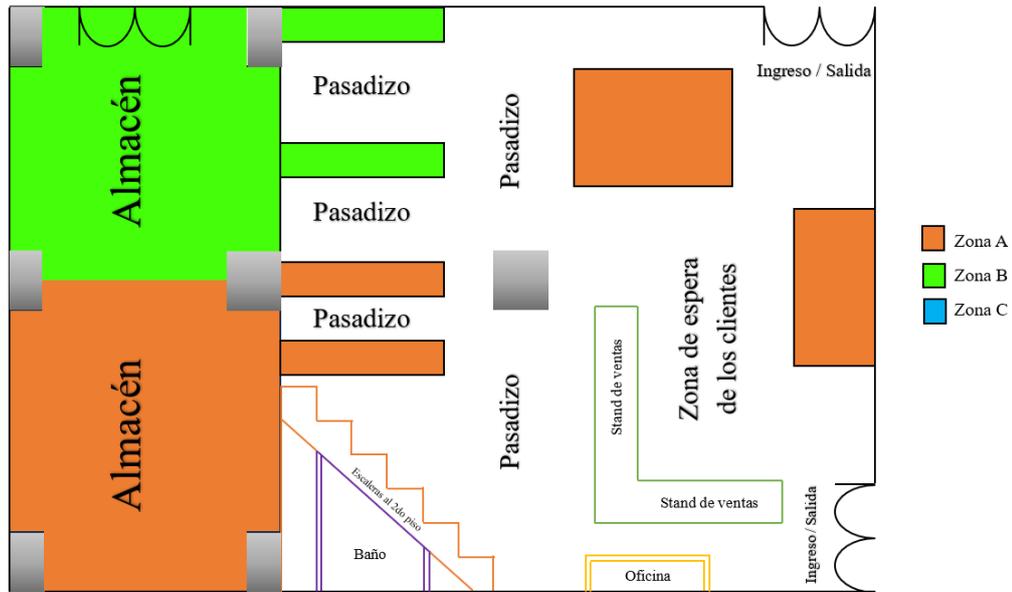
En la Tabla 21, se puede visualizar la clasificación ABC de cada producto, en la zona A se clasificaron los materiales de Alta Rotación, en la zona B

se clasificaron los materiales de Mediana Rotación y finalmente en la zona C se clasificaron los materiales de Baja Rotación.

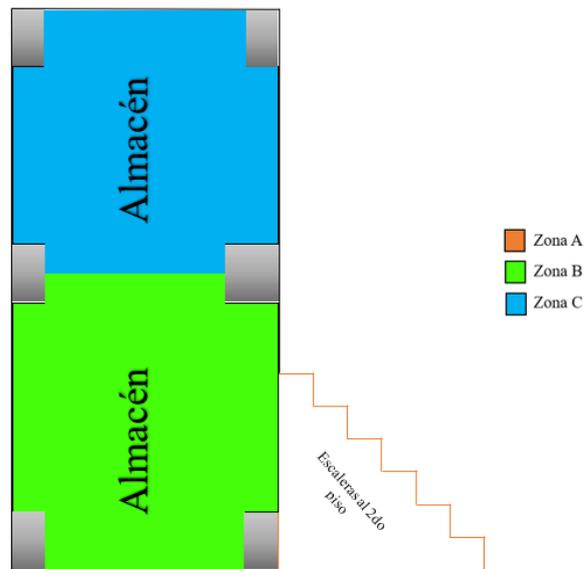


**Figura 5.** Gráfico de los Materiales clasificados según la Metodología ABC.

**INTERPRETACIÓN:** En la “Zona A” se encuentran la mayor cantidad de materiales, en total 12 y con mayor importancia ya que son los materiales de Alta Rotación; en la “Zona B” se encuentran los materiales de mediana rotación, existiendo un total de 10 y por último en la “Zona C” se encuentran los materiales de Baja Rotación, existiendo un total de 8.



**Figura 6.** Gráfico Layout del 1er Piso con la clasificación de la Metodología ABC.



**Figura 7.** Gráfico Layout del 2do Piso con la clasificación de la Metodología ABC.

**INTERPRETACIÓN:** En las figuras 6 y 7, se aprecia la clasificación con la Metodología ABC que se hizo en los layouts de los almacenes del 1er Piso y 2do Piso.

Asimismo, se propone una base de datos, en la cual la empresa pueda registrar los materiales. Ésta fue elaborada en el programa Microsoft Excel usando Macros y Visual Basic



**GESTIÓN PARA EL REGISTRO DE MATERIALES**

Material  Razón Social / Nombre del Proveedor

Zona

**GUARDAR** **BUSCAR** **ELIMINAR** **LIMPIAR**

**Figura 8.** *Menú principal de la Base de Datos de Materiales.*

**INTERPRETACIÓN:** El Menú principal de la Base de Datos para el registro de Insumos, consta de 4 botones los cuáles son: “Guardar”, “Buscar”, “Eliminar”, “Limpiar”; y también con ítems para completar con la información requerida de cada producto o insumo, los cuáles son:

- Material.
- Razón Social / Nombre del Proveedor.
- Zona.

Para proceder a registrar un material, se debe llenar la información de éste en cada ítem, una vez llenado se da click en “Guardar” y el sistema automáticamente lo registra. Después si se quiere tener información de éste, se debe digitar el nombre del **Material** y dar click en “Buscar”, y el sistema automáticamente muestra la información en el menú principal. Asimismo, si se quiere limpiar la información buscada en el paso anterior del menú principal, solamente se debe dar click en el botón “Limpiar” y finalmente si se quiere sacar un producto o insumo de la base de datos, se

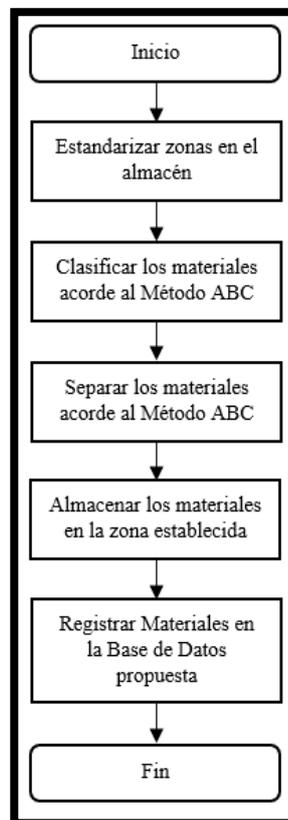
debe digitar el nombre del **Material** y dar click en “Eliminar”, y el sistema automáticamente procede a borrarlo de la base de datos.

Material	Razón Social / Nombre del Proveedor	Zona

**Figura 9.** *Plantilla de la Base de Datos de los Materiales.*

**INTERPRETACIÓN:** Una vez llenado los ítems del menú principal con la información de los **Materiales** y guardado, el sistema automáticamente procede a registrarlo en la Plantilla de Materiales. En esta plantilla se visualizará a toda la lista de Materiales que comercializa la empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L. a sus principales clientes.

Finalmente, se puede visualizar el diagrama de flujo con los pasos detallados para realizar la **ORGANIZACIÓN**.



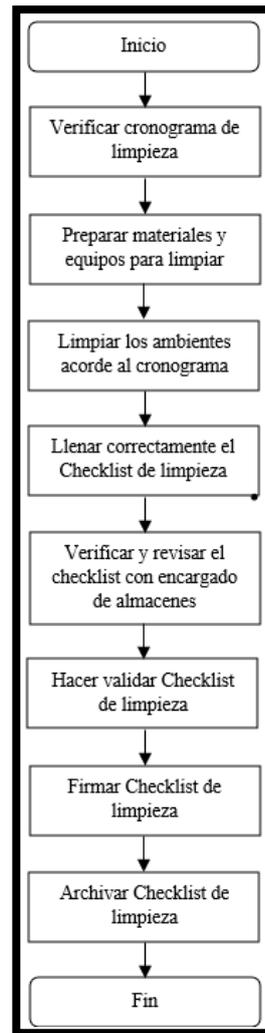
**Figura 10.** *Flujograma del Proceso de Organización de la Metodología 5S's.*

**INTERPRETACIÓN:** En la figura 10, se observa el flujograma del Proceso de Organización de la Metodología 5S's, el cual contiene las siguientes actividades que se detallan a continuación, junto a los responsables, quienes se encargarán de velar por el cumplimiento de cada una:

- Estandarizar zonas en el almacén. **(Encargado de Almacenes)**
- Clasificar los materiales mediante la Metodología ABC. **(Encargado de Almacenes)**
- Separar los materiales acorde a la clasificación obtenida de la Metodología ABC. **(Asistente de Almacenes)**
- Almacenar los materiales en la zona establecida de los almacenes. **(Asistente de Almacenes)**
- Registrar los materiales en la Base de Datos Propuesta. Ver Figura 8. **(Encargado de Almacenes)**

Para asegurar el cumplimiento de las actividades propuestas para este proceso, se recomienda a la Representante Legal de la Empresa, considerar estas funciones en las cláusulas de los contratos de los trabajadores mencionados y así poder medir el nivel de cumplimiento de este proceso.

- **LIMPIEZA (SEIRD):** El propósito de esta S, es mantener el área del almacén limpia, es decir mantener el piso, pasadizos, paredes, escaleras, estantes y materiales libres de polvo y residuos. Esta estrategia contiene pasos para mantener una correcta limpieza, además de tener una buena inspección, para así conseguir una eficiente implementación de la metodología. Para el cual primero se implementó un mapeo de limpieza que ayudará a tener un mejor orden, es decir, saber por dónde empezar a trabajar con esta estrategia y dónde se termina, luego se implementaron materiales y los EPP's correspondientes que se utilizarán en este proceso. **Ver Anexos 13 y 14.** También se realizó un cronograma para tener la lista de trabajos que se van a realizar en una determinada fecha y tiempo. **Ver Anexo 15.** Finalmente, para la inspección y supervisión del cumplimiento de estas actividades se utilizará un checklist de limpieza, **Ver Anexo 16,** que ayudará a saber cuánto del trabajo implementado se ejecutó, este checklist debe ser supervisado por el **Encargado de Almacenes.**  
A continuación, se visualizará el diagrama de flujo con los pasos detallados para realizar la **LIMPIEZA.**



**Figura 11.** *Flujograma del Proceso de Limpieza de la Metodología 5S's.*

**INTERPRETACIÓN:** En la figura 11, se observa el flujograma del Proceso de Limpieza de la Metodología 5S's, el cual contiene las siguientes actividades que se detallan a continuación, junto a los responsables, quienes se encargarán de velar por el cumplimiento de cada una:

- Verificar el Cronograma de Limpieza, la cual será propuesta y se podrá observar en el Anexo 15. **(Asistente de Almacenes)**
- Preparar materiales y equipos necesarios para llevar a cabo la limpieza de los ambientes. **(Asistente de Almacenes)**

- Limpiar los ambientes de acuerdo a lo establecido en el Cronograma de Limpieza. **(Asistente de Almacenes)**
- Llenar correctamente el Checklist de Limpieza, de acuerdo a como quedan los ambientes. **(Asistente de Almacenes)**
- Verificar y revisar el Checklist de Limpieza ya llenó, con el Encargado de Almacenes. **(Asistente de Almacenes)**
- Validar junto al Encargado de Almacenes el Checklist de Limpieza. **(Asistente de Almacenes)**
- Firmar Checklist de Limpieza. **(Encargado de Almacenes)**
- Archivar Checklist de Limpieza. **(Asistente de Almacenes)**

Para asegurar el cumplimiento de las actividades propuestas para este proceso, se recomienda a la Representante Legal de la Empresa, considerar estas funciones en las cláusulas de los contratos de los trabajadores mencionados y así poder medir el nivel de cumplimiento de este proceso.

- **ESTANDARIZACIÓN (SEIKETSU):** El objetivo de la estandarización es la búsqueda de la sostenibilidad de las 3S anteriores, creando un hábito en la empresa para así mantener una mejora continua en el área del almacén, para lo cual se elaboró un Checklist de Auditoría 5S's, con la finalidad de supervisar, evaluar el trabajo y el progreso de la propuesta implementada en el área del almacén. Dicho checklist contiene las zonas establecidas (Z1, Z2, Z3, Z4, Z5, Z6, Z7, Z8, Z9), en los layouts que se crearon para la empresa, **ver Figuras 3 y 4**, con un puntaje entre los rangos de 0% hasta el 100%, el cual nos ayudará a saber cuánta conformidad del trabajo hay por cada S, además contiene un recuadro en el cual se puede

apuntar las observaciones que puede tener la **Representante Legal** de la empresa, al momento de hacer la inspección. **Ver Anexo 17.**

Para asegurar el cumplimiento de la ESTANDARIZACIÓN, la **Representante Legal**, debe evaluar las 3S's anteriores, utilizando el Checklist de Auditoria 5S's propuesto. **Ver Anexo 17.**

También, se propone implementar señalizaciones para prevenir y evitar accidentes, ayudando a realizar un trabajo seguro en las distintas áreas de trabajos, por lo que se recomienda a la **Representante Legal** de la Empresa, tomar en cuenta implementar las siguientes señales:



**Figura 12.** Google Imágenes. Señalización para los Almacenes.

**INTERPRETACIÓN:** En la figura 12, se observa la señalización propuesta para los Almacenes de la Empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L.

- **MEJORA CONTINUA (SHITSUKE):** La Mejora Continua tiene el mismo propósito que la anterior “S”, hacer que los anteriores puntos se cumplan y hagan un ciclo rotativo de la propuesta de mejora, siendo beneficiosa para la empresa ya que genera una mejora continua como el propio nombre de la estrategia lo dice, esto ayudará a que la empresa tenga una buena metodología para que las áreas de los almacenes sean eficientes, óptimas y sin tiempos muertos. Para que este punto se cumpla se implementó una lista de políticas 5s, **Ver Anexo 18**, la cual los colaboradores van a tener que cumplirlas para ayudar a la empresa alcanzar los objetivos de la propuesta de mejora del presente estudio. La encargada de verificar que la Política 5S’s se cumpla, es la **Representante Legal** y el **Encargado de Almacén**.

### 3.5.2. Diseño de Mejora de la Dimensión Capacitación.

Con la finalidad de cumplir con el diseño de mejora, se propone el desarrollo de un plan de capacitación al personal de la Empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L., cuyo objetivo es desarrollar nuevos conocimientos y competencias, los cuales ayuden a mejorar las actividades logísticas y la disponibilidad de los materiales.

**Objetivo General:** Generar conocimientos básicos para el manejo de manera eficiente de los formatos y bases de datos propuestos.

**Meta:** Capacitar a todo el personal de la Empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L., acerca del desarrollo de las 5S’s, la clasificación ABC, Kardex, entre otros.

### Temas a desarrollar:

- Desarrollo de las 5S's.
- Clasificación ABC.
- Kardex.
- Utilización de los Formatos y Bases de Datos.
- Flujogramas de Procesos.

**Materiales:** PC o laptop, útiles de escritorio, fichas para controlar las asistencias del personal. **Ver Anexo 19.**

**Horario y Cronograma de capacitación:** El plan de capacitación será programado de 9:00 a.m. a 10:00 a.m. Asimismo, debido a la importancia de los temas a tratar, la capacitación se desarrollará 2 veces al año, durante una semana.

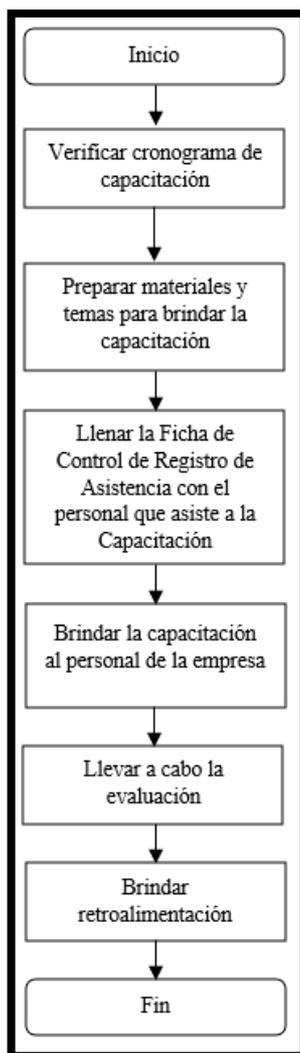
### TABLA 22.

*Cronograma de Capacitación en la Empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L.*

<b>Cronograma de Capacitación de la Empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L.</b>					
<b>Total: 4 hr.</b>					
<b>Horas</b>	<b>Día 1</b>	<b>Día 2</b>	<b>Día 3</b>	<b>Día 4</b>	<b>Día 5</b>
<b>09:00 a 09:20 a.m.</b>	Flujogramas	Clasificación	Manejo de formatos	Manejo de Kardex	Desarrollo de las 5S's en la empresa.
<b>09:20 a 09:40 a.m.</b>	Metodología ABC	ABC en la empresa	Manejo de bases de datos	Metodología 5S's	
<b>09:40 a 10:00 a.m.</b>	Evaluación	Evaluación	Evaluación	Evaluación	Evaluación

En la Tabla 22, se observa el Cronograma de Capacitación propuesto para la Empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L.

A continuación, se visualizará el diagrama de flujo con los pasos detallados para llevar a cabo las Capacitaciones al personal de la empresa.



**Figura 13.** *Flujograma de la Dimensión Capacitación.*

**INTERPRETACIÓN:** En la figura 13, se observa el flujograma de la Dimensión Capacitación, el cual contiene las siguientes actividades que se detallan a continuación, junto a los responsables, quienes se encargarán de velar por el cumplimiento de cada una:

- Verificar el Cronograma de Capacitación. Ver Tabla 22.  
**(Representante Legal)**
- Preparar materiales y temas para llevar a cabo la capacitación al personal de la empresa. **(Representante Legal)**

- Hacer llenar al personal que asistió a la Capacitación la Ficha de Control de Registro de Asistencia, la cual será propuesta y se podrá observar en el Anexo 19. **(Representante Legal)**
- Brindar la Capacitación al Personal de la empresa. **(Representante Legal)**
- Evaluar al personal de la empresa, una vez culminada la Capacitación. **(Representante Legal)**
- Brindar Retroalimentación al personal que obtuvo una calificación baja o desaprobatória. **(Representante Legal)**

Para asegurar el cumplimiento de las actividades propuestas para la Dimensión CAPACITACIÓN, se recomienda a la Representante Legal de la Empresa, seguir los pasos detallados en el Flujograma de Capacitación y así poder medir el nivel de cumplimiento de este proceso.

### 3.6. Disponibilidad de Materiales.

#### 3.6.1. Diseño de Mejora de la Dimensión Compras.

Cómo se menciona en el Diagnóstico Actual de la Empresa, no existen criterios de selección, ni formatos de calificación de proveedores, una vez recibido los materiales y no existe una Base de Datos en la cual se encuentren registrados los proveedores. Ver página 34 y 35. A raíz de dichos inconvenientes se procedió a elaborar el Diagrama de Flujo para el Proceso de Compras.



**Figura 14.** *Flujograma del Proceso de Compras.*

**INTERPRETACIÓN:** En la figura 14, se observa el diagrama de flujo del proceso de compras, el cual contiene las siguientes actividades junto a los responsables, quienes se encargarán de velar por el cumplimiento de cada una:

- Generar el listado de materiales faltantes. **(Encargado de Almacenes)**
- Generar la Orden de Compra, la cual será propuesta y se podrá observar en el Anexo 20. **(Asistente de Compras)**
- Contactar y solicitar las cotizaciones de los materiales a pedir a los Proveedores. **(Asistente de Compras)**
- Seleccionar Proveedores, con la finalidad de establecer las condiciones del contrato de compra. **(Asistente de Compras)**
- Realizar el Pedido. **(Asistente de Compras)**

Asimismo, para la Calificación de los Proveedores, se procederá a evaluar a éstos, una vez recibidos los materiales. Esta evaluación incluye los siguientes campos:

- Nombre o Razón Social.
- RUC.
- Fecha de Evaluación.
- Preguntas de Evaluación.
- Sugerencias al Proveedor.
- Firma de la Persona que recibe los materiales.

En el **Anexo 21**, se puede visualizar el Formato que se propone para llevar a cabo la Evaluación de Proveedores de la Empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L. Asimismo, en el **Anexo 22**, se explica cómo se debe llenar el Formato

de Evaluación de Proveedores, con sus respectivas Escalas de Calificación y Cálculos.

Por otro lado, se propone a la Empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L. una Base de Datos, en la cual pueda registrar a los Proveedores con quienes trabaja. Ésta fue elaborada en el Programa Microsoft Excel, usando Macros y Visual Basic.



**Figura 15.** *Menú Principal de la Base de Datos de Registro de Proveedores.*

**INTERPRETACIÓN:** El Menú principal de la Base de Datos consta de 4 botones, los cuáles son: “Guardar”, “Buscar”, “Eliminar”, “Limpiar”; y también con ítems para completar la información requerida de cada proveedor, los cuales son:

- Razón Social / Nombre del Proveedor.
- Dirección.
- Departamento.
- Provincia / Distrito.
- Teléfono.
- Email.
- RUC.

- Calificación (Dato obtenido de acuerdo a la Evaluación que se hace al Proveedor, mediante el formato de Calificación de Proveedores. **Ver Anexo 21.**)

Para proceder a registrar a un proveedor se debe llenar la información de éste, en cada ítem, una vez llenado se da click en “Guardar” y el sistema automáticamente lo registra. Después si se quiere tener información de un proveedor, se debe digitar la **Razón Social o Nombre del Proveedor** y dar click en “Buscar”, y el sistema automáticamente muestra la información en el menú principal. Asimismo, si se quiere limpiar la información buscada en el paso anterior del menú principal, solamente se debe dar click en el botón “Limpiar” y, finalmente, si se quiere sacar a un proveedor de la base de datos, se debe digitar la **Razón Social o Nombre del Proveedor** y dar click en “Eliminar”, y el sistema automáticamente procede a borrarlo de la base de datos

Razón Social / Nombre del Proveedor	RUC	Dirección	Departamento	Provincia / Distrito	Teléfono	Email	Calificación

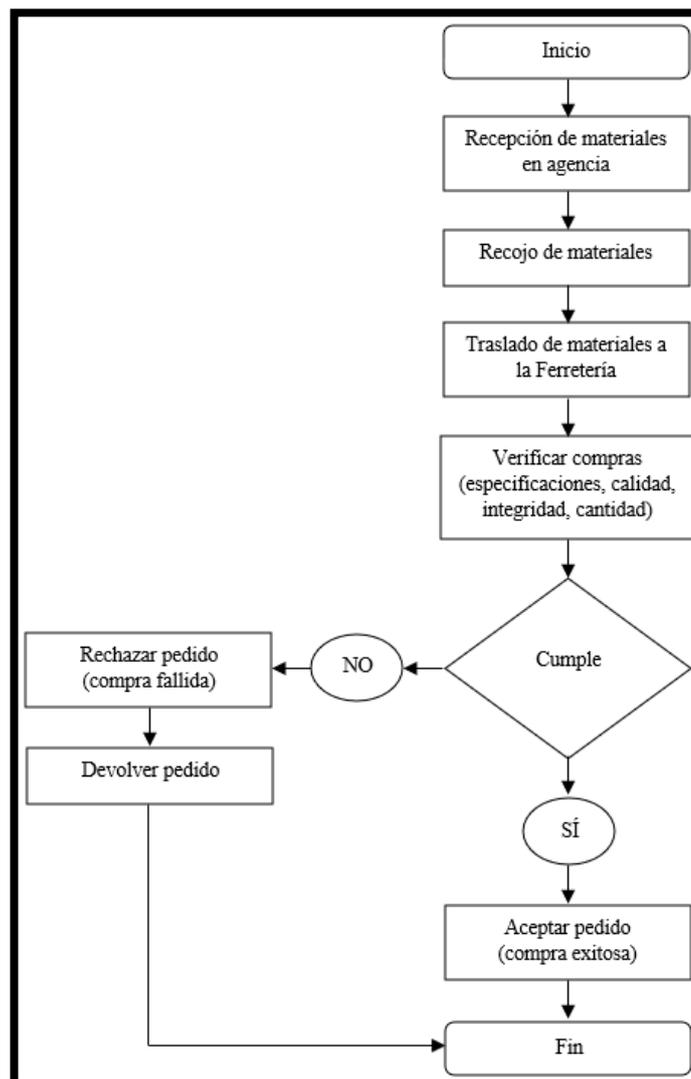
**Figura 16.** *Plantilla de los Proveedores.*

**INTERPRETACIÓN:** Una vez llenado los ítems del menú principal con la información de los proveedores y guardado, el sistema automáticamente procede a registrarlo en la Plantilla de proveedores. En esta plantilla se visualizará a toda la cartera de proveedores con los que trabaja la Empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L.

El encargado de llevar a cabo la Evaluación de Proveedores mediante el uso del Formato de Evaluación de Proveedores y de llenar la Base de Datos de

Proveedores, será el **Asistente de Compras**. Por lo que se propone a la **Representante Legal** de la Empresa, considerar estas funciones en las cláusulas del contrato del Asistente de Compras.

Finalmente, para medir el grado de cumplimiento en cuánto a las compras, es decir para saber si las compras fueron exitosas o no, se propone a la empresa un Formato de Evaluación de Compras, dicho formato ayudará a verificar si las compras cumplen con las especificaciones solicitadas al realizar el pedido y que éstas no se encuentren en mal estado. **Ver Anexo 23**. Por lo que a continuación se visualizará el diagrama de flujo con los pasos detallados para saber si la compra fue exitosa o no.



**Figura 17. Flujograma del Proceso de Evaluación de Compras.**

**INTERPRETACIÓN:** En la figura 17, se observa el diagrama de flujo del Proceso de Evaluación de Compras, el cual contiene las siguientes actividades junto a los responsables, quienes se encargarán de velar por el cumplimiento de cada una:

- Recepción de Materiales en Agencia. **(Representante Legal)**
- Recoger materiales. **(Representante Legal)**
- Trasladar materiales a la Ferretería. **(Representante Legal)**
- Verificar las compras mediante el Formato de Evaluación de Compras, el cual será propuesto y se podrá observar en el Anexo 23. **(Asistente de Almacenes y Asistente de Compras)**

En caso los materiales cumplan con las especificaciones, cantidad, calidad e integridad se procede a realizar las siguientes actividades:

- Aceptar pedido, considerándolo como una compra exitosa. **(Asistente de Almacenes y Asistente de Compras)**

En caso los materiales no cumplan con las especificaciones, cantidad, calidad e integridad se procede a realizar las siguientes actividades:

- Rechazar pedido, considerándolo como una compra fallida. **(Asistente de Almacenes y Asistente de Compras)**
- Devolver el pedido al proveedor. **(Asistente de Compras y Representante Legal)**

Para asegurar el cumplimiento de las actividades propuestas para la Dimensión COMPRAS, se recomienda a la Representante Legal de la Empresa, seguir los pasos detallados en el Flujograma y así poder medir el nivel de cumplimiento de este proceso.

### 3.6.2. Diseño de Mejora de la Dimensión Inventario.

Como se menciona en el Diagnóstico Actual (ver Página 50), la empresa no realiza el inventariado de los materiales, ya que en la actualidad desconocen cuánto stock cuentan en el almacén; esto ocasiona un inadecuado control del inventario y el desconocimiento del número de existencias de materiales en el almacén; por tal motivo se propondrán formatos, los cuáles ayuden a administrar y controlar el inventario.

Un adecuado control y administración del inventario, puede lograr satisfacer las necesidades de la empresa en tiempos menores, maximizando la eficiencia de las unidades de compra. Asimismo, ayudará a minimizar la inversión en inventarios.

Para conseguir un adecuado control y administración del inventario, se propone lo siguiente:

**HOJA DE CONTROL:** Ésta permitirá realizar la toma física del inventario, lo cual consiste en llevar a cabo un conteo físico de cada uno de los insumos, con la finalidad de determinar las cantidades existentes en stock. Para llevar a cabo la toma física del inventario, el encargado del almacén deberá contabilizar todos los insumos existentes a la fecha de dicha toma y anotarlos en la hoja de control.

Ver Figura 18.



insumos contabilizados en la hoja de control. Asimismo, permitirá registrar todas las entradas y salidas de insumos del almacén. Ver Figura 13.

			TARJETA KARDEX EXCEL										Mes:		
Ítem	Fecha	Producto	Unidad de Medida	Saldo existente			Entradas			Salidas			Saldo final		
				Cantidad	V. Unitario	V. Total	Cantidad	V. Unitario	V. Total	Cantidad	V. Unitario	V. Total	Cantidad	V. Unitario	V. Total
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															

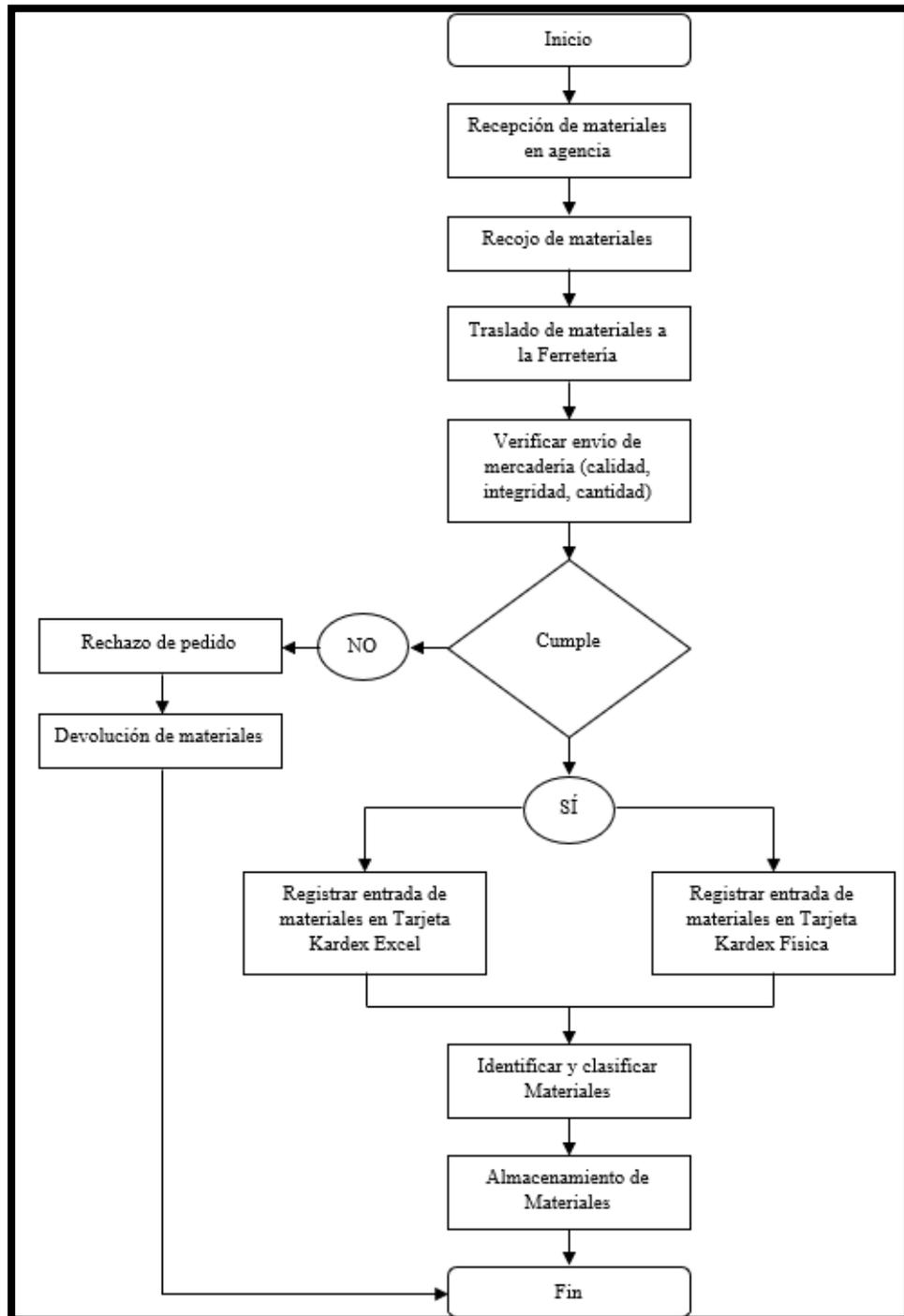
**Figura 19.** Tarjeta Kárdex Excel.

**INTERPRETACIÓN:** En la Figura 19, se puede la Tarjeta Kárdex Excel propuesta para la Empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L., ésta será de suma importancia para llevar un adecuado control del inventario, ya que se detallará el saldo existente, las entradas y salidas de materiales y saldos finales, todo esto con la finalidad de conocer las existencias en almacén con precisión.

**Tarjeta Kárdex Física:** Asimismo, con la finalidad de tener un adecuado control de la gestión de inventarios, se propone una Tarjeta Kárdex Física, la cual permitirá llevar los registros y tener información con mayor precisión del stock.



**Flujograma de Recepción de Materiales.**



**Figura 21.** *Flujograma de Recepción de Materiales.*

**INTERPRETACIÓN:** En la figura 21, se observa el diagrama de flujo del Proceso de Recepción de Compras, el cual contiene las siguientes actividades junto a los responsables, quienes se encargarán de velar por el cumplimiento de cada una:

- Recepción de Materiales en Agencia. **(Representante Legal)**
- Recoger materiales. **(Representante Legal)**
- Trasladar materiales a la Ferretería. **(Representante Legal)**
- Verificar el envío de la mercadería **(Asistente de Almacenes y Asistente de Compras)**

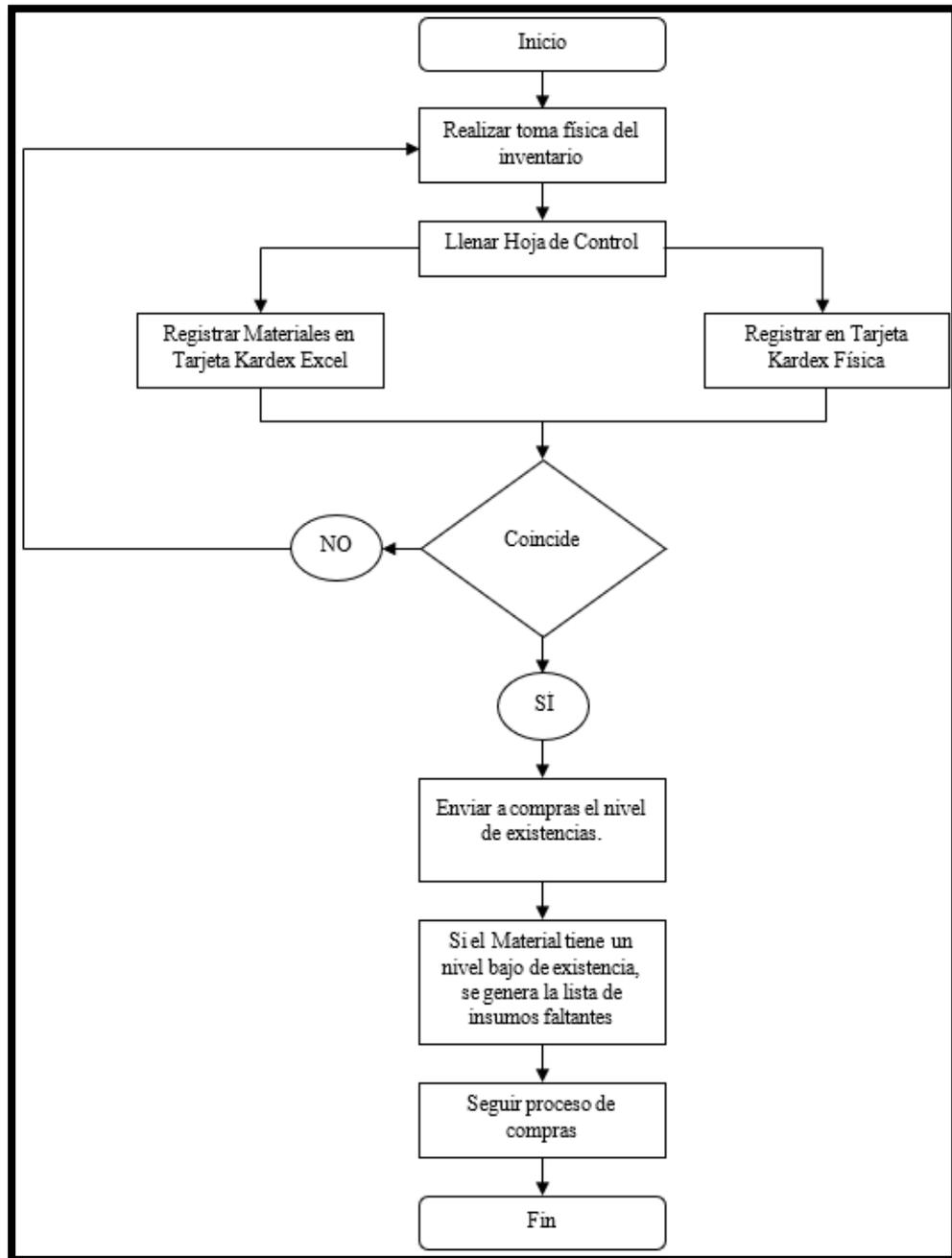
En caso los materiales cumplan con las calidad, integridad y cantidad se procede a realizar las siguientes actividades:

- Registrar la entrada de materiales mediante las Tarjetas Kardex Física y Excel propuestas. Ver Figuras 19 y 20. **(Asistente de Almacenes)**
- Identificar y clasificar los materiales. **(Asistente de Almacenes)**
- Almacenar los materiales. **(Asistente de Almacenamiento)**

En caso los materiales no cumplan con las especificaciones, cantidad, calidad e integridad se procede a realizar las siguientes actividades:

- Rechazar pedido. **(Asistente de Almacenes y Asistente de Compras)**
- Devolver el pedido al proveedor. **(Asistente de Compras y Representante Legal)**

### Flujograma de Control de Materiales.



**Figura 22.** *Flujograma de Control de Materiales.*

**INTERPRETACIÓN:** En la figura 22, se observa el diagrama de flujo del Proceso de Control de Materiales, el cual contiene las siguientes actividades junto a los responsables, quienes se encargarán de velar por el cumplimiento de cada una:

- Realizar la toma física del inventario. **(Asistente de Almacenes)**
- Llenar Hoja de Control, ver Figura 17. **(Asistente de Almacenes)**
- Registrar materiales en las Tarjetas Kardex Física y Excel propuestas. Ver Figuras 19 y 20. **(Asistente de Almacenes)**
- Verificar si coinciden las cantidades en ambas Tarjetas **(Asistente de Almacenes)**

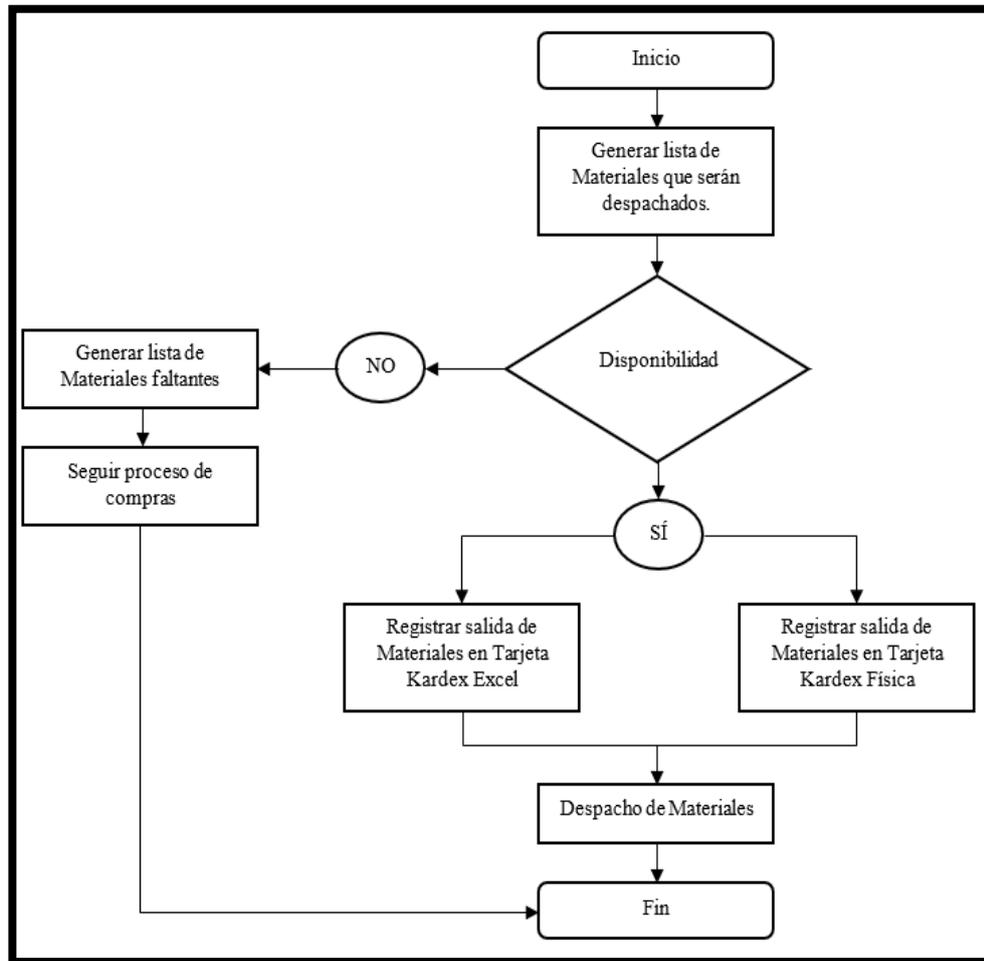
En caso los materiales coincidan en cantidades se procede a realizar las siguientes actividades:

- Enviar al Asistente de Compras el Nivel de Existencias **(Encargado de Almacenes)**
- En caso el nivel de existencias esté bajo, se procede a generar el listado de materiales faltantes. **(Encargado de Almacenes)**
- Seguir el Proceso de Compras. **(Asistente de Compras)**

En caso los materiales no coincidan en cantidades se procede a realizar las siguientes actividades:

- Realizar la toma física del inventario. **(Asistente de Almacenes)**
- Llenar Hoja de Control, ver Figura 18. **(Asistente de Almacenes)**
- Registrar materiales en las Tarjetas Kardex Física y Excel propuestas. Ver Figuras 19 y 20. **(Asistente de Almacenes)**
- Verificar si coinciden las cantidades **(Asistente de Almacenes)**

### Flujograma de Salida de Materiales.



**Figura 23.** *Flujograma de Salida de Materiales.*

**INTERPRETACIÓN:** En la figura 23, se observa el diagrama de flujo del Proceso de Salida de Materiales, el cual contiene las siguientes actividades junto a los responsables, quienes se encargarán de velar por el cumplimiento de cada una:

- Generar la Lista de Materiales que serán despachados. **(Personal de Ventas)**
- Verificar la disponibilidad de dichos Materiales, **(Asistente de Almacenes)**

En caso se tenga disponibilidad de los materiales solicitados, se procede a realizar las siguientes actividades:

- Registrar la salida de los materiales en las Tarjetas Kardex Física y Excel. **(Encargado de Almacenes)**
- Despachar Materiales solicitados. **(Encargado de Almacenes)**

En caso no se tenga disponibilidad de los materiales solicitados, se procede a realizar las siguientes actividades:

- Generar la Lista de Materiales Faltantes. **(Encargado de Almacenes)**
- Enviar la Lista de Materiales Faltantes al Asistente de Compras. **(Encargado de Almacenes)**
- Continuar proceso de compras. **(Asistente de Compras)**

Para asegurar el cumplimiento de las actividades propuestas para la Dimensión INVENTARIO, se recomienda a la Representante Legal de la Empresa, seguir los pasos detallados en los Flujogramas de los procesos de Recepción, Control y Salida de Materiales; y así poder medir el nivel de cumplimiento de este proceso.

Asimismo, se propone a la Empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L., indicadores los cuales ayudarán a tener un control adecuado de la Gestión de Inventario, estos indicadores fueron desarrollados gracias a la información brindada por la empresa. Éstos deben ser actualizados de manera periódica. Los indicadores que se proponen para la Empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L. son los siguientes:

### **Exactitud de Inventario.**

Con la finalidad de que la Empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L. tenga un inventario, el cual no presente diferencias entre el registrado de manera física y virtual, se propone calcular la Exactitud de Inventario. Para realizar el cálculo de este indicador, se tiene que realizar el inventariado mes por mes de todos los insumos, aplicando los formatos propuestos, para finalmente aplicar la siguiente ecuación:

**Ecuación 10.** Cálculo de la Exactitud de Inventario.

$$\text{Exactitud de Inventario} = \frac{(\text{Stock Físico} - \text{Stock Virtual})}{\text{Stock Físico}} \times 100$$

**Fuente:** (Armas 2019)

### **Inventario Promedio.**

Para el cálculo del Inventario Promedio, es de suma importancia contar con el inventario mes por mes actualizado, para luego poder expresarlo en soles. Finalmente se procedería a aplicar la siguiente ecuación:

**Ecuación 11.** Cálculo del Inventario Promedio.

$$\text{Inventario Promedio} = \frac{(\sum \text{Inventario Ene a Dic} + \text{Inventario Dic})}{13}$$

**Fuente:** (Aliaga y Manosalva 2020)

Para el cálculo de los indicadores de la Dimensión Inventarios, se procedió a obtener la Demanda Anual de los Materiales de Baja, Mediana y Alta Rotación, estimando valores, ya que para la obtención de dicha demanda se tomó el valor promedio de los meses Enero – Setiembre 2023 y así se obtuvo la Demanda Anual. Ver Tablas 23, 24 y 25.

**TABLA 23.**
*Demanda Anual estimada para 2023 – Materiales de Baja Rotación.*

	Trupan (plancha)	Barniz Glucom (gal)	Pico Tramontina (und)	Palana Tramontina (und)	Chapa Uyustools (caja)	Caja de Pase de 10 x 10 cm (und)	Extensión Rayma de 5 mts (und)	Accesorios de Baño Fabinsa (pqt)
Enero	2.00	2.00	0.00	2.00	2.00	3.00	8.00	5.00
Febrero	0.00	3.00	2.00	3.00	5.00	5.00	4.00	4.00
Marzo	0.00	0.00	2.00	0.00	4.00	0.00	2.00	3.00
Abril	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	0.00	2.00
Mayo	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	0.00	3.00	3.00
Junio	0.00	0.00	3.00	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00
Julio	0.00	0.00	4.00	3.00	0.00	0.00	5.00	4.00
Agosto	0.00	4.00	3.00	2.00	0.00	0.00	3.00	5.00
Setiembre	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.00	2.00	5.00
Octubre	0.22	1.00	1.56	1.56	1.67	2.11	3.00	3.44
Noviembre	0.22	1.00	1.56	1.56	1.67	2.11	3.00	3.44
Diciembre	0.22	1.00	1.56	1.56	1.67	2.11	3.00	3.44
PROMEDIO	0.22	1.00	1.56	1.56	1.67	2.11	3.00	3.44
<b>DEMANDA ANUAL</b>	<b>2.67</b>	<b>12.00</b>	<b>18.67</b>	<b>18.67</b>	<b>20.00</b>	<b>25.33</b>	<b>36.00</b>	<b>41.33</b>

En la Tabla 23, se puede visualizar el cálculo de la Demanda Anual de los Materiales de Baja Rotación.

**TABLA 24.**
*Demanda Anual estimada para 2023 – Materiales de Mediana Rotación.*

	Lavatorio de Acero (und)	Laca Paracas (gal)	Pintura CPP (gal)	Perfil de Aluminio (und)	Cola Tekno (gal)	Esmalte Nogal (gal)	Soldadura Nazca (kg)	Cable INDECO #14 (rollo)	Perfil de Plástico (und)	Foco Ashun de 5W (und)
Enero	6.00	6.00	8.00	5.00	10.00	18.00	25.00	15.00	20.00	20.00
Febrero	4.00	4.00	4.00	5.00	10.00	24.00	10.00	15.00	20.00	20.00
Marzo	8.00	0.00	12.00	12.00	6.00	10.00	15.00	20.00	15.00	30.00
Abril	3.00	4.00	4.00	5.00	8.00	8.00	15.00	15.00	15.00	15.00
Mayo	2.00	6.00	0.00	8.00	5.00	8.00	10.00	15.00	15.00	15.00
Junio	2.00	4.00	8.00	12.00	0.00	5.00	20.00	15.00	20.00	20.00
Julio	0.00	2.00	2.00	7.00	20.00	4.00	10.00	15.00	20.00	20.00
Agosto	2.00	5.00	5.00	0.00	5.00	2.00	13.00	12.00	18.00	20.00
Setiembre	1.00	4.00	5.00	8.00	4.00	1.00	12.00	13.00	15.00	30.00
Octubre	3.11	3.89	5.33	6.89	7.56	8.89	14.44	15.00	17.88	21.11
Noviembre	3.11	3.89	5.33	6.89	7.56	8.89	14.44	15.00	17.88	21.11
Diciembre	3.11	3.89	5.33	6.89	7.56	8.89	14.44	15.00	17.88	21.11
PROMEDIO	3.11	3.89	5.33	6.89	7.56	8.89	14.44	15.00	17.64	21.11
<b>DEMANDA ANUAL</b>	<b>37.33</b>	<b>46.67</b>	<b>64.00</b>	<b>82.67</b>	<b>90.67</b>	<b>106.67</b>	<b>173.33</b>	<b>180.00</b>	<b>211.63</b>	<b>274.44</b>

En la Tabla 24, se puede visualizar el cálculo de la Demanda Anual de los Materiales de Mediana Rotación.

**TABLA 25.**
*Demanda Anual estimada para 2023 – Materiales de Alta Rotación.*

	Disco de Corte 3M (und)	Cemento Oatey de 116 mL (und)	Tomacorriente Doble Bticino (und)	Interruptor Simple Bticino (und)	Accesorios CPVC Pavco de 1/2" (und)	Thinners Bicolor (gal)	Accesorios PVC Pavco de 1/2" (und)	Lija #80 (und)	Calamina 0.22 x 3.60 (und)	Imprimante (kg)	Calamina 0.14 x 3.60 (und)	Cemento Pacasmayo de 42 kg (bolsa)
Enero	50.00	70.00	75.00	75.00	100.00	120.00	200.00	300.00	400.00	400.00	500.00	750.00
Febrero	40.00	55.00	75.00	75.00	100.00	125.00	200.00	300.00	400.00	600.00	500.00	750.00
Marzo	40.00	60.00	70.00	70.00	80.00	130.00	100.00	300.00	400.00	400.00	450.00	750.00
Abril	40.00	45.00	68.00	68.00	80.00	120.00	100.00	350.00	350.00	400.00	450.00	600.00
Mayo	50.00	60.00	60.00	60.00	80.00	135.00	150.00	250.00	340.00	400.00	400.00	450.00
Junio	40.00	55.00	60.00	60.00	80.00	120.00	100.00	450.00	340.00	400.00	350.00	400.00
Julio	40.00	45.00	50.00	50.00	80.00	110.00	100.00	200.00	320.00	200.00	300.00	300.00
Agosto	30.00	40.00	75.00	75.00	100.00	120.00	100.00	350.00	200.00	350.00	200.00	600.00
Setiembre	30.00	35.00	75.00	75.00	100.00	100.00	100.00	380.00	200.00	300.00	200.00	750.00
Octubre	40.00	51.67	67.56	67.56	88.89	120.00	127.78	320.00	327.78	383.33	372.22	594.44
Noviembre	40.00	51.67	67.56	67.56	88.89	120.00	127.78	320.00	327.78	383.33	372.22	594.44
Diciembre	40.00	51.67	67.56	67.56	88.89	120.00	127.78	320.00	327.78	383.33	372.22	594.44
PROMEDIO	40.00	51.67	67.56	67.56	88.89	120.00	127.78	320.00	327.78	383.33	372.22	594.44
<b>DEMANDA ANUAL</b>	<b>480.00</b>	<b>620.00</b>	<b>810.67</b>	<b>810.67</b>	<b>1066.67</b>	<b>1440.00</b>	<b>1533.33</b>	<b>3840.00</b>	<b>3933.33</b>	<b>4600.00</b>	<b>4466.67</b>	<b>7133.33</b>

En la Tabla 25, se puede visualizar el cálculo de la Demanda Anual de los Materiales de Alta Rotación.

### Cantidad Óptima de Pedidos (EOQ).

Como se menciona en el diagnóstico actual, la empresa no cuenta con una Cantidad Óptima de Pedido establecida ya que, de acuerdo a la demanda anual y la cantidad de pedidos de cada insumo al año, ésta última varía significativamente. Por lo que se procederá a realizar el cálculo de la Cantidad Óptima de Pedidos (EOQ), lo que permitirá calcular el número de productos a pedir por orden, ayudando a tener un mayor control de los insumos y a un menor costo.

**Ecuación 12.** Cálculo de la Cantidad Óptima de Pedido.

$$EOQ(Q^*) = \sqrt{\frac{2 \times Cp \times D}{V}}$$

**Fuente:** (Aliaga y Manosalva 2020)

Dónde:

Cp: Costo de Pedido (Datos brindados por la empresa)

D: Demanda Anual. (Datos obtenido mediante el registro de materiales de baja, mediana y alta rotación)

V: Costo Unitario.

Para proceder a realizar el cálculo del EOQ, la empresa nos brindó el Costo de Pedido (Cp) de los materiales de Baja, Mediana y Alta Rotación, los cuáles para efectos de esta investigación dichos costos han sido validados por la Representante Legal de la empresa. **Ver Anexo 24;** obteniendo en Materiales de Baja Rotación S/. 22.50, Materiales de Mediana Rotación S/. 19.00 y Materiales de Alta Rotación S/. 10.50. Seguidamente se procedió a sumar la demanda anual de materiales de Baja, Mediana y Alta Rotación, obteniendo en Materiales de Baja Rotación 174.67 unidades, Materiales de Mediana Rotación 1267.40

unidades y Materiales de Alta Rotación 30734.67 unidades; para finalmente calcular el Costo Unitario (V). Para el cálculo del costo unitario, se tuvo en cuenta el Costo de Adquisición de los materiales de Baja, Mediana y Alta Rotación, los cuáles también fueron validados por la Representante Legal. **Ver Anexo 24**; para luego multiplicarlo por el Costo de Almacenaje, para la obtención de dicho Costo, se tuvo en cuenta la cantidad demandada de cada material anualmente y que el local es propio. Obteniendo así el Costo Unitario de los materiales de Baja, Mediana y Alta Rotación. Materiales de Baja Rotación S/. 25.98, Materiales de Mediana Rotación S/. 25.14 y Materiales de Alta Rotación S/. 0.82.

**TABLA 26.**

*% Costo de Almacenaje.*

<b>Demanda</b>	<b>% Costo de Almacenaje</b>
1 a 100	8%
101 a 301	6%
301 a 500	3%
501 a 700	1.5%
701 a 1700	1%
Mayor a 1701	0.50%

**EOQ (ESTIMADO) PARA 2023 - MATERIALES DE BAJA ROTACIÓN.**

Cp: S/. 22.50.

D: 174.67 unidades.

V: S/. 25.98.

$$EOQ(Q^*) = \sqrt{\frac{2 \times 22.50 \times 174.67}{25.98}}$$

$$EOQ(Q^*) = 17.39 \text{ unidades}$$

**Interpretación:** La Cantidad Óptima de Pedido estimado para 2023 de los Materiales de Baja Rotación es de 17.39 unidades.

En la Tabla 27, se procedió a calcular el EOQ (estimado) para 2023 de cada Material de Baja Rotación. **Ver Tabla 27.**

**TABLA 27.**

*Cálculo del EOQ (estimado) para 2023 de los Materiales de Baja Rotación.*

<b>Material</b>	<b>Und.</b>	<b>Costo de Adquisición</b>	<b>Costo de Almacenaje</b>	<b>V</b>	<b>Cp</b>	<b>D</b>	<b>Q</b>
Trupan	Plancha	S/ 187.00	8%	S/ 14.96	S/ 7.00	2.67	1.58
Barniz Glucom	Galón	S/ 11.20	8%	S/ 0.90	S/ 2.00	12.00	7.32
Pico Tramontina	Unidad	S/ 22.30	8%	S/ 1.78	S/ 3.00	18.67	7.92
Palana Tramontina	Unidad	S/ 27.00	8%	S/ 2.16	S/ 3.00	18.67	7.20
Chapa Uyustools	Caja	S/ 52.00	8%	S/ 4.16	S/ 2.50	20.00	4.90
Caja de Pase de 10 x 10 cm	Unidad	S/ 2.10	8%	S/ 0.17	S/ 1.50	25.33	21.27
Extensión Rayma de 5 mts	Unidad	S/ 10.20	8%	S/ 0.82	S/ 1.50	36.00	11.50
Accesorios de Baño Fabinsa	Paquete	S/ 13.00	8%	S/ 1.04	S/ 2.00	41.33	12.61
<b>TOTAL</b>				<b>S/ 25.98</b>	<b>S/ 22.50</b>	<b>174.67</b>	<b>17.39</b>

En la Tabla 27, se puede visualizar el cálculo de la Cantidad Óptima de Pedido (estimado) para 2023 de cada Material de Baja Rotación, el cuál fue calculado aplicando la Ecuación 12. **Ver página 92.**

**EOQ (ESTIMADO) PARA 2023 - MATERIALES DE MEDIANA  
ROTACIÓN.**

Cp: S/. 19.00.

D: 1267.40 unidades.

V: S/. 25.14.

$$EOQ(Q^*) = \sqrt{\frac{2 \times 19 \times 1267.40}{25.14}}$$

$$EOQ(Q^*) = 43.77 \text{ unidades}$$

**Interpretación:** La Cantidad Óptima de Pedido estimado para 2023 de los Materiales de Mediana Rotación es de 43.77 unidades.

En la Tabla 28, se procedió a calcular el EOQ (estimado) para 2023 de cada Material de Mediana Rotación. **Ver Tabla 28.**

**TABLA 28.**

*Cálculo del EOQ (estimado) para 2023 de los Materiales de Mediana Rotación.*

Material	Und.	Costo de Adquisición	Costo de Almacenaje	V	Cp	D	Q
Lavatorio de acero	Unidad	S/ 57.00	8%	S/ 4.56	S/ 3.50	37.33	7.57
Laca Paracas	Galón	S/ 57.00	8%	S/ 4.56	S/ 1.50	46.67	5.54
Pintura CPP	Galón	S/ 35.20	8%	S/ 2.82	S/ 1.00	64.00	6.74
Perfil de Aluminio	Unidad	S/ 9.20	8%	S/ 0.74	S/ 1.50	82.67	18.36
Cola Tekno	Galón	S/ 24.10	8%	S/ 1.93	S/ 1.50	90.67	11.88
Esmalte Nogal	Galón	S/ 28.00	6%	S/ 1.68	S/ 1.50	106.67	13.80
Soldadura Nazca	Kilogramo	S/ 15.00	6%	S/ 0.90	S/ 2.00	173.33	27.76
Cable INDECO #14	Rollo	S/ 128.00	6%	S/ 7.68	S/ 5.00	180.00	15.31
Perfil de Plástico	Unidad	S/ 1.80	6%	S/ 0.11	S/ 1.00	211.63	62.60
Foco Ashun de 5W	Unidad	S/ 2.90	6%	S/ 0.17	S/ 0.50	274.44	39.71
<b>TOTAL</b>				<b>S/ 25.14</b>	<b>S/ 19.00</b>	<b>1267.40</b>	<b>43.77</b>

En la Tabla 28, se puede visualizar el cálculo de la Cantidad Óptima de Pedido (estimado) para 2023 de cada Material de Mediana Rotación, el cuál fue calculado aplicando la Ecuación 12. **Ver página 92.**

**EOQ (ESTIMADO) PARA 2023 - MATERIALES DE ALTA ROTACIÓN.**

Cp: S/. 10.50.

D: 30734.67 unidades.

V: S/. 0.82.

$$EOQ(Q^*) = \sqrt{\frac{2 \times 10.50 \times 30734.67}{0.82}}$$

$$EOQ(Q^*) = 885.57 \text{ unidades}$$

**Interpretación:** La Cantidad Óptima de Pedido estimado para 2023 de los Materiales de Alta Rotación es de 885.57 unidades.

En la Tabla 29, se procedió a calcular el EOQ (estimado) para 2023 de cada Material de Alta Rotación. **Ver Tabla 29.**

**TABLA 29.**

*Cálculo del EOQ (estimado) para 2023 de los Materiales de Alta Rotación.*

Material	Und.	Costo de Adquisición	Costo de Almacenaje	V	Cp	D	Q
Disco de corte 3M	Unidad	S/ 3.40	3%	S/ 0.10	S/ 0.50	480.00	68.60
Cemento Oatey de 116 mL	Unidad	S/ 7.20	1.5%	S/ 0.11	S/ 0.50	620.00	75.77
Tomacorriente Doble Bticino	Unidad	S/ 5.10	1%	S/ 0.05	S/ 0.50	810.67	126.08
Interruptor Simple Bticino	Unidad	S/ 2.30	1%	S/ 0.02	S/ 0.50	810.67	187.74
Accesorios CPVC Pavco de 1/2"	Unidad	S/ 1.50	1%	S/ 0.02	S/ 0.50	1066.67	266.67
Thinner Bicolor	Galón	S/ 16.80	1%	S/ 0.17	S/ 1.00	1440.00	130.93
Accesorios PVC Pavco de 1/2"	Unidad	S/ 1.50	1%	S/ 0.02	S/ 0.50	1533.33	319.72
Lija #80	Unidad	S/ 1.80	0.5%	S/ 0.01	S/ 0.50	3840.00	653.20
Calamina 0.22 x 3.60	Unidad	S/ 21.00	0.5%	S/ 0.11	S/ 2.00	3933.33	387.09
Imprimante	Kilogramo	S/ 1.40	0.5%	S/ 0.01	S/ 1.00	4600.00	1146.42
Calamina 0.14 x 3.60	Unidad	S/ 14.20	0.5%	S/ 0.07	S/ 2.00	4466.67	501.64
Cemento Pacasmayo de 42 kg	Bolsa	S/ 29.80	0.5%	S/ 0.15	S/ 1.00	7133.33	309.43
<b>TOTAL</b>				<b>S/ 0.82</b>	<b>S/ 10.50</b>	<b>30734.67</b>	<b>885.57</b>

En la Tabla 29, se puede visualizar el cálculo de la Cantidad Óptima de Pedido (estimado) para 2023 de cada Material de Alta Rotación, el cuál fue calculado aplicando la Ecuación 12. **Ver página 92.**

Con la puesta en marcha de la Propuesta de Mejora, se estima que la Demanda de Materiales crecerá en un 40%, por lo que se procedió a calcular el EOQ después de la Propuesta de Mejora.

### **EOQ (ESTIMADO) DESPUÉS DE LA PROPUESTA - MATERIALES DE BAJA ROTACIÓN.**

Cp: S/. 22.50.

D: 244.53 unidades.

V: S/. 25.98.

$$EOQ(Q^*) = \sqrt{\frac{2 \times 22.50 \times 244.53}{25.98}}$$

$$EOQ(Q^*) = 20.58 \text{ unidades}$$

**Interpretación:** La Cantidad Óptima de Pedido estimado después de la propuesta de los Materiales de Baja Rotación es de 20.58 unidades.

En la Tabla 30 se procedió a calcular el EOQ (estimado) después de la propuesta de mejora de cada Material de Baja Rotación. **Ver Tabla 30.**

**TABLA 30.**

*Cálculo del EOQ (estimado) después de la propuesta de los Materiales de Baja Rotación.*

Material	Und.	Costo de Adquisición	Costo de Almacenaje	V	Cp	D + 40%	Q
Trupan	Plancha	S/ 187.00	8%	S/ 14.96	S/ 7.00	3.73	1.87
Barniz Glucom	Galón	S/ 11.20	8%	S/ 0.90	S/ 2.00	16.80	8.66
Pico Tramontina	Unidad	S/ 22.30	8%	S/ 1.78	S/ 3.00	26.13	9.38
Palana Tramontina	Unidad	S/ 27.00	8%	S/ 2.16	S/ 3.00	26.13	8.52
Chapa Uyustools	Caja	S/ 52.00	8%	S/ 4.16	S/ 2.50	28.00	5.80
Caja de Pase de 10 x 10 cm	Unidad	S/ 2.10	8%	S/ 0.17	S/ 1.50	35.47	25.17
Extensión Rayma de 5 mts	Unidad	S/ 10.20	8%	S/ 0.82	S/ 1.50	50.40	13.61
Accesorios de Baño Fabinsa	Paquete	S/ 13.00	8%	S/ 1.04	S/ 2.00	57.87	14.92
<b>TOTAL</b>				<b>S/ 25.98</b>	<b>S/ 22.50</b>	<b>244.53</b>	<b>20.58</b>

En la Tabla 30, se puede visualizar el cálculo de la Cantidad Óptima de Pedido (estimado) después de la propuesta de mejora de cada Material de Baja Rotación, el cuál fue calculado aplicando la Ecuación 12. **Ver página 92.**

## EOQ (ESTIMADO) DESPUÉS DE LA PROPUESTA - MATERIALES DE MEDIANA ROTACIÓN.

Cp: S/. 19.00.

D: 1774.36 unidades.

V: S/. 24.39.

$$EOQ(Q^*) = \sqrt{\frac{2 \times 19 \times 1774.36}{24.39}}$$

$$EOQ(Q^*) = 52.58 \text{ unidades}$$

**Interpretación:** La Cantidad Óptima de Pedido estimado después de la propuesta de los Materiales de Mediana Rotación es de 52.58 unidades.

En la Tabla 31, se procedió a calcular el EOQ (estimado) después de la propuesta de mejora de cada Material de Mediana Rotación. **Ver Tabla 31.**

**TABLA 31.**

*Cálculo del EOQ (estimado) después de la propuesta de los Materiales de Mediana Rotación.*

Material	Und.	Costo de Adquisición	Costo de Almacenaje	V	Cp	D + 40%	Q
Lavatorio de acero	Unidad	S/ 57.00	8%	S/ 4.56	S/ 3.50	52.27	8.96
Laca Paracas	Galón	S/ 57.00	8%	S/ 4.56	S/ 1.50	65.33	6.56
Pintura CPP	Galón	S/ 35.20	8%	S/ 2.82	S/ 1.00	89.60	7.98
Perfil de Aluminio	Unidad	S/ 9.20	6%	S/ 0.55	S/ 1.50	115.73	25.08
Cola Tekno	Galón	S/ 24.10	6%	S/ 1.45	S/ 1.50	126.93	16.23
Esmalte Nogal	Galón	S/ 28.00	6%	S/ 1.68	S/ 1.50	149.33	16.33
Soldadura Nazca	Kilogramo	S/ 15.00	6%	S/ 0.90	S/ 2.00	242.67	32.84
Cable INDECO #14	Rollo	S/ 128.00	6%	S/ 7.68	S/ 5.00	252.00	18.11
Perfil de Plástico	Unidad	S/ 1.80	6%	S/ 0.11	S/ 1.00	296.28	74.07
Foco Ashun de 5W	Unidad	S/ 2.90	3%	S/ 0.09	S/ 0.50	384.22	66.46
<b>TOTAL</b>				<b>S/ 24.39</b>	<b>S/ 19.00</b>	<b>1774.36</b>	<b>52.58</b>

En la Tabla 31, se puede visualizar el cálculo de la Cantidad Óptima de Pedido (estimado) después de la propuesta de mejora de cada Material de Mediana Rotación, el cuál fue calculado aplicando la Ecuación 12. **Ver página 92.**

## EOQ (ESTIMADO) DESPUÉS DE LA PROPUESTA - MATERIALES DE ALTA ROTACIÓN.

Cp: S/. 10.50.

D: 43028.53 unidades.

V: S/. 0.64.

$$EOQ(Q^*) = \sqrt{\frac{2 \times 10.50 \times 43028.53}{0.64}}$$

$$EOQ(Q^*) = 1184.07 \text{ unidades}$$

**Interpretación:** La Cantidad Óptima de Pedido estimado después de la propuesta de los Materiales de Alta Rotación es de 1184.07 unidades.

En la Tabla 32, se procedió a calcular el EOQ (estimado) después de la propuesta de mejora de cada Material de Alta Rotación. **Ver Tabla 32.**

**TABLA 32.**

*Cálculo del EOQ (estimado) después de la propuesta de los Materiales de Alta Rotación.*

Material	Und.	Costo de Adquisición	Costo de Almacenaje	V	Cp	D + 40%	Q
Disco de corte 3M	Unidad	S/ 3.40	1.5%	S/ 0.05	S/ 0.50	672.00	114.79
Cemento Oatey de 116 mL	Unidad	S/ 7.20	1%	S/ 0.07	S/ 0.50	868.00	109.80
Tomacorriente Doble Bticino	Unidad	S/ 5.10	1%	S/ 0.05	S/ 0.50	1134.93	149.18
Interruptor Simple Bticino	Unidad	S/ 2.30	1%	S/ 0.02	S/ 0.50	1134.93	222.14
Accesorios CPVC Pavco de 1/2"	Unidad	S/ 1.50	1%	S/ 0.02	S/ 0.50	1493.33	315.52
Thinner Bicolor	Galón	S/ 16.80	0.5%	S/ 0.08	S/ 1.00	2016.00	219.09
Accesorios PVC Pavco de 1/2"	Unidad	S/ 1.50	0.5%	S/ 0.01	S/ 0.50	2146.67	535.00
Lija #80	Unidad	S/ 1.80	0.5%	S/ 0.01	S/ 0.50	5376.00	772.87
Calamina 0.22 x 3.60	Unidad	S/ 21.00	0.5%	S/ 0.11	S/ 2.00	5506.67	458.02
Imprimante	Kilogramo	S/ 1.40	0.5%	S/ 0.01	S/ 1.00	6440.00	1356.47
Calamina 0.14 x 3.60	Unidad	S/ 14.20	0.5%	S/ 0.07	S/ 2.00	6253.33	593.55
Cemento Pacasmayo de 42 kg	Bolsa	S/ 29.80	0.5%	S/ 0.15	S/ 1.00	9986.67	366.13
<b>TOTAL</b>				<b>S/ 0.82</b>	<b>S/ 10.50</b>	<b>43028.53</b>	<b>1184.07</b>

En la Tabla 32, se puede visualizar el cálculo de la Cantidad Óptima de Pedido (estimado) después de la propuesta de mejora de cada Material de Alta Rotación, el cuál fue calculado aplicando la Ecuación 12. **Ver página 92.**

### Número de Pedidos al Año.

Con la finalidad de conocer cuántos pedidos se deben realizar a los proveedores en el año, se propone calcular el Número de Pedidos al Año, mediante la siguiente ecuación.

**Ecuación 13.** Cálculo del Número de Pedidos al Año.

$$N = \frac{D}{Q^*}$$

**Fuente:** (Armas 2019)

Dónde:

D: Demanda Anual.

$Q^*$ : Cantidad Óptima de Pedido.

Para proceder a realizar el cálculo de los Número de Pedidos al Año, se procedió a sumar la demanda anual de materiales de Baja, Mediana y Alta Rotación, obteniendo en Materiales de Baja Rotación 174.67 unidades, Materiales de Mediana Rotación 1267.40 unidades y Materiales de Alta Rotación 30734.67 unidades; para finalmente dichos datos dividirlos entre la sumatoria del EOQ de cada material, obteniendo como resultado para los Materiales de Baja Rotación 74.31 unidades, Materiales de Mediana Rotación 209.27 unidades y Alta Rotación 4173.29 unidades.

## N (ESTIMADO) PARA 2023 - MATERIALES DE BAJA ROTACIÓN.

D: 174.67 unidades.

Q\*: 74.31 unidades.

$$N = \frac{174.67}{74.31}$$

$$N = 2.35 \text{ veces al año}$$

**Interpretación:** El Número de Pedidos al Año estimado para 2023 de los Materiales de Baja Rotación es de 2.35 veces al año.

En la Tabla 33, se procedió a calcular el Número de Pedidos al Año (estimado) para 2023 de cada Material de Baja Rotación. **Ver Tabla 33.**

### TABLA 33.

*Cálculo del Número de Pedidos al Año (estimado) para 2023 de los Materiales de Baja Rotación.*

<b>Material</b>	<b>Demanda Anual</b>	<b>Q*</b>	<b>N</b>
Trupan	2.67	1.58	1.69
Barniz Glucom	12.00	7.32	1.64
Pico Tramontina	18.67	7.92	2.36
Palana Tramontina	18.67	7.20	2.59
Chapa Uyustools	20.00	4.90	4.08
Caja de Pase de 10 x 10 cm	25.33	21.27	1.19
Extensión Rayma de 5 mts	36.00	11.50	3.13
Accesorios de Baño Fabinsa	41.33	12.61	3.28
<b>TOTAL</b>	<b>174.67</b>	<b>74.31</b>	<b>2.35</b>

En la Tabla 33, se puede visualizar el cálculo del Número de Pedidos al Año (estimado) para 2023 de cada Material de Baja Rotación, el cuál fue calculado aplicando la Ecuación 13. **Ver página 106.**

## N (ESTIMADO) PARA 2023 - MATERIALES DE MEDIANA ROTACIÓN.

D: 1267.40 unidades.

Q\*: 209.27 unidades.

$$N = \frac{1267.40}{209.27}$$

$$N = 6.06 \text{ veces al año}$$

**Interpretación:** El Número de Pedidos al Año estimado para 2023 de los Materiales de Mediana Rotación es de 6.06 veces al año.

En la Tabla 34, se procedió a calcular el Número de Pedidos al Año (estimado) para 2023 de cada Material de Mediana Rotación. **Ver Tabla 34.**

### TABLA 34.

*Cálculo del Número de Pedidos al Año (estimado) para 2023 de los Materiales de Mediana Rotación.*

<b>Material</b>	<b>Demanda Anual</b>	<b>Q*</b>	<b>N</b>
Lavatorio de acero	37.33	7.57	4.93
Laca Paracas	46.67	5.54	8.42
Pintura CPP	64.00	6.74	9.49
Perfil de Aluminio	82.67	18.36	4.50
Cola Tekno	90.67	11.88	7.63
Esmalte Nogal	106.67	13.80	7.73
Soldadura Nazca	173.33	27.76	6.24
Cable INDECO #14	180.00	15.31	11.76
Perfil de Plástico	211.63	62.60	3.38
Foco Ashun de 5W	274.44	39.71	6.91
<b>TOTAL</b>	<b>1267.40</b>	<b>209.27</b>	<b>6.06</b>

En la Tabla 34, se puede visualizar el cálculo del Número de Pedidos al Año (estimado) para 2023 de cada Material de Mediana Rotación, el cuál fue calculado aplicando la Ecuación 13. **Ver página 106.**

## N (ESTIMADO) PARA 2023 - MATERIALES DE ALTA ROTACIÓN.

D: 30734.67 unidades.

Q\*: 4173.29 unidades.

$$N = \frac{30734.67}{4173.29}$$

$$N = 7.36 \text{ veces al año}$$

**Interpretación:** El Número de Pedidos al Año estimado para 2023 de los Materiales de Alta Rotación es de 7.36 veces al año.

En la Tabla 35, se procedió a calcular el Número de Pedidos al Año (estimado) para 2023 de cada Material de Alta Rotación. **Ver Tabla 35.**

### TABLA 35.

*Cálculo del Número de Pedidos al Año (estimado) para 2023 de los Materiales de Alta Rotación.*

Material	Demanda Anual	Q*	N
Disco de corte 3M	480.00	68.60	7.00
Cemento Oatey de 116 mL	620.00	75.77	8.18
Tomacorriente Doble Bticino	810.67	126.08	6.43
Interruptor Simple Bticino	810.67	187.74	4.32
Accesorios CPVC Pavco de 1/2"	1066.67	266.67	4.00
Thinner Bicolor	1440.00	130.93	11.00
Accesorios PVC Pavco de 1/2"	1533.33	319.72	4.80
Lija #80	3840.00	653.20	5.88
Calamina 0.22 x 3.60	3933.33	387.09	10.16
Imprimante	4600.00	1146.42	4.01
Calamina 0.14 x 3.60	4466.67	501.64	8.90
Cemento Pacasmayo de 42 kg	7133.33	309.43	23.05
<b>TOTAL</b>	<b>30734.67</b>	<b>4173.29</b>	<b>7.36</b>

En la Tabla 35, se puede visualizar el cálculo del Número de Pedidos al Año (estimado) para 2023 de cada Material de Alta Rotación, el cuál fue calculado aplicando la Ecuación 13. **Ver página 106.**

Con la puesta en marcha de la Propuesta de Mejora, se estima que la Demanda de Materiales crecerá en un 40%, por lo que se procedió a calcular el Número de Pedidos al Año después de la Propuesta de Mejora.

### **N (ESTIMADO) DESPUÉS DE LA PROPUESTA - MATERIALES DE BAJA ROTACIÓN.**

D: 244.53 unidades.

Q\*: 87.92 unidades.

$$N = \frac{244.53}{87.92}$$

$$N = 2.78 \text{ veces al año}$$

**Interpretación:** El Número de Pedidos al Año estimado después de la propuesta de los Materiales de Baja Rotación es de 2.78 veces al año.

En la Tabla 36, se procedió a calcular el Número de Pedidos al Año (estimado) después de la propuesta de cada Material de Baja Rotación. **Ver Tabla 36.**

#### **TABLA 36.**

*Cálculo del Número de Pedidos al Año (estimado) después de la propuesta de los Materiales de Baja Rotación.*

<b>Material</b>	<b>Demanda Anual + 40%</b>	<b>Q*</b>	<b>N</b>
Trupan	3.73	1.87	2.00
Barniz Glucom	16.80	8.66	1.94
Pico Tramontina	26.13	9.38	2.79
Palana Tramontina	26.13	8.52	3.07
Chapa Uyustools	28.00	5.80	4.83
Caja de Pase de 10 x 10 cm	35.47	25.17	1.41
Extensión Rayma de 5 mts	50.40	13.61	3.70
Accesorios de Baño Fabinsa	57.87	14.92	3.88
<b>TOTAL</b>	<b>244.53</b>	<b>87.92</b>	<b>2.78</b>

En la Tabla 36, se puede visualizar el cálculo del Número de Pedidos al Año (estimado) después de la propuesta de cada Material de Baja Rotación, el cuál fue calculado aplicando la Ecuación 13. **Ver página 106.**

### **N (ESTIMADO) DESPUÉS DE LA PROPUESTA - MATERIALES DE MEDIANA ROTACIÓN.**

D: 1774.36 unidades.

Q\*: 272.61 unidades.

$$N = \frac{1774.36}{272.61}$$

$$N = 6.51 \text{ veces al año}$$

**Interpretación:** El Número de Pedidos al Año estimado después de la propuesta de los Materiales de Mediana Rotación es de 6.51 veces al año.

En la Tabla 37, se procedió a calcular el Número de Pedidos al Año (estimado) después de la propuesta de cada Material de Mediana Rotación. **Ver Tabla 37.**

### **TABLA 37.**

*Cálculo del Número de Pedidos al Año (estimado) después de la propuesta de los Materiales de Mediana Rotación.*

<b>Material</b>	<b>Demanda Anual + 40%</b>	<b>Q*</b>	<b>N</b>
Lavatorio de acero	52.27	8.96	5.84
Laca Paracas	65.33	6.56	9.97
Pintura CPP	89.60	7.98	11.23
Perfil de Aluminio	115.73	25.08	4.61
Cola Tekno	126.93	16.23	7.82
Esmalte Nogal	149.33	16.33	9.14
Soldadura Nazca	242.67	32.84	7.39
Cable INDECO #14	252.00	18.11	13.91
Perfil de Plástico	296.28	74.07	4.00
Foco Ashun de 5W	384.22	66.46	5.78
<b>TOTAL</b>	<b>1774.36</b>	<b>272.61</b>	<b>6.51</b>

En la Tabla 37, se puede visualizar el cálculo del Número de Pedidos al Año (estimado) después de la propuesta de cada Material de Mediana Rotación, el cual fue calculado aplicando la Ecuación 13. **Ver página 106.**

### **N (ESTIMADO) DESPUÉS DE LA PROPUESTA - MATERIALES DE ALTA ROTACIÓN.**

D: 43028.53 unidades.

Q\*: 5212.54 unidades.

$$N = \frac{43028.53}{5212.54}$$

$$N = 8.25 \text{ veces al año}$$

**Interpretación:** El Número de Pedidos al Año estimado después de la propuesta de los Materiales de Alta Rotación es de 8.25 veces al año.

En la Tabla 38, se procedió a calcular el Número de Pedidos al Año (estimado) después de la propuesta de cada Material de Alta Rotación. **Ver Tabla 38.**

### **TABLA 38.**

*Cálculo del Número de Pedidos al Año (estimado) después de la propuesta de los Materiales de Alta Rotación.*

<b>Material</b>	<b>Demanda Anual + 40%</b>	<b>Q*</b>	<b>N</b>
Disco de corte 3M	672.00	114.79	5.85
Cemento Oatey de 116 mL	868.00	109.80	7.91
Tomacorriente Doble Bticino	1134.93	149.18	7.61
Interruptor Simple Bticino	1134.93	222.14	5.11
Accesorios CPVC Pavco de 1/2"	1493.33	315.52	4.73
Thinner Bicolor	2016.00	219.09	9.20
Accesorios PVC Pavco de 1/2"	2146.67	535.00	4.01
Lija #80	5376.00	772.87	6.96
Calamina 0.22 x 3.60	5506.67	458.02	12.02
Imprimante	6440.00	1356.47	4.75
Calamina 0.14 x 3.60	6253.33	593.55	10.54
Cemento Pacasmayo de 42 kg	9986.67	366.13	27.28

---

<b>TOTAL</b>	<b>43028.53</b>	<b>5212.54</b>	<b>8.25</b>
--------------	-----------------	----------------	-------------

---

En la Tabla 38, se puede visualizar el cálculo del Número de Pedidos al Año (estimado) después de la propuesta de cada Material de Alta Rotación, el cuál fue calculado aplicando la Ecuación 13. **Ver página 106.**

### **Tiempo que debe transcurrir entre pedidos.**

Después de haber calculado el Número de Pedidos al Año de los Materiales de Baja, Mediana y Alta Rotación, se propone calcular el tiempo que debe transcurrir entre una orden y otra; con la finalidad de conocer el tiempo que debe transcurrir para realizar un nuevo pedido. El tiempo que debe transcurrir entre una orden y otra, se calcula mediante la siguiente ecuación:

**Ecuación 14.** Cálculo del Tiempo que debe transcurrir entre Pedidos.

$$T = \frac{\text{Días laborables al Año}}{\text{Número de Pedidos al Año}}$$

**Fuente:** (Armas 2019)

Para calcular el Tiempo que debe Transcurrir entre Pedidos (T), se procedió a considerar 261 días laborables al año, dicho dato fue brindado por la empresa; para finalmente dividirlo entre la suma del Número de Pedidos al Año (N) de los materiales de Baja, Mediana y Alta Rotación.

### T (ESTIMADO) PARA 2023 - MATERIALES DE BAJA ROTACIÓN.

$$T = \frac{261.00}{19.95}$$

$$T = 13.08 \text{ días}$$

**Interpretación:** El tiempo que debe transcurrir entre pedidos estimado para 2023 de los Materiales de Baja Rotación es de 13.08 días.

En la Tabla 39, se procedió a calcular el Tiempo que debe transcurrir entre pedidos (estimado) para 2023 de cada Material de Baja Rotación. **Ver Tabla 39.**

#### TABLA 39.

*Tiempo que debe transcurrir entre pedidos (estimado) para 2023 de los Materiales de Baja Rotación.*

Material	Días laborables al año	N° Pedidos al año	T
Trupan	261.00	1.69	154.62
Barniz Glucom	261.00	1.64	159.19
Pico Tramontina	261.00	2.36	110.79
Palana Tramontina	261.00	2.59	100.68
Chapa Uyustools	261.00	4.08	63.98
Caja de Pase de 10 x 10 cm	261.00	1.19	219.13
Extensión Rayma de 5 mts	261.00	3.13	83.41
Accesorios de Baño Fabinsa	261.00	3.28	79.62
<b>TOTAL</b>	<b>261.00</b>	<b>19.95</b>	<b>13.08</b>

En la Tabla 39, se puede visualizar el cálculo del Tiempo que debe transcurrir entre pedidos (estimado) para 2023 de cada Material de Baja Rotación, el cuál fue calculado aplicando la Ecuación 14. **Ver página 114.**

## T (ESTIMADO) PARA 2023 - MATERIALES DE MEDIANA ROTACIÓN.

$$T = \frac{261.00}{71.01}$$

$$T = 3.68 \text{ días}$$

**Interpretación:** El tiempo que debe transcurrir entre pedidos estimado para 2023 de los Materiales de Mediana Rotación es de 3.68 días.

En la Tabla 40, se procedió a calcular el Tiempo que debe transcurrir entre pedidos (estimado) para 2023 de cada Material de Mediana Rotación. **Ver Tabla 40.**

### TABLA 40.

*Tiempo que debe transcurrir entre pedidos (estimado) para 2023 de los Materiales de Mediana Rotación.*

<b>Material</b>	<b>Días laborables al año</b>	<b>N° Pedidos al año</b>	<b>T</b>
Lavatorio de acero	261.00	4.93	52.92
Laca Paracas	261.00	8.42	30.99
Pintura CPP	261.00	9.49	27.49
Perfil de Aluminio	261.00	4.50	57.96
Cola Tekno	261.00	7.63	34.19
Esmalte Nogal	261.00	7.73	33.77
Soldadura Nazca	261.00	6.24	41.79
Cable INDECO #14	261.00	11.76	22.20
Perfil de Plástico	261.00	3.38	77.21
Foco Ashun de 5W	261.00	6.91	37.77
<b>TOTAL</b>	<b>261.00</b>	<b>71.01</b>	<b>3.68</b>

En la Tabla 40, se puede visualizar el cálculo del Tiempo que debe transcurrir entre pedidos (estimado) para 2023 de cada Material de Mediana Rotación, el cuál fue calculado aplicando la Ecuación 14. **Ver página 114.**

### T (ESTIMADO) PARA 2023 - MATERIALES DE ALTA ROTACIÓN.

$$T = \frac{261.00}{97.73}$$

$$T = 2.67 \text{ días}$$

**Interpretación:** El tiempo que debe transcurrir entre pedidos estimado para 2023 de los Materiales de Alta Rotación es de 2.67 días.

En la Tabla 41, se procedió a calcular el Tiempo que debe transcurrir entre pedidos (estimado) para 2023 de cada Material de Alta Rotación. **Ver Tabla 41.**

#### TABLA 41.

*Tiempo que debe transcurrir entre pedidos (estimado) para 2023 de los Materiales de Alta Rotación.*

Material	Días laborables al año	N° Pedidos al año	T
Disco de corte 3M	261.00	7.00	37.30
Cemento Oatey de 116 mL	261.00	8.18	31.90
Tomacorriente Doble Bticino	261.00	6.43	40.59
Interruptor Simple Bticino	261.00	4.32	60.44
Accesorios CPVC Pavco de 1/2"	261.00	4.00	65.25
Thinner Bicolor	261.00	11.00	23.73
Accesorios PVC Pavco de 1/2"	261.00	4.80	54.42
Lija #80	261.00	5.88	44.40
Calamina 0.22 x 3.60	261.00	10.16	25.69
Imprimante	261.00	4.01	65.05
Calamina 0.14 x 3.60	261.00	8.90	29.31
Cemento Pacasmayo de 42 kg	261.00	23.05	11.32
<b>TOTAL</b>	<b>261.00</b>	<b>97.73</b>	<b>2.67</b>

En la Tabla 41, se puede visualizar el cálculo del Tiempo que debe transcurrir entre pedidos (estimado) para 2023 de cada Material de Alta Rotación, el cuál fue calculado aplicando la Ecuación 14. **Ver página 114.**

Con la puesta en marcha de la Propuesta de Mejora, se estima que la Demanda de Materiales crecerá en un 40%, por lo que se procedió a calcular el Tiempo que debe transcurrir entre pedidos después de la Propuesta de Mejora.

### **T (ESTIMADO) DESPUÉS DE LA PROPUESTA - MATERIALES DE BAJA ROTACIÓN.**

$$T = \frac{261.00}{23.61}$$

$$T = 11.05 \text{ días}$$

**Interpretación:** El tiempo que debe transcurrir entre pedidos estimado después de la propuesta de los Materiales de Baja Rotación es de 11.05 días.

En la Tabla 42, se procedió a calcular el Tiempo que debe transcurrir entre pedidos (estimado) después de la propuesta de cada Material de Baja Rotación.

**Ver Tabla 42.**

#### **TABLA 42.**

*Tiempo que debe transcurrir entre pedidos (estimado) después de la propuesta de los Materiales de Baja Rotación.*

<b>Material</b>	<b>Días laborables al año</b>	<b>N° Pedidos al año</b>	<b>T</b>
Trupan	261.00	2.00	130.67
Barniz Glucom	261.00	1.94	134.54
Pico Tramontina	261.00	2.79	93.63
Palana Tramontina	261.00	3.07	85.09
Chapa Uyustools	261.00	4.83	54.08
Caja de Pase de 10 x 10 cm	261.00	1.41	185.20
Extensión Rayma de 5 mts	261.00	3.70	70.49
Accesorios de Baño Fabinsa	261.00	3.88	67.29
<b>TOTAL</b>	<b>261.00</b>	<b>23.61</b>	<b>11.05</b>

En la Tabla 42, se puede visualizar el cálculo del Tiempo que debe transcurrir entre pedidos (estimado) después de la propuesta de cada Material de Baja Rotación, el cuál fue calculado aplicando la Ecuación 14. **Ver página 114.**

## T (ESTIMADO) DESPUÉS DE LA PROPUESTA - MATERIALES DE MEDIANA ROTACIÓN.

$$T = \frac{261.00}{79.70}$$

$$T = 3.27 \text{ días}$$

**Interpretación:** El tiempo que debe transcurrir entre pedidos estimado después de la propuesta de los Materiales de Mediana Rotación es de 3.27 días.

En la Tabla 43, se procedió a calcular el Tiempo que debe transcurrir entre pedidos (estimado) después de la propuesta de cada Material de Mediana Rotación. **Ver Tabla 43.**

### TABLA 43.

*Tiempo que debe transcurrir entre pedidos (estimado) después de la propuesta de los Materiales de Mediana Rotación.*

<b>Material</b>	<b>Días laborables al año</b>	<b>N° Pedidos al año</b>	<b>T</b>
Lavatorio de acero	261.00	5.84	44.73
Laca Paracas	261.00	9.97	26.19
Pintura CPP	261.00	11.23	23.24
Perfil de Aluminio	261.00	4.61	56.56
Cola Tekno	261.00	7.82	33.37
Esmalte Nogal	261.00	9.14	28.54
Soldadura Nazca	261.00	7.39	35.32
Cable INDECO #14	261.00	13.91	18.76
Perfil de Plástico	261.00	4.00	65.25
Foco Ashun de 5W	261.00	5.78	45.14
<b>TOTAL</b>	<b>261.00</b>	<b>79.70</b>	<b>3.27</b>

En la Tabla 43, se puede visualizar el cálculo del Tiempo que debe transcurrir entre pedidos (estimado) después de la propuesta de cada Material de Mediana Rotación, el cuál fue calculado aplicando la Ecuación 14. **Ver página 114.**

## T (ESTIMADO) DESPUÉS DE LA PROPUESTA - MATERIALES DE ALTA ROTACIÓN.

$$T = \frac{261.00}{105.96}$$

$$T = 2.46 \text{ días}$$

**Interpretación:** El tiempo que debe transcurrir entre pedidos estimado después de la propuesta de los Materiales de Alta Rotación es de 2.46 días.

En la Tabla 44, se procedió a calcular el Tiempo que debe transcurrir entre pedidos (estimado) después de la propuesta de cada Material de Alta Rotación.

**Ver Tabla 44.**

### TABLA 44.

*Tiempo que debe transcurrir entre pedidos (estimado) después de la propuesta de los Materiales de Alta Rotación.*

Material	Días laborables al año	Nº Pedidos al año	T
Disco de corte 3M	261	5.85	44.58
Cemento Oatey de 116 mL	261	7.91	33.02
Tomacorriente Doble Bticino	261	7.61	34.31
Interruptor Simple Bticino	261	5.11	51.08
Accesorios CPVC Pavco de 1/2"	261	4.73	55.15
Thinner Bicolor	261	9.20	28.36
Accesorios PVC Pavco de 1/2"	261	4.01	65.05
Lija #80	261	6.96	37.52
Calamina 0.22 x 3.60	261	12.02	21.71
Imprimante	261	4.75	54.97
Calamina 0.14 x 3.60	261	10.54	24.77
Cemento Pacasmayo de 42 kg	261	27.28	9.57
<b>TOTAL</b>	<b>261</b>	<b>115.64</b>	<b>2.46</b>

En la Tabla 44, se puede visualizar el cálculo del Tiempo que debe transcurrir entre pedidos (estimado) después de la propuesta de cada Material de Alta Rotación, el cuál fue calculado aplicando la Ecuación 14. **Ver página 114.**

### **Punto de Reposición (ROP).**

Con la finalidad de conocer cuándo se debe realizar un pedido nuevo, se propone el cálculo del Punto de Reposición para cada uno de los materiales de Baja, Mediana y Alta Rotación. El Punto de Reposición se calcula mediante la siguiente ecuación.

#### **Ecuación 15.** Cálculo del Punto de Reposición.

$$ROP = D \times L$$

**Fuente:** (Armas 2019)

Dónde:

D: Demanda Promedio.

L: Lead Time del material (Dato suministrado por la empresa)

Para proceder a realizar el cálculo del Punto de Reposición (ROP), se dividió la Demanda Anual entre el Número de Días laborables al año, para así obtener la Demanda Diaria. Finalmente, la Demanda Diaria se dividió entre el Lead Time de cada material. El Lead Time fue suministrado por la empresa, el cual para efecto de esta investigación, ha sido validado por la Representante Legal de la empresa. **Ver Anexo 25.**

### ROP (ESTIMADO) PARA 2023 - MATERIALES DE BAJA ROTACIÓN.

$$ROP = \left( \frac{174.67}{261} \right) \times 3$$

$$ROP = 0.67 \times 3$$

$$ROP = 2.01 \text{ unidades}$$

Dónde:

D: 0.67 unidades.

L: 3 días.

**Interpretación:** El Punto de Reposición estimado para 2023 de los Materiales de Baja Rotación es de 2.01 unidades.

En la Tabla 45, se procedió a calcular el Punto de Reposición (estimado) para 2023 de cada Material de Baja Rotación. **Ver Tabla 45.**

#### TABLA 45.

*Punto de Reposición (estimado) para 2023 de los Materiales de Baja Rotación.*

Material	Demanda anual	Demanda diaria	Lead Time	ROP
Trupan	2.67	0.01	6 días	<b>0.06</b>
Barniz Glucom	12.00	0.05	4 días	<b>0.18</b>
Pico Tramontina	18.67	0.07	2 días	<b>0.14</b>
Palana Tramontina	18.67	0.07	2 días	<b>0.14</b>
Chapa Uyustools	20.00	0.08	2 días	<b>0.15</b>
Caja de Pase de 10 x 10 cm	25.33	0.10	2 días	<b>0.19</b>
Extensión Rayma de 5 mts	36.00	0.14	2 días	<b>0.28</b>
Accesorios de Baño Fabinsa	41.33	0.16	2 días	<b>0.32</b>
<b>TOTAL</b>	<b>174.67</b>	<b>0.67</b>	<b>3 días</b>	<b>2.01</b>

En la Tabla 45, se puede visualizar el cálculo del Punto de Reposición (estimado) para 2023 de cada Material de Baja Rotación, el cuál fue calculado aplicando la Ecuación 15. **Ver página 121.**

## ROP (ESTIMADO) PARA 2023 - MATERIALES DE MEDIANA ROTACIÓN.

$$ROP = \left( \frac{1267.40}{261} \right) \times 3$$

$$ROP = 4.86 \times 3$$

$$ROP = 14.57 \text{ unidades}$$

Dónde:

D: 4.86 unidades.

L: 3 días.

**Interpretación:** El Punto de Reposición estimado para 2023 de los Materiales de Mediana Rotación es de 14.57 unidades.

En la Tabla 46, se procedió a calcular el Punto de Reposición (estimado) para 2023 de cada Material de Mediana Rotación. **Ver Tabla 46.**

### TABLA 46.

*Punto de Reposición (estimado) para 2023 de los Materiales de Mediana Rotación.*

Material	Demanda anual	Demanda Diaria	Lead Time	ROP
Lavatorio de acero	37.33	0.14	2 días	<b>0.29</b>
Laca Paracas	46.67	0.18	3 días	<b>0.54</b>
Pintura CPP	64.00	0.25	3 días	<b>0.74</b>
Perfil de Aluminio	82.67	0.32	5 días	<b>1.58</b>
Cola Tekno	90.67	0.35	3 días	<b>1.04</b>
Esmalte Nogal	106.67	0.41	3 días	<b>1.23</b>
Soldadura Nazca	173.33	0.66	2 días	<b>1.33</b>
Cable INDECO #14	180.00	0.69	2 días	<b>1.38</b>
Perfil de Plástico	211.63	0.81	3 días	<b>2.43</b>
Foco Ashun de 5W	274.44	1.05	2 días	<b>2.10</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1267.40</b>	<b>4.86</b>	<b>3 días</b>	<b>14.57</b>

En la Tabla 46, se puede visualizar el cálculo del Punto de Reposición (estimado) para 2023 de cada Material de Mediana Rotación, el cuál fue calculado aplicando la Ecuación 15. **Ver página 121.**

### ROP (ESTIMADO) PARA 2023 - MATERIALES DE ALTA ROTACIÓN.

$$ROP = \left( \frac{30734.67}{261} \right) \times 3$$

$$ROP = 113.54 \times 3$$

$$ROP = 340.63 \text{ unidades}$$

Dónde:

D: 113.54 unidades.

L: 3 días.

**Interpretación:** El Punto de Reposición estimado para 2023 de los Materiales de Alta Rotación es de 340.63 unidades.

En la Tabla 47, se procedió a calcular el Punto de Reposición (estimado) para 2023 de cada Material de Alta Rotación. **Ver Tabla 47.**

#### TABLA 47.

*Punto de Reposición (estimado) para 2023 de los Materiales de Alta Rotación.*

Material	Demanda anual	Demanda Diaria	Lead Time	ROP
Disco de corte 3M	480.00	1.84	1 día	<b>1.84</b>
Cemento Oatey de 116 mL	620.00	2.38	2 días	<b>4.75</b>
Tomacorriente Doble Bticino	810.67	3.11	2 días	<b>6.21</b>
Interruptor Simple Bticino	810.67	3.11	2 días	<b>6.21</b>
Accesorios CPVC Pavco de 1/2"	1066.67	4.09	1 día	<b>4.09</b>
Thinner Bicolor	1440.00	5.52	4 días	<b>22.07</b>
Accesorios PVC Pavco de 1/2"	1533.33	5.87	1 día	<b>5.87</b>
Lija #80	3840.00	14.71	2 días	<b>29.43</b>
Calamina 0.22 x 3.60	3933.33	15.07	5 días	<b>75.35</b>
Imprimante	4600.00	17.62	1 día	<b>17.62</b>
Calamina 0.14 x 3.60	4467.67	17.11	5 días	<b>85.57</b>
Cemento Pacasmayo de 42 kg	7133.33	27.33	1 día	<b>27.33</b>
<b>TOTAL</b>	<b>30734.67</b>	<b>113.54</b>	<b>3 días</b>	<b>340.63</b>

En la Tabla 47, se puede visualizar el cálculo del Punto de Reposición (estimado) para 2023 de cada Material de Alta Rotación, el cuál fue calculado aplicando la Ecuación 15. **Ver página 121.**

Con la puesta en marcha de la Propuesta de Mejora, se estima que la Demanda de Materiales crecerá en un 40%, por lo que se procedió a calcular el Punto de Reposición (ROP) después de la Propuesta de Mejora.

**ROP (ESTIMADO) DESPUÉS DE LA PROPUESTA - MATERIALES DE BAJA ROTACIÓN.**

$$ROP = \left(\frac{244.53}{261}\right) \times 3$$

$$ROP = 0.94 \times 3$$

$$ROP = 2.81 \text{ unidades}$$

Dónde:

D: 0.94 unidades.

L: 3 días.

**Interpretación:** El Punto de Reposición estimado después de la propuesta de los Materiales de Baja Rotación es de 2.81 unidades.

En la Tabla 48, se procedió a calcular el Punto de Reposición (estimado) después de la propuesta de cada Material de Baja Rotación. **Ver Tabla 48.**

**TABLA 48.**

*Punto de Reposición (estimado) después de la propuesta de los Materiales de Baja Rotación.*

<b>Material</b>	<b>Demanda anual + 40%</b>	<b>Demanda Diaria + 40%</b>	<b>Lead Time</b>	<b>ROP</b>
Trupan	3.73	0.01	6 días	<b>0.09</b>
Barniz Glucom	16.80	0.06	4 días	<b>0.26</b>
Pico Tramontina	26.13	0.10	2 días	<b>0.20</b>
Palana Tramontina	26.13	0.10	2 días	<b>0.20</b>
Chapa Uyustools	28.00	0.11	2 días	<b>0.21</b>
Caja de Pase de 10 x 10 cm	35.47	0.14	2 días	<b>0.27</b>
Extensión Rayma de 5 mts	50.40	0.19	2 días	<b>0.39</b>
Accesorios de Baño Fabinsa	57.87	0.22	2 días	<b>0.44</b>
<b>TOTAL</b>	<b>244.53</b>	<b>0.94</b>	<b>3 días</b>	<b>2.81</b>

En la Tabla 48, se puede visualizar el cálculo del Punto de Reposición (estimado) después de la propuesta de cada Material de Baja Rotación, el cuál fue calculado aplicando la Ecuación 15. **Ver página 121.**

**ROP (ESTIMADO) DESPUÉS DE LA PROPUESTA - MATERIALES DE MEDIANA ROTACIÓN.**

$$ROP = \left(\frac{1774.36}{261}\right) \times 3$$

$$ROP = 6.80 \times 3$$

$$ROP = 20.39 \text{ unidades}$$

Dónde:

D: 6.80 unidades.

L: 3 días.

**Interpretación:** El Punto de Reposición estimado después de la propuesta de los Materiales de Mediana Rotación es de 20.39 unidades.

En la Tabla 49, se procedió a calcular el Punto de Reposición (estimado) después de la propuesta de cada Material de Mediana Rotación. **Ver Tabla 49.**

**TABLA 49.**

*Punto de Reposición (estimado) después de la propuesta de los Materiales de Mediana Rotación.*

<b>Material</b>	<b>Demanda anual + 40%</b>	<b>Demanda Diaria + 40%</b>	<b>Lead Time</b>	<b>ROP</b>
Lavatorio de acero	52.27	0.20	2 días	<b>0.40</b>
Laca Paracas	65.33	0.25	3 días	<b>0.75</b>
Pintura CPP	89.60	0.34	3 días	<b>1.03</b>
Perfil de Aluminio	115.73	0.44	5 días	<b>2.22</b>
Cola Tekno	126.93	0.49	3 días	<b>1.46</b>
Esmalte Nogal	149.33	0.57	3 días	<b>1.72</b>
Soldadura Nazca	242.67	0.93	2 días	<b>1.86</b>
Cable INDECO #14	252.00	0.97	2 días	<b>1.93</b>
Perfil de Plástico	296.28	1.14	3 días	<b>3.41</b>
Foco Ashun de 5W	384.22	1.47	2 días	<b>2.94</b>

<b>TOTAL</b>	<b>1774.36</b>	<b>6.80</b>	<b>3 días</b>	<b>20.39</b>
--------------	----------------	-------------	---------------	--------------

En la Tabla 49, se puede visualizar el cálculo del Punto de Reposición (estimado) después de la propuesta de cada Material de Mediana Rotación, el cuál fue calculado aplicando la Ecuación 15. **Ver página 121.**

**ROP (ESTIMADO) DESPUÉS DE LA PROPUESTA - MATERIALES DE ALTA ROTACIÓN.**

$$ROP = \left( \frac{43028.53}{261} \right) \times 3$$

$$ROP = 158.96 \times 3$$

$$ROP = 476.88 \text{ unidades}$$

Dónde:

D: 158.96 unidades.

L: 3 días.

**Interpretación:** El Punto de Reposición estimado después de la propuesta de los Materiales de Alta Rotación es de 476.88 unidades.

En la Tabla 50, se procedió a calcular el Punto de Reposición (estimado) después de la propuesta de cada Material de Alta Rotación. **Ver Tabla 50.**

**TABLA 50.**

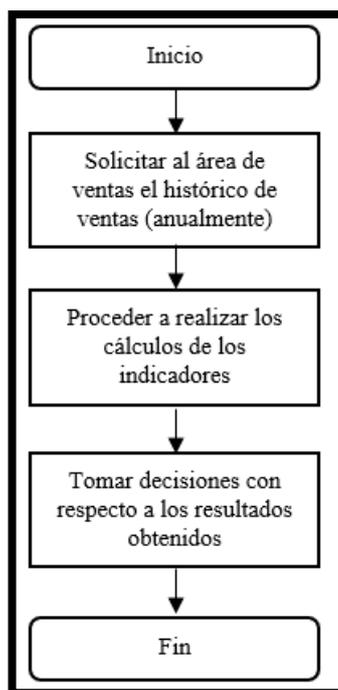
*Punto de Reposición (estimado) después de la propuesta de los Materiales de Alta Rotación.*

<b>Material</b>	<b>Demanda anual + 40%</b>	<b>Demanda Diaria + 40%</b>	<b>Lead Time</b>	<b>ROP</b>
Disco de corte 3M	672.00	2.57	1 día	<b>2.57</b>
Cemento Oatey de 116 mL	868.00	3.33	2 días	<b>6.65</b>
Tomacorriente Doble Bticino	1134.93	4.35	2 días	<b>8.70</b>
Interruptor Simple Bticino	1134.93	4.35	2 días	<b>8.70</b>
Accesorios CPVC Pavco de 1/2"	1493.33	5.72	1 día	<b>5.72</b>
Thinner Bicolor	2016.00	7.72	4 días	<b>30.90</b>
Accesorios PVC Pavco de 1/2"	2146.67	8.22	1 día	<b>8.22</b>

Lija #80	5376.00	20.60	2 días	<b>41.20</b>
Calamina 0.22 x 3.60	5506.67	21.10	5 días	<b>105.49</b>
Imprimante	6440.00	24.67	1 día	<b>24.67</b>
Calamina 0.14 x 3.60	6253.33	23.96	5 días	<b>119.80</b>
Cemento Pacasmayo de 42 kg	9986.67	38.26	1 día	<b>38.26</b>
<b>TOTAL</b>	<b>43028.53</b>	<b>158.96</b>	<b>3 días</b>	<b>476.88</b>

En la Tabla 50, se puede visualizar el cálculo del Punto de Reposición (estimado) después de la propuesta de cada Material de Alta Rotación, el cuál fue calculado aplicando la Ecuación 15. **Ver página 121.**

Finalmente, se muestra a continuación el Flujograma con los pasos detallados para llevar a cabo los cálculos de los indicadores de la Dimensión INVENTARIO.



**Figura 24.** *Flujograma del Proceso de Evaluación de Compras.*

**INTERPRETACIÓN:** En la figura 24, se observa el diagrama de flujo para poder realizar los cálculos de los indicadores de la dimensión INVENTARIO,

el cual contiene las siguientes actividades junto a los responsables, quienes se encargarán de velar por el cumplimiento de cada una:

- Solicitar al área de ventas el registro histórico de ventas anual.  
**(Encargado de Almacenes)**
- Proceder a realizar los cálculos de los indicadores de la dimensión Inventario. **(Encargado de Almacenes)**
- Tomar decisiones con respecto a los resultados obtenidos en el paso anterior. **(Encargado de Almacenes)**

Para asegurar el cumplimiento de las actividades propuestas para el cálculo de los indicadores de la Dimensión INVENTARIO, se recomienda a la Representante Legal de la Empresa, seguir los pasos detallados en el Flujograma y así poder medir el nivel de cumplimiento de este proceso.

### 3.7. Matriz de Operacionalización de Variables después de la Propuesta de Mejora.

**TABLA 51.**

*Matriz de Operacionalización de Variables con Resultados de la Propuesta de Mejora.*

Variables	Dimensiones	Indicadores	Situación Inicial	Situación Esperada	
<b>Variable independiente:</b> Sistema Logístico	Almacenamiento	Espacio utilizado en m2	Almacén 1er piso = 8.5 x 8 m2	Almacén 1er piso = 8.5 x 8 m2	
			Almacén 2do piso = 8.5 x 4.12 m2	Almacén 2do piso = 8.5 x 4.12 m2	
		% de señalización	0%	100%	
	Clasificación	% de unidades almacenadas por clasificación	0%	100%	
	Zonificación	% de productos zonificados	0%	100%	
<b>Variable dependiente:</b> Disponibilidad de Materiales	Compras	Capacitación	% de capacitación	0%	100%
			% de calificación de proveedores	0%	100%
		% de incumplimiento de proveedores (tiempo)	35%	0%	
		% de compras exitosas	Baja Rotación = 79% Mediana Rotación = 66% Alta Rotación = 91%	Baja Rotación = 100% Mediana Rotación = 100% Alta Rotación = 100%	
	Inventario	Cantidad Óptima de Pedido (EOQ)	Baja Rotación = 17.39 unidades Mediana Rotación = 43.77 unidades Alta Rotación = 885.57 unidades	Baja Rotación = 20.58 unidades Mediana Rotación = 52.58 unidades Alta Rotación = 1184.07 unidades	

Número de Pedidos al año (N)	Baja Rotación = 2.35 pedidos Mediana Rotación = 6.06 pedidos Alta Rotación = 7.36 pedidos	Baja Rotación = 2.78 pedidos Mediana Rotación = 6.51 pedidos Alta Rotación = 8.25 pedidos
Tiempo entre pedidos (T)	Baja Rotación = 13.08 días Mediana Rotación = 3.68 días Alta Rotación = 2.67 días	Baja Rotación = 11.05 días Mediana Rotación = 3.27 días Alta Rotación = 2.46 días
Punto de Reposición (ROP)	Baja Rotación = 2.01 unidades Mediana Rotación = 14.57 unidades Alta Rotación = 340.63 unidades	Baja Rotación = 2.81 unidades Mediana Rotación = 20.39 unidades Alta Rotación = 476.88 unidades

### 3.8. Análisis Económico y Financiero.

#### 3.8.1. Costos y Gastos.

Los costos y gastos incurridos en la propuesta de mejora son los siguientes:

- **Materiales para Capacitaciones:** Son todos aquellos materiales que son necesarios para llevar a cabo las capacitaciones al personal de la empresa, **Ver Tabla 52**. Asimismo, se estiman los materiales necesarios para desarrollar las capacitaciones de forma anual. **Ver Tabla 53**.
- **Capacitaciones:** Se estima llevar un Plan de Capacitación inicial para 4 personas, **ver Tabla 54**. Luego se prevé llevar capacitaciones anuales para 2 personas, esto debido a que pueden existir rotación de personal. **Ver Tabla 55**.
- **Metodología 5S's:** Se detallará todos los materiales a utilizar por el personal, para llevar a cabo la limpieza, **ver Tabla 56**. Asimismo, se estiman los materiales necesarios de forma anual. **Ver Tabla 57**.
- **EPP's:** Se detallarán todos los Equipos de Protección Personal a utilizar por el personal, para llevar a cabo la limpieza, **ver Tabla 58**. Asimismo, se estiman los EPP's necesarios de forma anual. **Ver Tabla 59**.
- **Otros gastos:** Está representado por el consumo de servicios de la empresa (Agua, Electricidad). **Ver Tabla 60 y 61**.

**TABLA 52.**

*Costo de Materiales para Capacitaciones (Inicial).*

Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
Laptop Lenovo Ideapad 31	1	1 und	S/ 1,199.00	S/ 1,199.00
Proyector Fangor HD 1080P	1	1 und	S/ 1,000.99	S/ 1,000.99
Rack para Proyector	1	1 und	S/ 69.90	S/ 69.90

Mesa	1	1 und	S/ 90.00	S/ 90.00
Sillas	10	1 und	S/ 15.00	S/ 150.00
Guías de Capacitación, Separatas	7	1 und	S/ 5.00	S/ 35.00
Lapiceros (Caja 12 lapiceros)	1	1 Caja	S/ 5.90	S/ 5.90
Hojas A4 (Pack 500 hojas)	1	1 Paquete	S/ 10.50	S/ 10.50
<b>TOTAL</b>				<b>S/ 2,561.29</b>

**TABLA 53.**

*Costo de Materiales para Capacitaciones (Anual).*

Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
Guías de Capacitación, Separatas	5	1 und	S/ 5.00	S/ 25.00
Lapiceros (Caja 12 lapiceros)	1	1 Caja	S/ 5.90	S/ 5.90
Hojas A4 (Pack 500 hojas)	1	1 Paquete	S/ 10.50	S/ 10.50
<b>TOTAL</b>				<b>S/ 41.40</b>

**TABLA 54.**

*Costo de Capacitaciones (Inicial).*

Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
Metodología 5S	4	1 und	S/ 250.00	S/ 1,000.00
Metodología ABC	4	1 und	S/ 250.00	S/ 1,000.00
Tarjetas Kardex	4	1 und	S/ 250.00	S/ 1,000.00
Formatos y bases de datos	4	1 und	S/ 250.00	S/ 1,000.00
Flujogramas	4	1 und	S/ 250.00	S/ 1,000.00
Refrigerio	4	1 und	S/ 10.00	S/ 40.00
<b>TOTAL</b>				<b>S/ 5,040.00</b>

**TABLA 55.**
*Costo de Capacitaciones (Anual).*

Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
Metodología 5S	2	1 und	S/ 250.00	S/ 500.00
Metodología ABC	2	1 und	S/ 250.00	S/ 500.00
Tarjetas Kardex	2	1 und	S/ 250.00	S/ 500.00
Formatos y bases de datos	2	1 und	S/ 250.00	S/ 500.00
Flujogramas	2	1 und	S/ 250.00	S/ 500.00
Refrigerio	2	1 und	S/ 10.00	S/ 20.00
<b>TOTAL</b>				<b>S/ 2,520.00</b>

**TABLA 56.**
*Gastos de Metodología 5S's (Inicial).*

Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
Escoba Industrial	2	1 und	S/ 10.45	S/ 20.90
Recogedor	2	1 und	S/ 10.45	S/ 20.90
Trapos Industriales	10	5 kg	S/ 29.00	S/ 290.00
Extintores (6 kg)	1	1 und	S/ 120.00	S/ 120.00
Extintores (12 kg)	1	1 und	S/ 210.00	S/ 210.00
Letreros de señalización grandes	5	1 und	S/ 30.00	S/ 150.00
Letreros de señalización chicos	10	1 und	S/ 10.00	S/ 100.00
Bolsas de basura	250	1 und	S/ 0.10	S/ 25.00
Tachos de basura	3	1 und	S/ 52.60	S/ 157.80
Desinfectante industrial	1	5 Galones	S/ 69.90	S/ 69.90
Lejía	1	5 Litros	S/ 9.60	S/ 9.60
Trapeador Industrial	24	1 Paquete	S/ 15.90	S/ 381.60
<b>TOTAL</b>				<b>S/ 1,555.70</b>

**TABLA 57.**

*Gastos de Metodología 5S's (Anual).*

Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
Escoba Industrial	1	1 und	S/ 10.45	S/ 10.45
Recogedor	1	1 und	S/ 10.45	S/ 10.45
Trapos Industriales	10	5 kg	S/ 29.00	S/ 290.00
Recarga Extintores (6 kg)	1	1 und	S/ 55.00	S/ 55.00
Recarga Extintores (12 kg)	1	1 und	S/ 65.00	S/ 65.00
Bolsas de basura	250	1 und	S/ 0.10	S/ 25.00
Tachos de basura	1	1 und	S/ 52.60	S/ 52.60
Desinfectante industrial	1	5 Galones	S/ 69.90	S/ 69.90
Lejía	1	5 Litros	S/ 9.60	S/ 9.60
Trapeador Industrial	24	1 Paquete	S/ 15.90	S/ 381.60
<b>TOTAL</b>				<b>S/ 969.60</b>

**TABLA 58.**

*Gastos de EPP's (Inicial).*

Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
Fajas	2	1 und	S/ 59.90	S/ 119.80
Mascarillas (50 unidades)	3	1 Caja	S/ 21.90	S/ 65.70
Mandil	2	1 und	S/ 35.00	S/ 70.00
Guantes de Latex (100 unidades)	2	1 Caja	S/ 65.00	S/ 130.00
Zapatos Industriales	3	1 und	S/ 139.90	S/ 419.70
Cascos	3	1 und	S/ 13.90	S/ 41.70
Guante anticorte	1	3 Par	S/ 48.00	S/ 48.00
<b>TOTAL</b>				<b>S/ 894.90</b>

**TABLA 59.**
*Gastos de EPP's (Anual).*

Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
Fajas	1	1 und	S/ 59.90	S/ 59.90
Mascarillas (50 unidades)	3	1 Caja	S/ 21.90	S/ 65.70
Mandil	1	1 und	S/ 35.00	S/ 35.00
Guantes de Latex (100 unidades)	2	1 Caja	S/ 65.00	S/ 130.00
Zapatos Industriales	1	1 und	S/ 139.90	S/ 139.90
Cascos	2	1 und	S/ 13.90	S/ 27.80
Guante anticorte	1	3 Par	S/ 48.00	S/ 48.00
<b>TOTAL</b>				<b>S/ 506.30</b>

**TABLA 60.**
*Otros Gastos (Inicial).*

Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
Electricidad	12	Meses	S/ 100.00	S/ 1,200.00
Agua	12	Meses	S/ 60.00	S/ 720.00
<b>TOTAL</b>				<b>S/ 1,920.00</b>

**TABLA 61.**
*Otros Gastos (Anual).*

Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unitario (S/.)	Costo Total (S/.)
Electricidad	12	Meses	S/ 100.00	S/ 1,200.00
Agua	12	Meses	S/ 60.00	S/ 720.00
<b>TOTAL</b>				<b>S/ 1,920.00</b>

### 3.8.2. Beneficio.

La Propuesta del Diseño de un Sistema Logístico para la Empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L., le traería una serie de beneficios. El primero sería un beneficio económico, ya que según Aliaga y Manosalva (2020), al aplicar herramientas de Productividad al manejo de los Inventarios, éste tendría un incremento del 40%, aumentando así las ventas. **Ver Tabla 62.**

#### **TABLA 62.**

##### *Beneficio Económico.*

<b>Descripción</b>	<b>Ventas sin sistema</b>	<b>Ventas con sistema</b>	<b>Diferencia</b>
Promedio Ventas Anual	S/. 108,000.00	S/. 151,200.00	S/. 43,200.00

Asimismo, ayudará a evitar faltantes de materiales, ya que, al contar con éstos a tiempo, se podrá mejorar la atención a los clientes, pudiendo brindarles los productos que soliciten. Por otro lado, mejorará las condiciones del almacén, ya que se tendrá un mayor orden y una óptima distribución.

### 3.8.3. Flujo de Caja.

En la Tabla 63, se presenta el Flujo de Caja proyectado en donde se muestra los ingresos y egresos de la Empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L., durante un periodo de 2 años. Para el desarrollo del Flujo de Caja, nos hemos guiado de (Aliaga y Manosalva 2020), quienes también consideraron un periodo de 2 años para estimar la rentabilidad de la Propuesta. **Ver Tabla 63.**

**TABLA 63.**
*Flujo de Caja.*

Descripción	Año			
	0	1	2	3
<b>Costos</b>				
Materiales para capacitaciones	S/ 2,561.29	S/ 41.40	S/ 41.40	S/ 41.40
Capacitaciones	S/ 5,040.00	S/ 2,520.00	S/ 2,520.00	S/ 2,520.00
Metodología 5S	S/ 1,555.70	S/ 969.60	S/ 969.60	S/ 969.60
EPP's	S/ 894.90	S/ 506.30	S/ 506.30	S/ 506.30
Otros gastos	S/ 1,920.00	S/ 1,920.00	S/ 1,920.00	S/ 1,920.00
<b>Total Costos</b>	<b>S/ 11,971.89</b>	<b>S/ 5,957.30</b>	<b>S/ 5,957.30</b>	<b>S/ 5,957.30</b>
<b>Beneficios</b>				
<b>Total beneficios de la propuesta</b>	<b>0</b>	<b>S/ 43,200.00</b>	<b>S/ 43,200.00</b>	<b>S/ 43,200.00</b>
<b>Flujo de caja</b>				
<b>Flujo de caja</b>	<b>-S/ 11,971.89</b>	<b>S/ 37,242.70</b>	<b>S/ 37,242.70</b>	<b>S/ 37,242.70</b>

### 3.8.4. Análisis Costo Beneficio.

Para calcular si la Propuesta de Mejora es factible, se procederá a mostrar en la Tabla 64, los valores obtenidos de los siguientes Indicadores de Rentabilidad.

**TABLA 64.**
*Indicadores de Rentabilidad.*

DESCRIPCIÓN	VALOR
Tasa	10%
VAN	S/ 80,645.19
TIR	30%

**TABLA 65.**
*Interpretación de los Indicadores de Rentabilidad.*

<b>VAN &gt; 0</b>	Se acepta la propuesta
<b>TIR &gt; 10%</b>	Se acepta la propuesta

**Interpretación:** Al obtener un VAN (Valor Actual Neto) de S/. 80,645.19, monto mayor a 0 y un TIR (Tasa Interna de Retorno) del 30%, monto mayor a la tasa considerada. Ambos indicadores nos indican que la Propuesta es Factible y Viable.

## CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### 4.1. Discusión.

A partir del diagnóstico inicial se encontró que, en el almacén de la empresa, existen ciertas deficiencias como la falta de limpieza y organización, además existen una falta de clasificación de materiales, generando tiempos muertos al querer encontrar algún material. Partiendo de lo encontrado, en la tesis de (Rodas 2020), nos dice que, todo lo mencionado anteriormente, causa deficiencias con la disponibilidad de materiales, por lo que es ideal implementar la Metodología 5'S para lograr que las actividades sean más eficientes; por otro lado, para la clasificación se utilizó la Metodología ABC con la finalidad de tener una buena distribución. En efecto, las Metodologías 5's y ABC nos ayudará a incrementar en un 100% el indicador propuesto haciéndola una estrategia efectiva.

Por otro lado, la empresa no cuenta con un criterio de evaluación y selección de proveedores, ya que el proceso que manejaba era archivar las facturas en físico. A partir de estos resultados mencionados, se puede corroborar lo que nos dice, (Armas 2019) que, al aplicar criterios para seleccionar y calificar a los proveedores, implementar una base de datos para registrar a los proveedores, ayudará a evitar pérdidas anuales por incumplimientos de proveedores. Por lo que, lo mencionado anteriormente, nos permitirá incrementar en un 100% dicho indicador y a disminuir el % de incumplimiento de los proveedores a 0%.

En la presente investigación, se propuso implementar capacitaciones para todos los colaboradores de la empresa, con los temas relacionados a la logística y las herramientas que se usaron en el presente estudio, ya que los trabajadores carecían de estos conocimientos, esta herramienta ayudará en un 100% a la empresa, ya que capacitando a los trabajadores, éstos brindarían un servicio con mayor calidad a los

clientes. De la misma manera, (Aliaga y Manosalva 2020), mencionan que al implementar un plan de capacitación para sus colaboradores, incrementó la mejora en la empresa en un 100%, ya que menciona que la formación del personal para el cargo que ejecutan es fundamental para ejercer un desempeño óptimo. Además, (Rodas 2020), afirma lo que se dice anteriormente, ya que, en su estudio al implementar capacitaciones a los colaboradores directamente relacionados con las actividades de la gestión logística, se asegura el éxito en la gestión de la empresa.

(Aliaga y Manosalva 2020), quienes citan a (Quintero & Sotomayor, 2018), mencionan que los indicadores de inventario promedio, cantidad optima de pedido y punto de pedido, mejoraron la gestión ofreciendo un medio para medir el desempeño, reducir errores y buscar posibles soluciones a aspectos relevantes del manejo de inventario. En efecto, luego de ejecutar nuestra propuesta de mejora los indicadores para la gestión de inventario con respecto a la disponibilidad de materiales se convirtieron en indicadores eficientes para el desarrollo de esta investigación. Empezando por el EOQ el cual mejora de 17.39 a 20.58 unidades en Materiales de Baja Rotación; de 43.77 a 52.58 unidades en Materiales de Mediana Rotación y de 885.57 a 1184.07 unidades en Materiales de Alta Rotación. El Número de Pedidos al Año (N) mejora de 2.35 a 2.78 pedidos en Materiales de Baja Rotación; de 6.06 a 6.51 pedidos en Materiales de Mediana Rotación y de 7.36 a 8.25 pedidos en Materiales de Alta Rotación. El Tiempo entre Órdenes disminuye de 13.08 a 11.05 días en Materiales de Baja Rotación; de 3.68 a 3.27 días en Materiales de Mediana Rotación y de 2.67 a 2.46 días en Materiales de Alta Rotación. Finalmente, el ROP tiene resultado de mejora con 2.01 a 2.81 unidades en Materiales de Baja Rotación; de 14.57 a 20.39 unidades en Materiales de Mediana Rotación y de 340.63 a 476.88 unidades en Materiales de Alta Rotación. Todo lo mencionado, es con el propósito de gestionar y monitorear mejor el inventario, sin tener

pérdidas, conociendo con mayor precisión el número de existencias, cuánto y cuándo pedir, ayudando a tener un mayor control de los materiales y reduciendo los costos.

Una limitación que se presentó para el desarrollo de esta investigación fue que, al momento de la recopilación de la información para la variable dependiente, se nos informó que la empresa no contaba con ningún registro el cual nos pueda ayudar a determinar las Salidas (ventas) de los materiales, con lo único que contaba era con las Notas de Ventas de los Meses de Enero a Setiembre, lo cual generó una serie de dificultades para poder calcular algunos de los indicadores de la variable disponibilidad. A raíz de esto se consideró implementar una Hoja de Control, un Kardex Físico y en Excel, con la finalidad de calcular los indicadores que son: Exactitud de Inventario e Inventario Promedio; finalmente para los demás indicadores de la variable, nuestra solución han sido las salidas (ventas) registradas en las Notas de venta que nos brindaron en la empresa, las cuáles nos ayudaron a poder realizar los cálculos del diagnóstico y la propuesta de mejora.

#### **4.2. Conclusiones.**

- ✓ Se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa, en la cual pudimos identificar las deficiencias con las que contaba, como el desorden, la falta de clasificación y zonificación del almacén. Asimismo, se detectó que el personal nunca ha recibido capacitaciones en logística o temas relacionados. Además, no contaban con una base de datos para el registro de los proveedores. Y, por último la empresa no llevaba un control adecuado para registrar sus salidas, lo cual generaba el desconocimiento de las existencias en sus almacenes y los niveles de inventario.
- ✓ Se diseñó un Sistema Logístico para la empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L., el cuál logrará incrementar la disponibilidad de materiales, además de

evitar un posible quiebre de stock, esto debido al correcto uso de las diferentes herramientas, y metodologías logísticas propuestas, aplicadas a la Gestión de Almacenes, Gestión de Proveedores, Gestión de Compras y Gestión de Inventarios.

- ✓ Al poner en marcha la propuesta de mejora, se espera que todos los indicadores de las dimensiones de la variable independiente “Sistema logístico”, mejorando de un 0% a 100%. Del mismo modo, se espera que el porcentaje de incumpliendo de proveedores disminuya de 35% a 0%, el porcentaje de compras exitosas aumenten al 100% y que los indicadores de la dimensión inventario aumenten en un 40%.
- ✓ Finalmente se realizó una Evaluación Económica y Financiera para evaluar la viabilidad del presente proyecto de investigación, obteniendo como resultado un Valor Actual Neto de S/ 129,027.24 y una Tasa Interna de Retorno del 31%, los cuales indican que la propuesta es rentable y generaría ingresos al ser aplicada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcántara, Emmanuel, y Flor Chávez. «DISEÑO DE UN SISTEMA LOGÍSTICO BASADO EN LA GESTIÓN DE COMPRAS, INVENTARIOS Y ALMACENES PARA REDUCIR COSTOS EN LA EMPRESA MOTOREPUESTOS PAREDES CAJABAMBA 2021.» Universidad Privada del Norte. *Tesis de Titulación*. Cajabamba, Cajamarca, 2021.
- Aliaga, Julio, y Henry Manosalva. «DISEÑO DE UN SISTEMA LOGÍSTICO PARA MEJORAR LA DISPONIBILIDAD DE LOS INSUMOS EN LA EMPRESA CONSORCIO FERRETERIA SAN LUIS E.I.R.L.» Universidad Privada del Norte. (*Tesis de Titulación*). Cajamarca, 2020.
- Armas, Ariana. «DISEÑO DE UN SISTEMA LOGÍSTICO PARA LA REDUCCIÓN DE COSTOS EN LA EMPRESA BAUR METALMIN S.A.C. CAJAMARCA 2019.» Universidad Privada del Norte. (*Tesis de Titulación*). Cajamarca, 2019.
- Baena Paz, Guillermina. *Metodología de la Investigación*. México: Grupo Editorial Patria, 2014.
- Briñez, Moisés, y Fernando Torres. «Actividades estratégicas en la Gestión Logística de las empresas del sector lácteo del estado Zulia.» *Sapienza Organizacional*, 2015.
- Chávez, Yhovani, y Christiam Oblitas. «DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRADO BASADO EN LA NORMA GLOBAL GAP PARA MEJORAR LOS ESTANDARES DE LA PRODUCCION DE ARANDANO DEL VIVERO LA MARTOZA S.A.C.» Universidad Privada del Norte. (*Tesis de Titulación*). Cajamarca, 2019.
- Coaguila, Gonzalo. «MEJORAMIENTO DE LA LOGISTICA EN UNA EMPRESA AGROINDUSTRIAL: CASO DANPER.» Universidad Nacional San Agustín. (*Tesis de Titulación*). Arequipa, 2018.
- Corahua, Andrea, y Patricia Mendoza. *PROPUESTA DEL DISEÑO DEL PROCESO LOGÍSTICO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR AGRÍCOLA*,

*PALTA HASS, EN LA IRRIGACIÓN CABEZA DE TORO DEL DEPARTAMENTO ICA,  
PERÚ.* Lima.

Correa, Claudia, y Jordan León. «DISEÑO DE UNA MEJORA EN LA GESTIÓN DE  
INVENTARIOS Y ALMACENES PARA INCREMENTAR LA DISPONIBILIDAD  
DE EXISTENCIAS EN LA EMPRESA PERU CHEESE S.R.L - CAJAMARCA.»  
Universidad Privada del Norte. (*Tesis de Titulación*). Cajamarca, 2019.

Domínguez, Diego, y Jean Gómez. «IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S EN  
EL ÁREA DE LOGÍSTICA DEL HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO.»  
Universidad de Guayaquil. *Tesis de Titulación*. Guayaquil, 2018.

Gestión, Diario. «Alrededor de 800 empresas logísticas compiten en un mercado de S/ 1,600  
millones al año.» 21 de 10 de 2019.

Gómez, Juan. «El Método Hermenéutico aplicado a los estudios de usuarios de la  
información.» *ResearchGate*, 2019.

Guadalupe, Ana, y Jhonny Jimenez. *PLAN DE MEJORAMIENTO PARA LOS PROCESOS  
LOGÍSTICOS DE ZONIFICACIÓN DE LA EMPRESA SERVIENTREGA ECUADOR  
S.A. AL NORTE DE GUAYAQUIL*. Universidad de Guayaquil, Guayaquil.

«Guía para marcaje de piso.» Brady, 2016.

Hernández Sampieri, Roberto, Carlos Fernández Collado, y Pilar Baptista Lucio. *Metodología  
de la Investigación*. 6ta. México: MCGRAW - HILL INTERAMERICANA DE  
MÉXICO, S.A. de C.V., 2014.

—. *Metodología de la Investigación*. MCGRAW - HILL INTERAMERICANA DE MÉXICO,  
S.A. de C.V., 1991.

Kerlinger, Fred N. *Investigación del Comportamiento*. California: McGraw Hill, sf.

Llontop, Ángel, y Lesly Vásquez. «DISEÑO DE UN SISTEMA LOGÍSTICO BASADO EN  
LA GESTIÓN DE APROVISIONAMIENTO, PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN

PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA CORPORACIÓN  
ATL S.A.C.» Universidad Señor de Sipán. (*Tesis de Titulación*). Pimentel, 2021.

Martínez, Sandra, y Sara Rocha. «Implementación de un Sistema de Control de Inventario en  
la Empresa Ferretería Benjumea & Benjumea ubicada en el municipio de Cerete -  
Córdoba.» Universidad Cooperativa de Colombia. *Tesis de Titulación*. Córdoba, 2019.

Mejía, Elías. *TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN*. Lima: Unidad de Post  
Grado de la Facultad de Educación de la UNMSM, 2005.

Quiroz, Vanessa. «IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA LOGÍSTICO PARA MEJORAR  
LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA NORSAC S.A., TRUJILLO, 2018.»  
Universidad Privada del Norte. (*Tesis de titulación*). Trujillo, 2018.

Rodas, Milagros. «DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN LOGÍSTICO PARA  
OPTIMIZAR LA DISPONIBILIDAD DE INSUMOS EN EL CONSORCIO  
ACCIONA SAN MARTÍN, LIMA 2019.» Universidad Privada del Norte. (*Tesis de  
Titulación*). Cajamarca, 2020.

Rodríguez, Andrés, y Alipio Pérez. «Métodos científicos de indagación y de construcción del  
conocimiento.» *Redalyc*, 2017.

Rojas, Ignacio. «ELEMENTOS PARA EL DISEÑO DE TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN:  
UNA PROPUESTA DE DEFINICIONES Y PROCEDIMIENTOS EN LA  
INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA.» *Redalyc*, 2011.

Ruiz, Anthony. «PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA LOGÍSTICA PARA REDUCIR  
LOS COSTOS OPERATIVOS DE LA EMPRESA GLOBAL SYSTEM INDUSTRY  
SAC.» Universidad Privada del Norte. (*Tesis de Titulación*). Trujillo, 2019.

Saric, Amalia. «MEJORAS EN EL SISTEMA LOGÍSTICO EN LAS EMPRESAS EN LOS  
ÚLTIMOS 7 AÑOS.» Universidad Privada del Norte. (*Tesis de Bachillerato*).  
Cajamarca, 2019.

Tejada, Roberto. «PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTION LOGISTICA PARA  
REDUCIR COSTOS OPERACIONALES DE LA EMPRESA DVOLK E.I.R.L.»

Universidad Privada del Norte. (*Tesis de Titulación*). Trujillo, 2019.

UniversidadPeru.

*UniversidadPeru.*

2023.

<https://www.universidadperu.com/empresas/distribuidora-ferretera-xml.php>.

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de Consistencia.

MATRIZ DE CONSISTENCIA					
FORMULACIÓN PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN
¿En qué medida el Diseño de un Sistema Logístico incrementará la Disponibilidad de Materiales en la Empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L., Cajamarca, 2023?	<b>1. General</b>		<b>Variable Independiente</b>	<b>Tipo de investigación:</b>	<b>Población</b>
	Diseñar un Sistema Logístico para incrementar la Disponibilidad de Materiales en la Empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L., Cajamarca, 2023.	El diseño de un Sistema Logístico incrementará significativamente la disponibilidad en la Empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L., Cajamarca, 2023.	Sistema Logístico	Aplicada Cuantitativo <b>Diseño de investigación:</b> Experimental	Todas las áreas de la empresa DISTRIBUIDORA FERRETERA XML E.I.R.L. - CAJAMARCA
	<b>2. Específicos</b>		<b>Variable dependiente</b>	<b>Técnicas e instrumentos:</b>	<b>Muestra</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar un diagnóstico de la situación actual de la gestión logística y disponibilidad de materiales en la Empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L.</li> <li>Diseñar un Sistema Logístico para incrementar la Disponibilidad, con respecto a las necesidades de la Empresa Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L.</li> </ul>		Disponibilidad	Observación Directa Análisis de documentos <b>Método de Análisis de Datos:</b> Método Inductivo Deductivo Método Hermenéutico	Área logística de la empresa DISTRIBUIDORA FERRETERA XML E.I.R.L. - CAJAMARCA

**Anexo 2. Imágenes obtenidas mediante la Observación Directa.**



**Figura 25.** *Falta de Organización.*



**Figura 26.** *Falta de Orden.*



**Figura 27.** *Desorden en almacén.*



**Figura 28.** *Falta de criterios de clasificación y señalización.*



**Figura 29.** *Falta de zonificación.*



**Figura 30.** *Falta de orden y limpieza.*



**Figura 31.** *Cosas innecesarias.*



**Figura 32.** *Escaleras aglomeradas de cosas.*



**Figura 33.** *Almacén del 2do piso desordenado.*



**Figura 34.** *Espacio de Almacén deficiente y desordenado.*

### Anexo 3. Evaluación mediante Checklist.

El proceso de evaluación del checklist fue adaptado de la tesis de (Chávez y Oblitas 2019), ver **Anexo 4**; quienes emplearon una escala de calificación referencial que evaluó cada pregunta, tal como se indica en la Tabla 66.

**TABLA 66.**

*Escala de calificación para la evaluación de las condiciones de Buenas.*

<b>Escala</b>	<b>Calificación</b>
No cumple	0
Cumple algo	0,25
Cumple en grado mínimo	0,5
Cumple en grado bueno	0,75
Cumple completamente	1

**Fuente:** (Chávez y Oblitas 2019).

Para resumir y diagnosticar cada sección se consideró la siguiente fórmula:

**Ecuación 16.** Puntaje por sección.

Cálculo de Puntaje por sección.

$$Puntaje\ por\ sección = \frac{Total}{N} \times 10$$

**Fuente:** (Chávez y Oblitas 2019).

Dónde:

Total: Sumatoria de puntajes.

N: Número de preguntas realizadas.

Entonces se obtuvo una escala nueva para cada sección, la cual se especifica en la Tabla 67.

**TABLA 67.***Calificación por sección.*

<b>Escala</b>	<b>Calificación</b>
Deficiente	0 - 5
Regular	5 - 7
Buena	7 - 9
Muy Buena	10

**Fuente:** (Chávez y Oblitas 2019).

#### Anexo 4. Checklist.

El checklist fue adaptado de la tesis de (Tejada 2019), quién aplico un checklist de

5S. Ver Anexo 6.

**TABLA 68.**

*Checklist.*

DIMENSIÓN	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PUNTUACIÓN	JUSTIFICACIÓN
ALMACÉN	¿El área esta correctamente ordenada y limpia?	0	En el almacén no existe orden y limpieza.
	¿Se realiza una limpieza constante?	0	La empresa no realiza limpieza en los almacenes.
	¿Los productos vencidos o dañados son debidamente guardados?	0	En el almacén existen productos vencidos y en desuso, los cuales están mezclados con los productos en buen estado.
	¿Tienen algún criterio para llevar a cabo el almacenamiento de materiales?	0	La empresa no utiliza criterios de almacenamiento de materiales.
	¿Los materiales están correctamente ubicados y distribuidos?	0	La empresa no tiene una correcta ubicación y distribución de los materiales.
	¿Cuentan con un layout de los almacenes?	0	La empresa no cuenta con layout definido para el almacén.
	¿Existe zonificación y señalización en cada espacio del almacén?	0	La empresa no cuenta con una zonificación y señalización en el almacén.
	¿El personal no tiene dificultades al encontrar los productos?	0	El personal presenta dificultades en la búsqueda de productos.
	¿Cuentan con andamios o repisas para almacenar los materiales?	0.25	La empresa cuenta con algunos racks en el área de almacén, pero no tienen sistemas de identificación.

	¿Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar el área?	0.5	La empresa cuenta con personal encargado de verificar el almacén.
<b>CAPACITACIONES</b>	¿Brindan capacitaciones al personal de la empresa acerca de logística o temas relacionados?	0	La empresa no brinda, ni ha brindado capacitaciones en temas logísticos.
	¿Brindan capacitaciones al personal de la empresa acerca de gestión de almacenes?	0	La empresa no brinda, ni ha brindado capacitaciones en gestión de almacenes.
	¿Cuentan con una base de datos en donde estén anexados los proveedores y los productos que ofrecen?	0	La empresa no cuenta con una base de datos en donde estén registrados los proveedores.
<b>COMPRAS</b>	¿Cuentan con proveedores certificados y confiables?	0.25	La empresa desconoce si los proveedores con los que trabaja son certificados.
	¿Cuentan con formatos de selección de proveedores?	0	No manejan ningún formato de selección de proveedores.
	¿Cuentan con formatos de calificación de proveedores una vez recibidos los materiales/insumos?	0	No manejan ningún formato de calificación de proveedores.
	¿Los proveedores cumplen con los tiempos de atención pactados en el proceso de compras?	0.5	Los proveedores suelen cumplir con los tiempos de atención pactados en el proceso de compras.
	¿Cuentan con formatos de evaluación de compras?	0	No manejan ningún formato para realizar las evaluaciones de compras.
<b>INVENTARIOS</b>	¿Manejan registros o indicadores los cuales ayuden a tener un buen control del inventario?	0	La empresa no realiza el control de inventarios mediante registros o indicadores.
	¿Se emiten órdenes de compra?	0	La empresa no emite órdenes de compra.
	¿No se presentan faltantes de materiales?	0.25	Se suelen presentar faltantes de materiales.

¿Cuentan con formatos de ingresos y salidas de materiales?	0.25	Para el ingreso de materiales manejan las boletas, facturas de compra en físico y para la salida las notas de venta.
¿Conocen el número de materiales existentes en stock?	0.25	No se conoce con exactitud la cantidad de materiales existentes en stock.
¿Planifican la necesidad de materiales?	0.25	No se planifica la necesidad de materiales ya que las compras se realizan de acuerdo a la necesidad o cuándo se observa que los materiales están por agotarse.
¿Sabe cuánto y cuándo pedir materiales?	0.25	La empresa realiza pedidos cuando observan que los materiales están agotándose o faltan.
¿Cuenta con registros que le ayuden tener conocimiento de las rotaciones del inventario?	0	No se cuenta con ningún registro que ayuden a conocer la rotación del inventario.
¿Cuenta con algún registro para conocer la exactitud del inventario?	0	No se cuenta con ningún registro que ayuden a conocer la exactitud del inventario.
¿Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar el inventario?	0.5	La empresa cuenta con el encargado de los almacenes.

En la Tabla 68, se puede visualizar el checklist que se aplicó a las dimensiones de “Almacén”, “Capacitaciones”, “Compras” e “Inventarios”, con sus respectivos Criterios de Evaluación, Puntuación obtenida y Justificación.

Después de haber aplicado el checklist, se procedió a revisarlo y validarlo con la Gerente general de la empresa, ver anexo 6; finalmente se verificó cada una de las dimensiones evaluadas.

#### **ALMACÉN:**

$$Puntaje = \frac{0.75}{10} \times 10 = 0.75$$

La dimensión **almacén** obtuvo un puntaje de 0.75; debido a que la empresa no realiza limpiezas exhaustivas del almacén, además cuenta con objetos personales de los trabajadores, materiales en desuso, materiales vencidos; causando desorden. Asimismo, los productos están distribuidos de acuerdo al orden de llegada de materiales y disponibilidad de espacios en el almacén, lo cual ocasiona muchas veces dificultades para encontrar éstos; los criterios de almacenamiento no son los adecuados. Por otro lado, el área no cuenta con zonificación, señalización y con un layout definido.

#### **CAPACITACIONES:**

$$Puntaje = \frac{0}{2} \times 10 = 0$$

La dimensión **capacitaciones** obtuvo un puntaje de 0; debido a que la empresa no brinda ni ha brindado capacitaciones en logística, gestión de almacenes o temas relacionados, ocasionando que el personal no tenga conocimiento y esté desinformado en dichos temas.

#### **COMPRAS:**

$$Puntaje = \frac{0.75}{6} \times 10 = 0.125$$

La dimensión **compras** obtuvo un puntaje de 0.125; debido a que la empresa cuenta no cuenta con una base de datos en dónde se registren los proveedores, generando demoras al momento de realizar compras ya que se acude a las boletas y facturas de

compras pasadas; por otro lado, en la empresa se desconoce si es que los proveedores son confiables y certificados. Asimismo, la empresa no cuenta con criterios de selección y formatos de calificación de proveedores, Finalmente, los proveedores muchas veces incumplen con los tiempos de atención pactados en el proceso de compras y la empresa no cuenta con formatos los cuáles ayuden a evaluar si el proceso de compras fue exitoso.

### **INVENTARIOS:**

$$Puntaje = \frac{1.75}{10} \times 10 = 1.75$$

La dimensión **inventarios** obtuvo un puntaje de 1.75; debido a que la empresa usualmente no realiza el inventario de los materiales con los que cuenta en stock, ocasionando el desconocimiento de existencias de éstos; el último registro de inventarios con el que se cuenta es de diciembre del 2022. Asimismo, la empresa no sabe cuánto y cuándo pedir, este proceso lo realizan cuando observan que los productos están por agotarse, ocasionando que se presenten faltantes de materiales. Por otro lado, a la hora de realizar el proceso de compras, la empresa no emite órdenes de compra, además no cuentan con formatos de ingresos y salidas de productos, lo único que manejan para este proceso son las facturas de compra en físico y las boletas de ventas. Finalmente, la empresa no cuenta con ningún registro que le ayude a tener conocimiento acerca de la exactitud del inventario entre otros.

### **TABLA 69.**

*Puntaje total de las dimensiones en base al checklist.*

<b>DIMENSIÓN</b>	<b>PREGUNTAS EVALUADAS</b>	<b>PUNTAJE OBTENIDO</b>	<b>PUNTAJE ÓPTIMO</b>	<b>VALORACIÓN</b>
ALMACÉN	10	0.75	10	Deficiente
CAPACITACIONES	2	0	10	Deficiente
COMPRAS	6	0.125	10	Deficiente
INVENTARIOS	10	1.75	10	Deficiente

En la Tabla 69, se puede visualizar los puntajes obtenidos de cada dimensión evaluada, con su respectiva valoración.

La dimensión **almacén** al obtener un puntaje de 0.75, según la tabla 16 está en el rango deficiente.

La dimensión **capacitaciones** al obtener un puntaje de 0, según la tabla 4 está en el rango deficiente.

La dimensión **compras** al obtener un puntaje de 0.125, según la tabla 16 está en el rango deficiente.

La dimensión **inventarios** al obtener un puntaje de 1.75, según la tabla 16 está en el rango deficiente.

## Anexo 5. Evaluación del Checklist.



UNIVERSIDAD  
PRIVADA DEL NORTE

"DISEÑO DE UN SISTEMA INTEGRADO BASADO EN LA NORMA GLOBAL GAP PARA  
MEJORAR LOS ESTANDARES DE LA PRODUCCION DE ARANDANO DEL VIVERO LA  
MARTOZA S.A.C."

### EVALUACIÓN

Para la evaluación se empleó una escala de calificación referencial, que evaluó cada pregunta, tal como se indica en la Tabla 1.

Tabla 1: Escala de calificación para la evaluación de las condiciones de Buenas Prácticas Agrícolas en el cultivo de arándano.

Escala	Calificación
No cumple	0
Cumple algo	0,25
Cumple en grado mínimo	0,5
Cumple en grado bueno	0,75
Cumple completamente	1

Fuente: Velásquez (2016)

Una forma de resumir y diagnosticar cada sección se consideró la siguiente fórmula:

$$\text{Puntaje por sección} = \frac{\text{Total}}{N} \times 10$$

Fuente: Velásquez (2016)

Se consideró:

- Total: La sumatoria de los puntajes
- N: Número de preguntas calificadas

Entonces se obtiene una nueva escala para cada sección la cual se especifica en la tabla 1.

Tabla 2: Calificación por sección de las Buenas Prácticas de Agrícolas

Escala	Intervalo
Deficiente	0 - 5
Regular	5 - 7
Buena	7 - 9
Muy Buena	10

Fuente: Velásquez (2016)

Chávez Meléndez Yhovani Katherine  
Oblitas Callings Cristhiam Jesús
Pág. 25

Fuente: (Chávez y Oblitas 2019).



Al final se obtiene un puntaje total, que es la sumatoria de todas las secciones, para el cual se considera la escala porcentual propuesta en la tabla 3.

Tabla 3: Calificación Global de la Lista de Verificación

Escala	Intervalo
Deficiente	0% - 50%
Regular	50% - 70%
Buena	70% - 90%
Muy Buena	100%

Fuente: Velásquez (2016)

#### Diagnóstico

Permitió evaluar con un puntaje referencial cada uno de los procedimientos actuales del Vivero La Martoza S.A.C. tomando como base el Checklist versión 5.2 de la norma Global GAP. Y según los resultados se propondrán las mejoras necesarias.

Fuente: (Chávez y Oblitas 2019).

Anexo 6. Checklist de las 5S's.

Tabla 25

Check List 5S

CHECK LIST DE 5S DE LA EMPRESA DVOLK EIRL				
0 Puntos		1 Puntos		2 Puntos
No cumple		Cumple con observaciones		Cumple totalmente
PASO	CONCEPTO	Hallazgo		
		PUNTOS	CONFORME	OBSERVACIONES
CLASIFICAR	¿Sólo están los objetos necesarios en el área?			
	¿Se tiene exceso o falta de material?			
	¿En el área existe Mobiliario no previsto, equipos averidos o sin uso?			
	¿Se cuenta con algún procedimiento para identificar los documentos y materiales obsoletos de los que se usan a diario?			
	¿Se realiza algún procedimiento con material antiguo o en desuso?			
	¿Hay objetos personales en el área de trabajo y equipos?			
	<b>TOTAL</b>			
ORDENAR	¿Las zonas, áreas de almacenamiento y lugares de trabajo están claramente definidos?			
	¿Las Herramientas sin utilizar son debidamente guardadas?			
	¿Se cuenta con contenedores de materia prima o producto dentro de áreas señalizadas?			
	¿Las máquinas, cables, u otros objetos están puestos en su lugar?			
	¿Los andamios, repisas, muebles están debidamente identificados por sus nombres, para saber que materiales?			
	¿Se cuenta con algún método de identificación en los andamios, repisas y muebles?			
	¿Existe identificación y señalización de áreas?			
	<b>TOTAL</b>			
LIMPIEZA	¿Hay partes de las máquinas o áreas de trabajo sucias?			
	¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?			
	¿Se limpian las máquinas o áreas de trabajo con frecuencia y se mantienen libres de grasa, polvo, etc.?			
	¿Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza?			
	¿Se realiza una limpieza constante, del area de trabajo?			
	<b>TOTAL</b>			
ESTANDARIZACIÓN	¿Se generan regularmente mejoras en las diferentes áreas de la empresa?			
	¿Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora?			
	¿Existen procedimientos escritos estándar y se utilizan activamente?			
	¿Se mantienen las 3 primeras S (eliminar lo innecesario, espacios definidos, limitación de pasillos y áreas, limpieza)?			
	<b>TOTAL</b>			
DISCIPLINA	¿Se tiene algún control de limpieza?			
	¿Se realiza a diario el control de limpieza?			
	¿Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándar definidos?			
	¿Las herramientas se almacenan correctamente?			
	¿Se están cumpliendo con los controles de identificación de herramientas?			
	¿Todas las actividades definidas en las 5s se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?			
	<b>TOTAL</b>			

Fuente: (Tejada 2019).

### Anexo 7. Checklist validado por la Representante Legal de la Empresa.

 DISEÑO DE UN SISTEMA LOGÍSTICO PARA INCREMENTAR LA DISPONIBILIDAD DE MATERIALES EN LA EMPRESA DISTRIBUIDORA FERRETERA XML E.I.R.L., CAJAMARCA 2023.			
DIMENSIÓN	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	PUNTUACIÓN	JUSTIFICACIÓN
ALMACÉN	¿El área esta correctamente ordenada y limpia?	0	En el almacén no existe orden y limpieza.
	¿Se realiza una limpieza constante?	0	La empresa no realiza limpieza en los almacenes.
	¿Los productos vencidos o dañados son debidamente guardados?	0	En el almacén existen productos vencidos y en desuso, los cuales están mezclados con los productos en buen estado.
	¿Tienen algún criterio para llevar a cabo el almacenamiento de materiales?	0	La empresa no utiliza criterios de almacenamiento de materiales.
	¿Los materiales están correctamente ubicados y distribuidos?	0	La empresa no tiene una correcta ubicación y distribución de los materiales.
	¿Cuentan con un layout de los almacenes?	0	La empresa no cuenta con layout definido para el almacén.
	¿Existe zonificación y señalización en cada espacio del almacén?	0	La empresa no cuenta con una zonificación y señalización en el almacén.
	¿El personal no tiene dificultades al encontrar los productos?	0	El personal presenta dificultades en la búsqueda de productos.
	¿Cuentan con andamios o repisas para almacenar los materiales?	0.25	La empresa cuenta con algunos racks en el área de almacén, pero no tienen sistemas de identificación.
	¿Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar el área?	0.5	La empresa cuenta con personal encargado de verificar el almacén.
CAPACITACIONES	¿Brindan capacitaciones al personal de la empresa acerca de logística o temas relacionados?	0	La empresa no brinda, ni ha brindado capacitaciones en temas logísticos.
	¿Brindan capacitaciones al personal de la empresa acerca de gestión de almacenes?	0	La empresa no brinda, ni ha brindado capacitaciones en gestión de almacenes.

Aceijas Silva C.; Ruiz Torres A.

		DISEÑO DE UN SISTEMA LOGÍSTICO PARA INCREMENTAR LA DISPONIBILIDAD DE MATERIALES EN LA EMPRESA DISTRIBUIDORA FERRETERA XML E.I.R.L., CAJAMARCA 2023.	
COMPRAS	¿Cuentan con una base de datos en donde estén anexados los proveedores y los productos que ofrecen?	0	La empresa no cuenta con una base de datos en donde estén registrados los proveedores.
	¿Cuentan con proveedores certificados y confiables?	0.25	La empresa desconoce si los proveedores con los que trabaja son certificados.
	¿Cuentan con formatos de selección de proveedores?	0	No manejan ningún formato de selección de proveedores.
	¿Cuentan con formatos de calificación de proveedores una vez recibidos los materiales/insumos?	0	No manejan ningún formato de calificación de proveedores.
	¿Los proveedores cumplen con los tiempos de atención pactados en el proceso de compras?	0.5	Los proveedores suelen cumplir con los tiempos de atención pactados en el proceso de compras.
	¿Cuentan con formatos de evaluación de compras?	0	No manejan ningún formato para realizar las evaluaciones de compras.
INVENTARIOS	¿Manejan registros o indicadores los cuales ayuden a tener un buen control del inventario?	0	La empresa no realiza el control de inventarios mediante registros o indicadores.
	¿Se emiten órdenes de compra?	0	La empresa no emite órdenes de compra.
	¿No se presentan faltantes de materiales?	0.25	Se suelen presentar faltantes de materiales.
	¿Cuentan con formatos de ingresos y salidas de materiales?	0.25	Para el ingreso de materiales manejan las boletas, facturas de compra en físico y para la salida las notas de venta.
	¿Conocen el número de materiales existentes en stock?	0.25	No se conoce con exactitud la cantidad de materiales existentes en stock.
	¿Planifican la necesidad de materiales?	0.25	No se planifica la necesidad de materiales ya que las compras se realizan de acuerdo a la necesidad o cuándo se observa que los materiales están por agotarse.

Aceijas Silva C.; Ruiz Torres A.



DISEÑO DE UN SISTEMA LOGÍSTICO PARA INCREMENTAR LA  
DISPONIBILIDAD DE MATERIALES EN LA EMPRESA DISTRIBUIDORA  
FERRETERA XML E.I.R.L., CAJAMARCA 2023.

¿Sabe cuánto y cuándo pedir materiales?	0.25	La empresa realiza pedidos cuando observan que los materiales están agotándose o faltan.
¿Cuenta con registros que le ayuden tener conocimiento de las rotaciones del inventario?	0	No se cuenta con ningún registro que ayuden a conocer la rotación del inventario.
¿Cuenta con algún registro para conocer la exactitud del inventario?	0	No se cuenta con ningún registro que ayuden a conocer la exactitud del inventario.
¿Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar el inventario?	0.5	La empresa cuenta con el encargado de los almacenes.

DISTRIBUIDORA FERRETERA XML E.I.R.L.  
*Ledy Chiquipoma Ramirez*  
GERENTE

Acejias Silva C.; Ruiz Torres A.

### Anexo 8. Boletas, Facturas, Guías de Remisión de compra de materiales.

PINTURAS BICOLOR S.A.C.											
13/07/2023										Pág. 1 de 1	
<b>Ctas. Ctes. Clientes</b>											
Docs. Estado: Pendientes Cliente: DISTRIBUIDORA FERRETERA XML E.I.R.L.											
Telefonos: 937 723 622											
Provincia: CAJAMARCA											
Vendedor: JHON ARROYO											
E-Mail:											
Ciente	TD	Número	Nro Unico	Fecha	Venc.	Días	M	DEBE	HABER	Saldo Est	
DISTRIBUIDORA FERRETERA XML E.I.R.L.											
	LC	14455-1	641-7637-5	24/06/23	24/07/23	-11	S	1,113.75	0.00	1,113.75 P	
	LC	14455-2	641-7637-6	24/06/23	01/08/23	-19	S	1,113.75	0.00	1,113.75 P	
	LC	14455-3	641-7637-7	24/06/23	08/08/23	-26	S	1,113.75	0.00	1,113.75 P	
	LC	14455-4	641-7637-8	24/06/23	15/08/23	-33	S	1,113.75	0.00	1,113.75 P	
Total Docs.: 4							Soles:		4,455.00	.00	4,455.00
							Dólares:		.00	.00	.00

**ANYERO INVERSIONES S.A.C.**

OFICINA: AV NICOLAS DE ARANBAR NRO. 721 OPTO. 30 UPB SANTA BEATRIZ  
 ALMACEN: AV. CHACRA CERRO GONZA. 37 B 21 EL FONDO CHACRA CERRO LIMA - LIMA - COMAS  
 PÁGINA WEB: WWW.ANYERO.COM  
 EJECUTIVO COMER: ANACELI VASQUEZ HURTADO  
 TELÉFONO: 923 521778 E-MAIL: anaceli.vasquez@anyero.com

**COTIZACIÓN**

N° **CO05 - 000010145**

FECHA: 13/07/2023  
 FORMA DE PAGO: CONTADO  
 VALIDO HASTA: 14/07/2023

---

**CLIENTE**

RUC/DNI: \_\_\_\_\_  
 EMPRESA: ROSELIO VILLANUEVA  
 Dirección/Zona: \_\_\_\_\_  
 Teléfonos: \_\_\_\_\_  
 E-Mail: \_\_\_\_\_  
 Contacto: \_\_\_\_\_

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	P.UND	TOTAL
1	CALAMINA GALV. 0.25 x 800 x 3600 MM. ANYERO CHIL.	200	S/ 24.70	4,840.00
2	CALAMINA GALV. 0.22 x 800 x 3600 MM. ANYERO CHIL.	550	S/ 20.80	11,440.00
3	CLAVO 2 1/2" x 10 - C/C x 30-KG ANYERO CHIL.	300	S/ 3.27	981.00
4	GRAPA 1" x 8 x 30-KG PRODAC	60	S/ 5.70	342.00
5	ALAMBRE NEGRO N° 08 CO. (100 KG)	500	S/ 3.23	1,615.00
6	ALAMBRE NEGRO N° 16 CO. (100 KG)	500	S/ 3.23	1,615.00
7	ALAMBRE DE PUAS 200 M - 1.24 x 1.24 GRANJERO CHIL.	20	S/ 26.50	530.00
<b>Subtotal</b>				S/ 18,104.24
<b>IGV 18 %</b>				S/ 3,258.76
<b>TOTAL</b>				<b>S/ 21,363.00</b>

**TÉRMINOS Y CONDICIONES**

1) Mercadería viajá por cuenta y riesgo del comprador.  
 2) Cliente recoge sus materiales en nuestros almacenes.  
 3) Una vez salda la mercadería no aceptamos cambios ni devoluciones.  
 4) En ofertas y remates - no procede reclamos.

Cliente: **ROSELIO VILLANUEVA**

Si usted tiene alguna duda o consulta sobre esta cotización, por favor, póngase en contacto con nosotros.

*Creciendo juntos*

**CUENTAS BANCARIAS:**

BANCO	MONEDA	TIPO	NÚMERO DE CUENTA		CÓDIGO AGENTE
			CUENTAS BANCARIAS	CODIGO CUENTA INTERBANCARIA C.C.I	
	SOLES	CUENTA CORRIENTE	7000694351	038-101-107000694351-20	
	DÓLARES	CUENTA CORRIENTE	7000694360	038-101-207000694360-20	
	SOLES	CUENTA CORRIENTE	001340384710	035-053-001340384710-89	
	SOLES	CUENTA CORRIENTE	000-1024439	009-702-00001024439-20	
	SOLES	CUENTA CORRIENTE	1393001918093	003-139-003001918093-31	
	DÓLARES	CUENTA CORRIENTE	2003002196899	003-200-003002196899-32	
	SOLES	CUENTA RECAUDO	193-2394195-0-86	002-193002394195086-19	17602
	DÓLARES	CUENTA RECAUDO	193-229554-1-26	002-19300229554126-19	
	SOLES	CUENTA RECAUDO	0011-0161-0100039105	011-161-000100039105-70	12187



**ANYERO**  
INVERSIONES S.A.C

R.U.C. N° 20602247911

**FACTURA ELECTRÓNICA**

**F002- 00013214**

DOMICILIO FISCAL :  
AV. RIVERA NAVARRETE 395 OFICINA NRO. 203 LIMA - LIMA - SAN ISIDRO  
ALMACEN: AV. CHACRA CERRO NRO. 615 Z.I. EX FUNDO CHACRA CERRO - COMAS (REF. A ESPALDAS DEL HOTEL HACIENDA LIMA NORTE)

TELÉFONOS: 955303504 / 977521299 / 9555339200 / 970416113  
/ 946530806  
E-MAIL: contacto@anyero.com

SR(es) : DISTRIBUIDORA FERRETERA XML E.I.R.L.  
RUC: : 20605881468  
DIRECCIÓN : AV. SAN MARTIN DE PORRES NRO. 688 BAR. A RANUEZ CAJAMARCA - CAJAMARCA - CAJAMARCA  
MONEDA : SOLES  
FORMA DE PAG: Contado

FECHA EMISIÓN: 13-07-2023  
VENDEDOR: VASQUEZ HURTADO ANACELI  
PED.V.: PDV-00003790  
GUÍA REM:  
ORD. COMPRA: COT-2876  
T.C: 3.5990

Código	Cantidad	Unidad Medida	Descripción	Valor unitario	Precio unitario	Dcto	Importe
07401525203	550.000	UND	CALAMINA GALV. 0.22 x 800 x 3600 MM ANYERO CHI.	17.63	20.80	0.00	9,694.91
07401899603	200.000	UND	CALAMINA GALV. 0.25 x 800 x 3600 MM ANYERO CHI.	20.51	24.20	0.00	4,101.70
21300104801	500.000	KG	ALAMBRE NEGRO N° 08 CO. (100 KG)	2.74	3.23	0.00	1,368.64
21300392801	500.000	KG	ALAMBRE NEGRO N° 16 CO. (100 KG)	2.74	3.23	0.00	1,368.64
22203496703	20.000	ROLL	ALAMBRE DE PUAS 200 M- 1.24 x 1.24 GRANJERO CHI.	22.46	26.50	0.00	449.15
23037465903	30.000	KG	CLAVO 1 1/4" x 17 - C/C x 30-KG ANYERO CHI.	0.00		0.00	114.41
23041621103	300.000	KG	CLAVO 2 1/2" x 10 - C/C x 30-KG ANYERO CHI.	2.77	3.27	0.00	831.36
23600391601	60.000	KG	GRAPA 1" x 8 x 30-KG PRODAC	4.83	5.70	0.00	289.83

Valor de venta de operaciones gratuitas S/ 114.41

**Peso Total: 5422.0000 KG**

CUENTAS DE BANCOS :  
BOP RECALIDADORA SOLES: 193-2394195-0-86  
BOP CTA CTE DOLARES: 193-2299554-1-26

INTERBANK  
SOLES: 393001913093  
DOLARES: 200-3002096899

BBVA RECALIDO CODIGO SOLES: 12187

BANBIF  
SOLES: 7000694351  
DOLARES: 7000694360

BOP CTA CTE DOLARES: 193-2299554-1-26

PICHINCHA SOLES: 001340384710

SOOTIABANK SOLES: 000-10224439

SON: VEINTILNO MIL TRESIENTOS SESENTA Y TRES CON 00/100 SOLES

Sub Total:	S/ 18,104.23
Otros Cargos:	S/ 0.00
Descuento:	S/ 0.00
Operación Gravada:	S/ 18,104.23
Operación Exonerada:	S/ 0.00
Operación Inafecta:	S/ 0.00
Total IGV 18%:	S/ 3,258.76
<b>IMPORTE TOTAL:</b>	<b>S/ 21,363.00</b>



**Aviso Importante:** Abone directamente en la cta. cte. de la empresa o realice su pago en nuestras cuentas recaudadora, seleccionando la opción Pago de Servicios a nombre de **ANYERO INVERSIONES SAC.**

**Nota:** Mercadería viaja por cuenta y riesgo del comprador. Cliente recoge sus materiales en nuestros almacenes. Una vez salida la mercadería no aceptamos cambios ni devoluciones.

Representación impresa de la Factura Electrónica

Podrá ser consultada en:

<https://facturacion.ecomprobantes.pe/anyero/>

988 492 306 / 983 481 121

FECHA DE EMISIÓN: 17/07/23

FECHA DE ENTREGA DE LOS BIENES AL TRANSPORTISTA: 17/07/23

**INVERSIONES METAL MALLAS S.A.**

R.U.C. 20602252028

0003- N° 006573

VENTAS AL POR MAYOR Y MENOR - ATENDIENDO PEDIDOS A PROVINCIA

Sucursal: Av. República de Argentina N° 305 Int. P-A Urb. Cercado de Lima - Lima - Lima  
Principal: Av. Argentina N° 327 Paje. 5 Secundario Tda. S-4 - Lima - Lima - Lima  
C.C. LA BELLOTA Cel.: 970 473 872

PUNTO DE PARTIDA: Av. Argentina 305 Cercado de Lima

PUNTO DE LLEGADA: Cajamarca

Nombre o Razón Social del Destinatario: Distribuidora Ferrater XML E.I.R.L. R.U.C. 20605881468

EMPRESA DE TRANSPORTES: Empresa de Transportes MARIN S.A.S. R.U.C. 20605881468

COD.	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNID. MEDIDA	PESO TOTAL
	Malla PUC 1/2	120	kg	150
	Malla PUC 3/4	18	kg	
	Malla PUC 1/2	24	kg	
	Malla PUC 3/8	24	kg	
	Malla gabo 3/8	6	kg	

Tipo y N° de Comprobante de Pago: Factura 10320

MOTIVO DEL TRASLADO:

1. Venta  4. Consignación  7. Para transformación   
 2. Venta sujeta a Confirmar  5. Devolución  8. Retiro bienes transformados   
 3. Compra  6. Entre establecimiento de una misma empresa  9. Emisor itinerante   
 13. Otros

RECIBI CONFORME ENTREGUE CONFORME

17 JUL 2023 DESTINATARIO BIENES RECIBIDOS

**E.T.C. COMERCIAL E.I.R.L.**

R.U.C. 20608700073

0001- N° 002816

VENTA DE TUBERÍAS Y CONEXIONES LUZ, AGUA Y DESAGUE. FERRETERÍA EN GENERAL

VENTA DE GRIFERÍA - AL POR MAYOR Y MENOR

Av. Argentina N° 295 Paje. 10 Pto. AE-11 C.C. Nicolini - Lima - Lima - Lima

988 492 306 / 983 481 121

FECHA DE EMISIÓN: 17/07/23

FECHA DE RECIBO DE TRASLADO: 17/07/23

DOMICILIO DE PARTIDA: C.C. Nicolini - Lima - Lima

DOMICILIO DE LLEGADA: Av. San Martín de Porres N° 688 Bar. Asaguen Cajamarca - Cajamarca

DESTINATARIO: Distribuidora Ferrater XML E.I.R.L. R.U.C. 20605881468

N°	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MED.	PESO TOTAL
01	15	Lobadero Metal		
02	20	Check CH		
03	45	Jordis D1		
04	30	Llave 1/2 Puld		
05	12	Soligos		
06	20	Lobadero Tabela		
07	10	Pico Nacional		
08	15	Peg Paucó		
09	20	Sumidero 3/4		
10	12	Llave 1/2 CH		
11	100	Tapa 2 1/4		
12	10	Coro Pcl.		

TRANSPORTISTA: [Firma]

MOTIVO DEL TRASLADO: [ ]

**FERRETERIA "PETRI"**  
DE PERPETUA RODRIGUEZ FLORES  
OERLIKON

R.U.C. 10082169682  
**GUIA DE REMISION - REMITENTE**  
001 Nº 002980

TODA CLASE DE SOLDADURAS ELECTRICAS, ESPECIALES, Y ESTRUCTURALES,  
SOLDADURAS "TIG", "MAG", SOLDADURAS AUTOGENAS DE PLATA, ALUMINIO, ESTAÑO,  
BRONCE Y COBRE, FUNDENTES PLATA, ALUMINIO, BORAX, ABRASIVOS EN GENERAL  
Jr. Coronel Miguel Zamora Nº 180 Int. 103 - Lima - Lima - Lima  
Tel: Tda. 423-3834 Casa: 225-5889

DESTINATARIO: DISTRIBUIDORA FERRETERA XML E.I.R.L.  
Razón Social: DISTRIBUIDORA FERRETERA XML E.I.R.L.  
R.U.C./D.N.I.: 20605881468  
Dirección de Partida: Jr. Coronel Miguel Zamora # 189  
Int 103 Lima - Lima  
Dirección de Llegada: Av. San Martín de Porras  
# 688 BAR. ARANJUEZ CAJAMARCA - CAJAMARCA  
Comp. de Pago Nº: Costo Mínimo

Fecha de Inicio del Traslado: 17 / 07 / 23

**MOTIVO DEL TRASLADO**

<input type="checkbox"/> Venta	<input type="checkbox"/> Traslado de Bienes para Transformación
<input type="checkbox"/> Traslado de Bienes para Consumo	<input type="checkbox"/> Bienes de Bienes Transformados
<input type="checkbox"/> Cambio	<input type="checkbox"/> Traslado por Faltas de Inventario de Cuentas de Pago
<input type="checkbox"/> Compraventa	<input type="checkbox"/> Traslado para Fines de Pago
<input type="checkbox"/> Donación	<input type="checkbox"/> Operación
<input type="checkbox"/> Traslado entre Establecimientos de la misma Empresa	<input type="checkbox"/> Operación
<input type="checkbox"/> Otros	<input type="checkbox"/> Bienes con entrega a terceros

CANT.	UNID.	PESO	DESCRIPCION
03	LATAS	150 KG	Carburo GHS 5980
01	caja	25 KG	soldadura Rinto Acul 1/8
01	caja	25 KG	soldadura Marca 7018 1/8
01	paqte	0.1 KG	Borex

UNIDAD DE TRANSPORTE Y CONDUCTOR

MARCA: \_\_\_\_\_  
PLACA Nº: \_\_\_\_\_  
LIC. COND: \_\_\_\_\_

**JP** PROWIL E INVERSIONES JP E.I.R.L.  
AV. ARGENTINA 295 CENTRO COMERCIAL NICOLINI  
PASAJE 10 STAND AC 10  
LIMA - LIMA - LIMA  
Telefonos: RPN: #941932035 ENTEL: 981537757  
E-mail: prowilinversionesjp@gmail.com  
distribuidoranuevaera\_0621@hotmail.com

R.U.C. 20545872103  
FACTURA ELECTRONICA  
F001 - 0002941

Fecha de emisión: 17/07/2023  
Señor(es): DISTRIBUIDORA FERRETERA XML E.I.R.L.  
R.U.C.: 20605881468  
Dirección: AV. SAN MARTIN DE PORRES NRO. 688 BAR. ARANJUEZ CAJAMARCA-CAJAMARCA-CAJAMARCA  
F. de pago: CONTADO

Moneda : PEN - SOL

CANTIDAD	DESCRIPCION	U/M	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
4	ROLLOS CABLE 12 TW INDECO X 100M	MTS	190	760.00
4	ROLLOS CABLE TW 14 INDECO X 100M	MTS	120	480.00
12	SPRAY C & A NEGRO BRILLANTE	UND	3.4	40.80
12	SPRAY C & A BLANCO BRILLANTE	UND	3.4	40.80
12	SPRAY C & A AZUL HONDA	UND	3.4	40.80
12	SPRAY C & A AZUL CLARO	UND	3.4	40.80
12	SPRAY C & A SILVER	UND	3.4	40.80
5	EXTENSION DE 10M HOMELITHG	UND	13	65.00
3	EXTENSION DE 15M HOMELITHG	UND	18	54.00
3	EXTENSION DE 20M HOMELITHG	UND	23	69.00
20	INTERRUPTOR SIMPLE CUBULL	UND	3.5	70.00
20	TOMA C/L TIERRA CUBULL	UND	4	80.00
50	LIJA DE FIERRO 40 ASA	UND	2.2	110.00
50	LIJA DE FIERRO 180 ASA	UND	1.8	90.00

**CIA S & F SURPLASTIC S.R.L.**  
Fabricación y Distribución de plásticos  
Mangas plásticas, micas, malla raschel y cortina tafetán, raña,  
arpillera, geomembranas, mangueras, tapizón para piso, hule, bolsas  
para plantas y sacos.  
**ATENCIÓN A PROVINCIAS**  
AV. ARGENTINA NRO. 327 INT. B-15 ---- CENTRO COMERCIAL LA BELLOTA -  
LIMA LIMA LIMA  
Tel#: 924492636  
Email: ciasurplastic15@gmail.com

**R.U.C. 20602771416**  
**FACTURA ELECTRÓNICA**  
**N° F001-00017513**

**Cliente** : DISTRIBUIDORA FERRETERA XML E.I.R.L.  
**Dirección** : AV. SAN MARTIN DE PORRES NRO. 688 BAR. ARANJUEZ - CAJAMARCA CAJAMARCA CAJAMARCA  
**RUC** : 20605881468

**Observaciones**

FECHA EMISION	FECH. VENCIMIENTO.	ORDEN COMPRA / PEDIDO	GUIA	COND. DE PAGO CONTADO	
17/07/2023					
CANTIDAD.	U.M	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNIT.	PRECIO VENTA	
1	ROLLO	MALLA RACHEL 65 %	340.00	340.00	
5	ROLLO	HULE DE MESA COLORES	135.00	675.00	
42.60	KILOGRAMO	PLÁSTICO AZUL 26"	5.60	238.56	
50	KILOGRAMO	PLASTICO AZUL 60"	5.60	280.00	
44	KILOGRAMO	PLASTICO AZUL 40	5.60	246.40	

**SON: UN MIL SETECIENTOS SETENTA Y NUEVE CON 96/100 SOLES**

**OP. GRAVADA (S/)** 1,508.44  
**TOTAL IGV 18% (S/)** 271.52  
**IMPORTE TOTAL (S/)** 1,779.96

**BCP** (SOLES) 1912590467  
**BBVA** (SOLES) 0011-0127-010004609

**"PROWILE INVERSIONES JP E.I.R.L."**  
Venta de Artículos Eléctricos, Cables Indeco, Ceper, Celsa y  
Gran Variedad de Interruptores, Toma Corrientes, bécino, Castil, Epem,  
Fluorescente, Focos Ahorradores Relay Termicos, Llaves Termicos  
y Materiales Industriales  
**ATENDEMOS A PROVINCIAS AL POR MAYOR Y MENOR**  
Av. Argentina N° 295 Int. AC-10 C.C. Nicolini - Lima - Lima - Lima  
Entel: 981537757 RPM: #941932035  
E-mail: prowileinversionesjp@gmail.com

**R.U.C. 20545872103**  
**GUIA DE REMISION - REMITENTE**  
**0001- N° 003244**

**DESTINATARIO**  
Apellidos y Nombres / Razón Social: Distribuidora Ferretera XML E.I.R.L.  
R.U.C.: 20605881468 Fact N°

**TRANSPORTISTA**  
Nombres o Razón Social:  
R.U.C.:

**UNIDAD DE TRANSPORTE / CONDUCTOR**  
Vehículo, Marca y Placa N°  
Certificado de Inscripción N°  
Licencia de Conducir N°

**FECHA DE EMISION** 17/07/23 **FECHA DE INICIO DEL TRASLADO**

**DIRECCION DEL PUNTO DE PARTIDA**  
Av. Argentina 295 C.C. Nicolini P/La Academia Lima

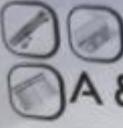
**DIRECCION DEL PUNTO DE LLEGADA**  
Av. San Martín de Porres N° 688 Bar. Aranjuez Cajamarca

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	IMPORTE
4	Rollos Cabl 12 ft de color azul	Rollos	
4	Rollos cabl 14 ft de color azul	Rollos	
12	Spray Cya negro brillante	med	
12	Spray Cya Azul brillante	med	
12	Spray Cya azul mate	med	
12	Spray Cya mate claro	med	
12	Spray Cya mate	med	
5	Sat de 10m Homeligh	med	
2	Sat de 13m Homeligh	med	
2	Sat de 20m Homeligh	med	
20	Interruptor Simple cubil	med	
20	Tomacorriente 1 fase cubil	med	
50	Luz de foco 40 Watt	med	
50	Luz de foco 100 Watt	med	

**MOTIVO DEL TRASLADO**  
1- Venta   
2- Venta según confirmación del comprador   
3- Compra   
4- Consignación   
5- Devolución   
6- Traslado entre Establecimientos de una misma empresa   
7- Traslado por anterior incumplimiento de pago   
8- Importación   
9- Exportación   
OTROS

**COMPROBANTE DE PAGO**  
Fecha de Emisión: 17-07-23  
Tipo: Pagos  
N°: 284

**RECEBI CONFORME DESTINATARIO**



FABRICACION Y VENTA DE ARTICULOS DE FERRETERIA  
BISAGRAS - CERROJOS - GARRUCHAS - PERNOS  
POR MAYOR Y MENOR

# A & SAN JOSÉ S.A.C.

**RUC 20513519673**  
**FACTURA**  
**ELECTRÓNICA**  
**FE05-0023269**

Sede 1: Av. El Ferreo N° 201 Urb. Industrial Interfaz - Lima - Lima - Las Olivas  
Tel: 518-4253 / 423-4943 Email: 998 236 520

Sede 2: Av. República Argentina N° 370 Urb. C-1 Paje. 1 - C.C. La Ribera Lima - Lima - Lima  
Tel: 423-4943 / 575-8858 Cel: 998 236 520 / 994 136 283 / 946 301 127

Sede 3: Av. República Argentina N° 330 Urb. C-14 Paje. 1 - C.C. La Ribera Lima - Lima - Lima  
Tel: 423-4943 / 575-8858 Cel: 998 236 520 / 994 136 283 / 946 301 127

Sede 4: Huancayo N° 250 Urb. S8-100 - Paje "A" - C.C. Plaza Ferreo Lima Industrial - Lima - Lima  
Tel: 423-4943 / 758-1242 Cel: 998 236 520 / 994 136 283 / 946 301 127

<http://www.asajosasa.com> e-mail: [sanjosasa@hotmail.com](mailto:sanjosasa@hotmail.com)

---

Señor (es): **DISTRIBUIDORA FERRETERA XML E.I.R.L.** Fecha de Emisión: 17/07/2023  
 Dirección: **AV. SAN MARTIN DE PORRES NRO 698 BAR. ARANJUEZ CAJAMARCA - CAJAMARCA** Condición de Pago: **CONTADO**  
 RUC: **20095881468** Fecha de Vencimiento: 17/07/2023  
 Guía de Remisión:

TIC: 3.56700

Cantidad	Codigo	Descripción	Vendedor:					
			Unid.	V. Unitario	Valor Venta	Desc. %	P. Unitario	Precio Venta
15.000	B11203	BROCA FICONGRETO CPREMIUM 3/8" ERJOJO - SCHUBERT	NU	1.27	19.07		1.50	22.50
20.000	B11204	BROCA FICONGRETO CPREMIUM 1/4" ERJOJO - SCHUBERT	NU	1.27	25.42		1.50	30.00
35.000	B11206	BROCA FICONGRETO CPREMIUM 3/8" ERJOJO - SCHUBERT	NU	2.20	45.78		2.70	54.00
10.000	B11207	BROGA FICONGRETO CPREMIUM 1/2" ERJOJO - SCHUBERT	NU	2.54	25.42		2.50	30.00
30.000	BRO310	BROCA HES 1/8" METAL	NU	0.66	20.34		0.80	24.00
20.000	BRO381	BROCA HES 3/8" 1/2" METAL	NU	0.83	18.84		1.10	22.00
20.000	BRO406	BROCA HES 5/8" METAL	NU	2.37	47.46		2.80	56.00
20.000	B11104	BROCA HES 1/4" MADERA	NU	1.02	20.34		1.20	24.00
20.000	BRO290	BROCA HES 3/8" 5/200 - MADERA	NU	1.86	37.28		2.20	44.00
2.000.000	RO2498	REMACHE POP DE ALUMINIO 3/16 X 1 - WUSTER	NU	0.04	71.18		0.04	84.00

SON: TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO SOLES

Total Valor de Venta + Ojo Gravada	SI	390.50
IGV	SI	50.57
Ope. Inefecta	SI	0.00
Ope. Exonerada	SI	0.00
Total Importe	SI	396.50

**A & SAN JOSÉ S.A.C.**  
17 JUL 2023  
**CANCELADO**

Si el pago se efectúa en SI Registra el tipo de cambio venta  
US\$ de la fecha de cancelación

LA EMPRESA Recibi Conforme

No se aceptan cambios ni devoluciones de materiales  
La mercadería viaja por cuenta y riesgo del comprador  
Pago en efectivo en nuestras ventanillas, girar cheque no negociable o depositar en nuestras Cta. Cta. de A & San José S.A.C.



**Anexo 9. Materiales de baja, mediana y alta rotación validados por la Representante  
Legal de la Empresa.**

Ítem	Material	Unidad
1	Trupan	Plancha
2	Barniz Glucom	Galón
3	Pico Tramontina	Unidad
4	Palana Tramontina	Unidad
5	Chapa Uyustools	Unidad
6	Caja de Pase de 10 x 10 cm	Caja
7	Extensión Rayma de 5 mts	Paquete
8	Accesorios de Baño Fabinsa	Unidad

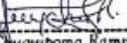
DISTRIBUIDORA FERRETERA XML E.I.R.L.  
*Ledy Chuquipoma Ramirez*  
Ledy Chuquipoma Ramirez  
GERENTE

Aceijas Silva C.; Ruiz Torres A.

## MATERIALES DE MEDIANA ROTACIÓN

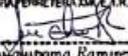
Ítem	Material	Unidad
1	Lavatorio de acero	Unidad
2	Laca Paracas	Galón
3	Pintura CPP	Galón
4	Perfil de Aluminio	Unidad
5	Cola Tekno	Galón
6	Esmalte Nogal	Galón
7	Soldadura Nazca	Caja
8	Cable INDECO #14	Rollo
9	Perfil de Plástico	Unidad
10	Foco Ashun de 5W	Unidad

DISTRIBUIDORA FERRETERA XML E.I.R.L.

  
Ledy Chiquipoma Ramirez  
GERENTE

## MATERIALES DE ALTA ROTACIÓN

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	Unidad
1	Disco de corte 3M	Unidad
2	Cemento Oatey de 116 ml.	Unidad
3	Tomacorriente Doble Bticino	Unidad
4	Interruptor Simple Bticino	Unidad
5	Accesorios CPVC Pavco de 1/2"	Unidad
6	Thinner Bicolor	Galón
7	Accesorios PVC Pavco de 1/2"	Unidad
8	Lija #80	Unidad
9	Calamina 0.22 x 3.60	Plancha
10	Imprimante	Galón
11	Calamina 0.14 x 3.60	Unidad
12	Cemento Pacasmayo de 42 kg	Bolsa

DISTRIBUIDORA FERRETERA XML E.I.R.L.  
  
Leidy Chingupoma Ramirez  
GERENTE

Anexo 10. Notas de venta de los meses marzo, abril, junio, julio.

**DISTRIBUIDORA FERRETERA "XML" E.I.R.L.**  
 Venta de Hierro, Cemento, Tuberías,  
 Eléctricos, Calaminas, Ferrería en General  
 al por Mayor y Menor.  
 Av. San Martín de Porres N° 690 Barrio Aranjuez  
 Cajamarca - Cel.: 976968719 - 937723622  
**R.U.C. 20605881468**      **Nº 05059**  
**NOTA DE VENTA**

Señor (es): \_\_\_\_\_  
 Dirección: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

CANT.	DESCRIPCION	P. UNIT.	IMPORTE
01	Rolls de Cable n°12		165.00
02	Rolls de Cable n°14	110	220.00
15	cueros rectangulares		15.00
01	Tomoscamento		7.00
02	Yeso		7.00
			Soles
SON:			<b>TOTAL S/ 4400</b>

CAJEAR POR FACTURA O BOLETA

**DISTRIBUIDORA FERRETERA "XML" E.I.R.L.**  
 Venta de Hierro, Cemento, Tuberías,  
 Eléctricos, Calaminas, Ferrería en General  
 al por Mayor y Menor.  
 Av. San Martín de Porres N° 690 Barrio Aranjuez  
 Cajamarca - Cel.: 976968719 - 937723622  
**R.U.C. 20605881468**      **Nº 05058**  
**NOTA DE VENTA**

Señor (es): \_\_\_\_\_  
 Dirección: \_\_\_\_\_ Fecha: 11 03 23

CANT.	DESCRIPCION	P. UNIT.	IMPORTE
01	cano Pli		13.00
01	codo 9/16		30.00
01	T de 1/2		30.00
01	adaptador		20.00
01	Pegamento		50.00
01	codo 4p.		10.00
01	Teflon		10.00
01	cinto		30.00
01	Tomoscamento		6.00
			Soles
SON:			<b>TOTAL S/ 4600</b>

CAJEAR POR FACTURA O BOLETA  
 Gracias por su Preferencia...!

**DISTRIBUIDORA FERRETERA "XML" E.I.R.L.**  
Venta de Hierro, Cemento, Tuberías,  
Eléctricos, Calaminas, Ferrería en General  
al por Mayor y Menor.  
Av. San Martín de Porres N° 690 Barrio Aranjuez  
Cajamarca - Cel.: 976968719 - 937723622  
**R.U.C. 20605881468** N° **05060**  
**NOTA DE VENTA**

Señor (es): \_\_\_\_\_ Fecha: **11 03 23**  
Dirección: \_\_\_\_\_

CANT.	DESCRIPCION	P. UNIT.	IMPORTE
3	Calaminas fibrocemento	65.	195.00
01	Tubo Y.P.		40.00
	clavos P/C		5.00
01	Ky alambre. n°66		6.00
			Soles
SON: _____			<b>TOTAL S/ 246.00</b>

CANJEAR POR FACTURA O BOLETA  
Gracias por su Preferencia...!

**DISTRIBUIDORA FERRETERA "XML" E.I.R.L.**  
Venta de Hierro, Cemento, Tuberías,  
Eléctricos, Calaminas, Ferrería en General  
al por Mayor y Menor.  
Av. San Martín de Porres N° 690 Barrio Aranjuez  
Cajamarca - Cel.: 976968719 - 937723622  
**R.U.C. 20605881468** N° **05086**  
**NOTA DE VENTA**

Señor (es): \_\_\_\_\_ Fecha: **14 03 23**  
Dirección: \_\_\_\_\_

CANT.	DESCRIPCION	P. UNIT.	IMPORTE
15	bolsas de Cemento	31.50	472.50
			Soles
SON: _____			<b>TOTAL S/ 472.50</b>

CANJEAR POR FACTURA O BOLETA  
Gracias por su Preferencia...!

**DISTRIBUIDORA FERRETERA "XML" E.I.R.L.**  
 Venta de Hierro, Cemento, Tuberías,  
 Eléctricos, Calaminas, Ferrería en General  
 al por Mayor y Menor.  
 Av. San Martín de Porres N° 690 Barrio Aranjuez  
 Cajamarca - Cel.: 976968719 - 937723622  
**R.U.C. 20605881468** N° 005651

**NOTA DE VENTA**

Señor (es): \_\_\_\_\_ Fecha: 17 04 23  
 Dirección: \_\_\_\_\_

CANT.	DESCRIPCION	P. UNIT.	IMPORTE
07	bolsas cemento	30	210.00
6	cerros		3.00

SON: \_\_\_\_\_ Soles

CANJEAR POR FACTURA O BOLETA

Gracias por su Preferencia...!

TOTAL S/ 213.00

**DISTRIBUIDORA FERRETERA "XML" E.I.R.L.**  
 Venta de Hierro, Cemento, Tuberías,  
 Eléctricos, Calaminas, Ferrería en General  
 al por Mayor y Menor.  
 Av. San Martín de Porres N° 690 Barrio Aranjuez  
 Cajamarca - Cel.: 976968719 - 937723622  
**R.U.C. 20605881468** N° 005652

**NOTA DE VENTA**

Señor (es): \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
 Dirección: \_\_\_\_\_

CANT.	DESCRIPCION	P. UNIT.	IMPORTE
16	T de 3/4	4	64.00
12	cerros 4p.	1.5	18.00
01	cerro		6.00
01	Pegamento		5.00
15	Tubos 1p.	10	50.00

SON: \_\_\_\_\_ Soles

CANJEAR POR FACTURA O BOLETA

Gracias por su Preferencia...!

TOTAL S/ 93.00  
140.00

**DISTRIBUIDORA FERRETERA "XML" S.R.L.**  
 Venta de Hierro, Cemento, Tuberias,  
 Eléctricos, Calaminas, Ferrería en General  
 al por Mayor y Menor.  
 Av. San Martín de Porres N° 690 Barrio Aranjuez  
 Cajamarca - Cel.: 976968719 - 937723622  
 R.U.C. 20605881468 **Nº 005685**  
**NOTA DE VENTA**

Señor (es): \_\_\_\_\_ Fecha: 21/04/23  
 Dirección: \_\_\_\_\_

CANT.	DESCRIPCION	P. UNIT.	IMPORTE
01	Perfil metal		300

Soles

SON: \_\_\_\_\_

CANJEAR POR FACTURA O BOLETA

**TOTAL S/ 300**

Gracias por su Preferencia...!

**DISTRIBUIDORA FERRETERA "XML" S.R.L.**  
 Venta de Hierro, Cemento, Tuberias,  
 Eléctricos, Calaminas, Ferrería en General  
 al por Mayor y Menor.  
 Av. San Martín de Porres N° 690 Barrio Aranjuez  
 Cajamarca - Cel.: 976968719 - 937723622  
 R.U.C. 20605881468 **Nº 005689**  
**NOTA DE VENTA**

Señor (es): \_\_\_\_\_ Fecha: 21/04/23  
 Dirección: \_\_\_\_\_

CANT.	DESCRIPCION	P. UNIT.	IMPORTE
04	hojos de Calamina	20	80.00

Soles

SON: \_\_\_\_\_

CANJEAR POR FACTURA O BOLETA

**TOTAL S/ 80.00**

Gracias por su Preferencia...!

**DISTRIBUIDORA FERRETERA "XML" E.I.R.L.**  
Venta de Hierro, Cemento, Tuberías,  
Eléctricos, Calaminas, Ferrería en General  
al por Mayor y Menor.  
Av. San Martín de Porres N° 690 Barrio Aranjuez  
Cajamarca - Cel.: 976968719 - 937723622

**R.U.C. 20605881468**  
**NOTA DE VENTA** Nº **5662**

Señor (es): \_\_\_\_\_ Fecha: 23 06 23  
Dirección: \_\_\_\_\_

CANT.	DESCRIPCION	P. UNIT.	IMPORTE
16	bolsas de Pegamento	12	192.00
SON: _____			Soles
CANJEAR POR FACTURA O BOLETA Gracias por su Preferencia.!			<b>TOTAL S/ 192.00</b>

**DISTRIBUIDORA FERRETERA "XML" E.I.R.L.**  
Venta de Hierro, Cemento, Tuberías,  
Eléctricos, Calaminas, Ferrería en General  
al por Mayor y Menor.  
Av. San Martín de Porres N° 690 Barrio Aranjuez  
Cajamarca - Cel.: 976968719 - 937723622

**R.U.C. 20605881468**  
**NOTA DE VENTA** Nº **5672**

Señor (es): \_\_\_\_\_ Fecha: 23 06 23  
Dirección: \_\_\_\_\_

CANT.	DESCRIPCION	P. UNIT.	IMPORTE
02	rollos de cable nº14	140.	280.00
02	Soquets		7.00
02	Interruptores		10.00
02	focos		10.00
01	Ante cortante		5.00
SON: _____			Soles
CANJEAR POR FACTURA O BOLETA Gracias por su Preferencia.!			<b>TOTAL S/ 312.00</b>

**DISTRIBUIDORA FERRETERA "XML" E.I.R.L.**  
 Venta de Hierro, Cemento, Tuberías,  
 Eléctricos, Calaminas, Ferrería en General  
 al por Mayor y Menor.  
 Av. San Martín de Porres N° 690 Barrio Aranjuez  
 Cajamarca - Cel.: 976968719 - 937723622  
**R.U.C. 20605881468**      Nº 5750  
**NOTA DE VENTA**

Señor (es): \_\_\_\_\_ Fecha: 04 07 23  
 Dirección: \_\_\_\_\_

CANT.	DESCRIPCION	P. UNIT.	IMPORTE
20	Calaminas 014x360	17.	340.00
2 1/2	clavos P/c	10	25.00
SON:			Soles
CANJEAR POR FACTURA O SOLETA			<b>TOTAL S/ 365.00</b>

Gracias por su Preferencia...!

**DISTRIBUIDORA FERRETERA "XML" E.I.R.L.**  
 Venta de Hierro, Cemento, Tuberías,  
 Eléctricos, Calaminas, Ferrería en General  
 al por Mayor y Menor.  
 Av. San Martín de Porres N° 690 Barrio Aranjuez  
 Cajamarca - Cel.: 976968719 - 937723622  
**R.U.C. 20605881468**      Nº 5853  
**NOTA DE VENTA**

Señor (es): \_\_\_\_\_ Fecha: 07 07 23  
 Dirección: \_\_\_\_\_

CANT.	DESCRIPCION	P. UNIT.	IMPORTE
08	bolsas de cemento	29.	232.00
08	φ de 44	10	80.00
02	Pacosmoyos	30	60.00
SON:			Soles
CANJEAR POR FACTURA O SOLETA			<b>TOTAL S/ 372.00</b>

Gracias por su Preferencia...!

**Anexo 11. Lista de Materiales Útiles.**

 <p><b>Ferreteria XML</b></p>	<p><b>MATERIALES ÚTILES</b></p>																																																										
<p>Almacén: _____</p> <p>Fecha: _____</p> <p>Hora: _____</p> <p>Lugar: _____</p> <p>Responsable: _____</p>																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">MATERIALES</th> <th style="width: 15%;">CANTIDAD</th> <th style="width: 20%;">MODELO</th> <th style="width: 20%;">MARCA</th> <th style="width: 25%;">SERIE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>					MATERIALES	CANTIDAD	MODELO	MARCA	SERIE																																																		
MATERIALES	CANTIDAD	MODELO	MARCA	SERIE																																																							
<p>Elaborado por: _____</p> <p style="text-align: center;">Firma de la persona que elabora la lista de materiales innecesarios.</p>		<p>Validado por: _____</p> <p style="text-align: center;">Firma de la persona que valida la lista de materiales innecesarios.</p>																																																									

### Anexo 12. Lista de Materiales Innesarios.

 <b>Ferreteria XML</b>	<h2>MATERIALES INNECESARIOS</h2>																																																							
Almacén: _____																																																								
Fecha: _____																																																								
Hora: _____																																																								
Lugar: _____																																																								
Responsable: _____																																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th style="width: 25%;">MATERIALES</th><th style="width: 15%;">CANTIDAD</th><th style="width: 20%;">MODELO</th><th style="width: 20%;">MARCA</th><th style="width: 20%;">SERIE</th></tr></thead><tbody><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></tbody></table>		MATERIALES	CANTIDAD	MODELO	MARCA	SERIE																																																		
MATERIALES	CANTIDAD	MODELO	MARCA	SERIE																																																				
Elaborado por:	Validado por:																																																							
_____	_____																																																							
Firma de la persona que elabora la lista de materiales innesarios.	Firma de la persona que valida la lista de materiales innesarios.																																																							

### Anexo 13. Lista de Materiales/Equipos a utilizar en la limpieza.

Materiales/Equipos	Imagen	Características		Precio	
		Material			
Escoba Industrial		Material	Plástico	S/	12.00
		Largo	140 cm		
		Color	Amarillo con Negro		
		Unidades	2		
Recogedor		Material	Metal	S/	12.00
		Alto	77 cm		
		Ancho	27.5 cm		
		Unidades	2		
Trapos Industriales		Material	Algodón	S/	3.50
		Unidades	50		
Extintores 6 kg		Tipo	PQS	S/	90.00
		Capacidad	6 kg		
		Unidades	1		
Extintores 12 kg		Tipo	CO2	S/	130.00
		Capacidad	12 kg		
		Unidades	1		
Letreros de señalización grandes		Material	Plástico	S/	20.00
		Tipo	Industrial		
		Unidades	2		
Letreros de señalización chicos		Material	Plástico	S/	5.00
		Tipo	Industrial		
		Unidades	5		
Bolsas de basura		Material	Plástico	S/	0.10
		Capacidad	15 L		
		Unidades	250		
Tachos de basura		Material	Plástico	S/	201.80
		Capacidad	120 L		
		Unidades	2		
Desinfectante industrial		Contenido	3.8 L	S/	37.90
		Categoría	Limpiador diluible		
		Unidades	5		
Lejía		Contenido	5 L	S/	11.50
		Categoría	Desinfectante		
		Unidades	5		
Trapeador Industrial		Material	Plástico	S/	24.90
		Capacidad			
		Unidades	2		
Alcohol Líquido/ Gel		Contenido	1100 ml	S/	17.80
		Unidades	4		

**Anexo 14. Lista de EPP's a utilizar en la Metodología 5S's.**

<b>EPP</b>	<b>Imagen</b>	<b>Características</b>	<b>Precio</b>
Fajas		Material	Velcro americano y cinta de PVC endurecida
		Color	Negro
		Uso	Protección de zona lumbar al levantar objetos pesados
		Unidades	2
Mascarillas		Material	Blanco
		Uso	Medidas de prevención de la COVID-19
		Presentación	Caja (50 unidades)
		Unidades	4
Mandil		Material	Algodón
		Color	Blanco
		Uso	EPP para la manipulación de los insumos y productos terminados.
		Unidades	2
Guantes de Látex		Material	Látex
		Uso	EPP para la manipulación de los insumos y productos terminados.
		Presentación	Caja (100 unidades)
		Unidades	2
Zapatos industriales		Material	Cuero de grano entero
		Color	Negro
		Uso	EPP para la manipulación de los insumos y productos terminados.
		Unidades	2
Casco		Material	ABS
		Color	Blanco
		Uso	EPP para la manipulación de los insumos y productos terminados.
		Unidades	2

### Anexo 15. Cronograma para aplicar a la Herramienta Limpieza de las 5S's.

<b>CRONOGRAMA DE LIMPIEZA</b>						
MES:						
PERIODO DÍAS:		DESDE:		HASTA:		
ÍTEM	ÁREA	ACTIVIDADES	EJECUTADO	RECURRENCIA	OBSERVACIONES	
1	<b>ALMACÉN</b>	Limpieza de estantes y racks.		Lunes - Miércoles - Sábados	A partir de las 17:00 pm	
2		Barrer pisos.		Diariamente	A partir de las 9:00 am	
3		Trapear pisos.		Diariamente	A partir de las 9:00 am	
4		Limpieza de ventanas.		Lunes - Miércoles - Sábados	A partir de las 17:00 pm	
5		Limpieza de puertas.		Lunes - Miércoles - Sábados	A partir de las 17:00 pm	
6		Sacar la basura.		Viernes - Sábado	A partir de las 17:00 pm	
7		Barrer y trapear escaleras.		Diariamente	A partir de las 9:00 am	
8		Limpieza y desinfección de baños.		Viernes - Sábado	A partir de las 17:00 pm	
9		Desinfección de pisos y pasadizos.		Diariamente	A partir de las 9:00 am	
10		Desinfección de escaleras.		Diariamente	A partir de las 9:00 am	
11		Retirar telarañas.		Cuándo se necesite	Mensual	
12		Limpiiar y desinfectar materiales de limpieza luego de usarlos.		Diariamente	A partir de las 17:00 pm	

Fuente: Estructurado de (Domínguez y Gómez 2018) y (Rodas 2020).

### Anexo 16. Checklist para la Herramienta Limpieza de las 5S's.

<b>CHECKLIST DE LIMPIEZA</b>						
<b>AMBIENTES</b>					<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	¿Los ambientes se limpian periódicamente y siempre que sea necesario para mantenerlos en todo momento en condiciones higiénicas necesarias?					
2	¿Para las entradas, salidas y vías de circulación, no hay objetos innecesarios estorbando el paso?					
3	¿Los tragaluces y ventanas están debidamente limpios, para que pueda ingresar luz natural?					
4	¿Las señales de seguridad y extintores están debidamente distribuidos y señalizados?					
<b>SUELO, PASADIZOS, ESCALERAS, ESTANTES Y RACKS</b>					<b>SI</b>	<b>NO</b>
5	¿El suelo y pasadizos están limpios de polvo y libre de materiales?					
6	¿Las escaleras están limpias de polvo y libre de materiales?					
7	¿Los estantes y racks están limpios y libres de polvo?					
8	¿El suelo y pasadizos libre de objetos obsoletos que obstruyan el paso?					
9	¿Las características de los suelos, paredes y techos son tales que permiten su limpieza y mantenimiento?					
<b>ALMACÉN</b>					<b>SI</b>	<b>NO</b>
10	¿Las áreas en el almacén están debidamente zonificadas?					
11	¿Los materiales se encuentran debidamente ubicados según el criterio de zonificación de la Metodología ABC?					
12	¿Los materiales obstruyen el paso por los suelos y pasadizos?					
13	¿Los colaboradores saben dónde ubicar los todos los materiales?					
<b>HERRAMIENTAS Y EQUIPOS</b>					<b>SI</b>	<b>NO</b>
14	¿Las herramientas y equipos se encuentran limpios en su entorno de todo elemento innecesario?					
15	¿Los Equipos de Protección Personal se encuentran en buen estado?					

Fuente: Estructurado de (Domínguez y Gómez 2018) y (Rodas 2020).

### Anexo 17. Auditoría de la Herramienta 5S's.

<b>AUDITORÍA 5S's</b>													
<b>JEFE DE ÁREA:</b>													
<b>FECHA:</b>													
<b>CLASIFICAR: SELECCIONAR LOS ELEMENTOS INNECESARIOS</b>	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8	Z9	PROMEDIO	%S	<b>OBSERVACIONES</b>	
¿Sólo se encuentran los elementos necesarios en el almacén?													
¿Existen materiales botados por cualquier lado?													
¿Existen objetos personales en el área de almacén?													
Los pisos, pasadizos, escaleras, estantes; ¿Se encuentran libres de materiales innecesarios?													
<b>ORGANIZAR: CADA ELEMENTO ESTE UBICADO EN EL LUGAR DEBIDAMENTE ESTABLECIDO</b>													<b>25 PTOS - 1°S</b>
¿Los materiales están en el lugar que les corresponde?													
¿Los materiales se encuentran en el lugar que les corresponde de acuerdo a la zonificación establecida?													
¿Los almacenes se encuentran correctamente zonificados?													
¿Los estantes y racks están debidamente identificados y señalizados?													
<b>LIMPIEZA: LIBRE DE POLVOS Y RESIDUOS</b>													<b>30 PTOS - 2°S</b>
Los pisos, pasadizos, escaleras, estantes; ¿se encuentran libres de polvo y residuos?													
¿Los materiales se encuentran libres de polvo?													
¿Se realiza la limpieza en las fechas programadas?													
¿Existe una persona responsable de supervisar las operaciones de limpieza?													
<b>ESTANDARIZACIÓN: SE MANTIENE LAS 3S's</b>													<b>30 PTOS - 3°S</b>
¿Los EPP's son usados conforme a las operaciones que se realice?													
¿Los objetos y elementos cumplen con el formato establecido?													
¿Los pisos, pasadizos, escaleras, estantes, cumplen con el formato establecido?													
¿Existen leyendas que expliquen los métodos de identificación que aplicarán en cada área?													
													<b>35 PTOS 4°S</b>

<b>CRITERIO DE EVALUACIÓN</b>	
0	No existe implementación
1	Existe el 20% de la implementación
2	Existe el 40% de la implementación
3	Existe el 60% de la implementación
4	Existe el 80% de la implementación
5	> 90% al 100% de la implementación

<b>Puntaje Total</b>	
<b>Resultado de la Evaluación 5S's</b>	

**Fuente:** Estructurado de (Domínguez y Gómez 2018) y (Rodas 2020).

## Anexo 18. Políticas para la Herramienta 5S's.

<b>POLÍTICAS 5S's - EMPRESA DISTRIBUIDORA FERRETERA XML E.I.R.L.</b>		 Ferretería XML
1	Es obligación de todos los colaboradores conocer las normas del Plan de Mejora de la Metodología 5S's.	
2	Es trabajo de todos los colaboradores mantener las áreas de Almacén ordenada, limpia y libre de materiales u objetos innecesarios; para mantener un área de trabajo eficiente con todo lo planificado a la Metodología 5S's.	
3	El responsable de inspeccionar y velar que se cumpla la Metodología 5S's es el Jefe de Área.	
4	El responsable de hacer que se cumpla la Metodología 5S's, primero debe estar capacitado acerca de la Metodología, con la finalidad de mantener vigilada el área de Logística y apoyando a los demás colaboradores para que se cumpla con éxito la propuesta.	
5	El Jefe de Área tiene que capacitar a los demás colaboradores, recomendarles instrucciones y los pasos a seguir para el cumplimiento de la Metodología.	
6	Es obligación de cada colaborador, dejar el área limpia y ordenada antes de acabar su jornada laboral.	
7	Cada área de trabajo debe mantener un programa de limpieza con sus respectivas instrucciones.	
8	Los trabajadores deben mantener su área de trabajo (estantes, racks, etc) con los elementos necesarios, ordenados y limpios; además, al momento de que ya no se necesite algún material, se lo debe regresar a su ubicación, para así evitar la desorganización y así facilitar el trabajo de la inspección.	
9	Las equipos y herramientas de limpieza, deben permanecer limpias y en su respectiva ubicación.	
10	Deben estar bien definidas las zonas de trabajo en las Áreas de Almacén.	
11	Los suelos, pasadizos y escaleras deben estar barridos, trapeados y quitar cualquier objeto que obstruya el tránsito de los trabajadores.	
12	Los lugares de trabajo dispondrán de zonas de almacenamiento seguras, adecuadas a los materiales contenidos, de manera que se eviten los riesgos a los que pueda dar lugar. Estos lugares deben estar plenamente identificados. Se tendrán en cuenta en estas zonas las medidas de seguridad, para evitar los desplomes de lo almacenado, así como la distribución de materiales acorde a su peligrosidad, para evitar riesgos de mezclas peligrosas.	
13	Los recipientes para el contenido de desperdicios y útiles con riesgo biológico, deberán encontrarse correctamente señalizados.	

**Fuente:** Estructurado de (Domínguez y Gómez 2018) y (Rodas 2020).

**Anexo 19. Ficha de Control de Registro de Asistencia.**

	<p><b>FICHA DE CONTROL DE REGISTRO DE ASISTENCIA</b></p>																																																																																			
<p>Tema (s) de capacitación: _____</p>																																																																																				
<p>Fecha de capacitación: _____</p>																																																																																				
<p>Hora: _____</p>																																																																																				
<p>Lugar: _____</p>																																																																																				
<p>Capacitador (es): _____</p>																																																																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">Nº</th> <th style="width: 35%;">Nombres</th> <th style="width: 35%;">Apellidos</th> <th style="width: 15%;">Cargo</th> <th style="width: 10%;">Firma</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>					Nº	Nombres	Apellidos	Cargo	Firma	1					2					3					4					5					6					7					8					9					10					11					12					13					14					15				
Nº	Nombres	Apellidos	Cargo	Firma																																																																																
1																																																																																				
2																																																																																				
3																																																																																				
4																																																																																				
5																																																																																				
6																																																																																				
7																																																																																				
8																																																																																				
9																																																																																				
10																																																																																				
11																																																																																				
12																																																																																				
13																																																																																				
14																																																																																				
15																																																																																				



### Anexo 21. Formato de Evaluación de Proveedores.

	<h2>EVALUACIÓN DE PROVEEDORES</h2>
---	------------------------------------

Nombre o Razón Social: \_\_\_\_\_

RUC: \_\_\_\_\_

Fecha de Evaluación: \_\_\_\_\_

Marque con una "X" según corresponda y coloque el puntaje obtenido:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Cumple (1)	Cumple a medias (0.5)	No cumple (0)	PUNTUACIÓN
¿El proveedor cuenta con alguna certificación de calidad?				
¿Los materiales y/o herramientas fueron entregados en la fecha y hora establecida?				
¿Cumple en entregar los materiales en la fecha pactada en el Proceso de Compras?				
¿Cumple con la entrega total de las cantidades solicitadas?				
¿Los materiales entregados por el Proveedor, cumplen con las especificaciones pactadas en la Orden de Compra?				
¿Realizan procesos de seguimiento, una vez enviados los materiales y/o herramientas?				
¿Los materiales se encuentran en buen estado?				
<b>Total</b>				

Al obtener el total, aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{Calificación de proveedor} = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Número total de preguntas}} \times 10$$

Al obtener el resultado, se procede a clasificar al proveedor de acuerdo con la siguiente tabla:

ESCALA	CALIFICACIÓN
Malo	0 - 4
Regular	4 - 7
Bueno	7 - 10

Observaciones:

---

---

---

---

Sugerencias:

---

---

---

---

---

Firma de la persona que recibe  
los materiales.

## Anexo 22. Proceso de Evaluación de Proveedores.

Al evaluar a los proveedores, se tomará como referencia las siguientes escalas con sus respectivas calificaciones:

**TABLA 70.**

*Escala de Calificación para los Proveedores.*

ESCALA	CALIFICACIÓN
No cumple	0
Cumple a medias	0.5
Cumple	1

En la Tabla 70, se puede visualizar la escala de evaluación de proveedores, con sus respectivas calificaciones.

Una vez calificados los Proveedores, se procederá a aplicar la siguiente fórmula:

**Ecuación 17.** Calificación de Proveedor.

Cálculo de Calificación de Proveedor.

$$\text{Calificación de proveedor} = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Número total de preguntas}} \times 10$$

Finalmente, de acuerdo al puntaje obtenido, se procederá a designar si el Proveedor es Malo, Regular o Bueno.

**TABLA 71.**

*Calificación de Proveedores.*

ESCALA	CALIFICACIÓN
Malo	0 – 4
Regular	4 – 7
Bueno	7 – 10

En la Tabla 71, se puede visualizar la escala de evaluación de proveedores, la cual será evaluada de acuerdo al puntaje obtenido en la evaluación.

### Anexo 23. Formato de Evaluación de Compras.

 Ferreteria XML	<h2 style="margin: 0;">FORMATO DE EVALUACIÓN DE COMPRAS</h2>
---	--

Nombre o Razón Social del Proveedor: \_\_\_\_\_

RUC: \_\_\_\_\_

Fecha de Recepción de Materiales: \_\_\_\_\_

Hora: \_\_\_\_\_

Lugar: \_\_\_\_\_

Características	Puntaje	Criterios	Calificación
Cumplimiento de Especificaciones de Calidad	Entre 4,5 y 5,0	EXCELENTE: Las condiciones de los materiales superan las expectativas de calidad. (Correctamente embalados, Materiales Sellados, Intactos y Nuevos).	
	Entre 3.9 y 4,4	BUENO: Los materiales fueron recibidos en buen estado, ya que los paquetes estuvieron correctamente, cumpliendo así con los requisitos y especificaciones técnicas pactados en el Proceso de Compras.	
	Entre 3,0 y 3,8	REGULAR: Los materiales fueron recibidos con los paquetes abiertos, adicional a ello, algunos materiales no cumplen con los requisitos y especificaciones técnicas pactados en el Procesos de Compras	
	Entre 0,0 y 2	NO CUMPLE: Los Materiales fueron recibidos con los paquetes abiertos, materiales incompletos, paquetes derramándose, materiales vencidos, entre otros; ocasionando el incumplimiento del contrato y dando lugar a la devolución de los materiales.	

Puntaje Obtenido	Resultado
4,5 - 5,0	Compra muy Buena
3,9 - 4,4	Compra Buena
3,0 - 3,8	Compra Regular
0,0 - 2,9	Compra Mala

Observaciones:

---

---

---

Sugerencias:

---

---

---

---

Firma de la persona que recibe  
los materiales.

**Anexo 24. Costo de Adquisición y Costo de Pedido de los Materiales de Baja, Mediana y  
Alta Rotación validados por la Representante Legal de la Empresa.**

 <span style="float: right;">DISEÑO DE UN SISTEMA LOGÍSTICO PARA INCREMENTAR LA DISPONIBILIDAD DE MATERIALES EN LA EMPRESA DISTRIBUIDORA FERRETERA XML E.I.R.L., CAJAMARCA 2023</span>		
<b>COSTO DE ADQUISICIÓN Y DE PEDIDO</b>		
<b>Materiales de Baja Rotación</b>	<b>Costo de Adquisición</b>	<b>Costo de Pedido</b>
Trupan	S/ 187.00	S/ 7.00
Barniz Glucom	S/ 11.20	S/ 2.00
Pico Tramontina	S/ 22.30	S/ 3.00
Palana Tramontina	S/ 27.00	S/ 3.00
Chapa Uyustools	S/ 52.00	S/ 2.50
Caja de Pase de 10 x 10 cm	S/ 2.10	S/ 1.50
Extensión Rayma de 5 mts	S/ 10.20	S/ 1.50
Accesorios de Baño Fabinsa	S/ 13.00	S/ 2.00
<b>Materiales de Mediana Rotación</b>	<b>Costo de Adquisición</b>	<b>Costo de Pedido</b>
Lavatorio de acero	S/ 57.00	S/ 3.50
Laca Paracas	S/ 57.00	S/ 1.50
Pintura CPP	S/ 35.20	S/ 1.00
Perfil de Aluminio	S/ 9.20	S/ 1.50
Cola Tekno	S/ 24.10	S/ 1.50
Esmalte Nogal	S/ 28.00	S/ 1.50
Soldadura Nazca	S/ 15.00	S/ 2.00
Cable INDECO #14	S/ 128.00	S/ 5.00
Perfil de Plástico	S/ 1.80	S/ 1.00
Foco Ashun de 5W	S/ 2.90	S/ 0.50
<b>Materiales de Alta Rotación</b>	<b>Costo de Adquisición</b>	<b>Costo de Pedido</b>
Disco de corte 3M	3.4	S/ 0.50
Cemento Oatey de 116 mL	7.2	S/ 0.50
Tomacorriente Doble Bticino	5.1	S/ 0.50
Interruptor Simple Bticino	2.3	S/ 0.50
Accesorios CPVC Pavco de 1/2"	1.5	S/ 0.50
Thinner Bicolor	16.8	S/ 1.00
Accesorios PVC Pavco de 1/2"	1.5	S/ 0.50
Lija #80	1.8	S/ 0.50
Calamina 0.22 x 3.60	21	S/ 2.00
Imprimante	1.4	S/ 1.00
Calamina 0.14 x 3.60	14.2	S/ 2.00
Cemento Pacasmayo de 42 kg	29.8	S/ 1.00



DISTRIBUIDORA FERRETERA XML E.I.R.L.  
Ledy Cruz Ramirez  
GERENTE

Aceijas Silva C.; Ruiz Torres A.

**Anexo 25. Lead Time de los Materiales de Baja, Mediana y Alta Rotación validados por  
la Representante Legal de la Empresa.**

Materiales de Baja Rotación		Lead Time
Trupan		6 días
Barnuz Glucom		4 días
Pico Tramontina		2 días
Palana Tramontina		2 días
Chapa Uyustools		2 días
Caja de Pase de 10 x 10 cm		2 días
Extensión Rayma de 5 mts		2 días

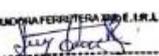
  

Materiales de Mediana Rotación		Lead Time
Lavatorio de acero		2 días
Laca Paracas		3 días
Pintura CPP		3 días
Perfil de Aluminio		5 días
Cola Tekno		3 días
Esmalte Nogal		3 días
Soldadura Nazca		2 días
Cable INDECO #14		2 días
Perfil de Plástico		3 días
Foco Ashun de 5W		2 días

Material de Alta Rotación		Lead Time
Disco de corte 3M		1 día
Cemento Oatey de 116 mL		2 días
Tomacorriente Doble Bticino		2 días
Interruptor Simple Bticino		2 días
Accesorios CPVC Pavco de 1/2"		1 día
Thinner Bicolor		4 días
Accesorios PVC Pavco de 1/2"		1 día
Lija #80		2 días
Calamina 0.22 x 3.60		5 días
Imprimante		1 día
Calamina 0.14 x 3.60		5 días
Cemento Pacasmayo de 42 kg		1 día

DISTRIBUIDORA FERRETERA XML E.I.R.L.  
  
 Lady Chacabombas Ramirez  
 GERENTE

Aceijas Silva C.; Ruiz Torres A.