

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE LOGÍSTICA  
MEDIANTE EL USO DE HERRAMIENTAS DE INGENIERÍA  
INDUSTRIAL PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS  
DE LA EMPRESA CALZADOS PAREDES S.A.C.”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Autor:

Bach. Alderin Steven Ventura Escalante

Asesor:

Ing. Luis Alfredo Mantilla Rodríguez

Trujillo - Perú

2020



## DEDICATORIA

*A mis padres:*

*Por haberme apoyado en todo momento,  
por sus consejos, sus valores, por la motivación  
constante que me ha permitido ser una persona de bien,  
pero más que nada por su amor incondicional.*

## AGRADECIMIENTO

*Agradecimiento sincero al Sr. Sebastián Paredes,  
gerente general de Calzados Paredes,  
por su compromiso en el desarrollo de este proyecto  
y su confianza en el desarrollo de la investigación.*

*Agradecimiento especial a mi asesor:  
Ing. Luis Mantilla Rodríguez, por su valiosa orientación,  
su tiempo y compartir su enriquecedora  
experiencia en el desarrollo del presente estudio.*

## Tabla de contenidos

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>6</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>8</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS.....</b>	<b>9</b>
<b>ÍNDICE DE DIAGRAMAS.....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>12</b>
1.1. Realidad problemática.....	12
Antecedentes de la Investigación.....	20
Antecedente internacional.....	20
Antecedente Nacional.....	21
Antecedente Local.....	22
Bases Teóricas.....	23
Diagrama Ishikawa.....	23
Encuesta.....	24
Diagrama Pareto.....	24
Matriz de Priorización.....	25
Propuesta de Mejora.....	26
Evaluación Económica y Financiera.....	27
Flujo de caja.....	27
Estado de Resultados.....	28
Logística.....	28
Definición de Términos.....	30
Almacenes.....	30
Inventario.....	31
Metodología ABC.....	33
Codificación de Materiales.....	35
Metodología 5’S.....	37
Kardex.....	38
1.2 Formulación del problema.....	40
1.3 Objetivos.....	40
1.3.1 Objetivo General.....	40
1.3.2 Objetivos específicos.....	40
1.4 Hipótesis.....	41
1.5 Variables.....	41
1.6 Operacionalización de variables.....	41
<b>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....</b>	<b>43</b>
2.1. Tipo de investigación.....	43
2.1.1. Por la orientación.....	43
2.1.2. Por el diseño.....	43

2.2.	Métodos .....	43
2.3.	Procedimiento .....	43
2.3.1.	Misión y Visión: .....	45
2.3.2.	Organigrama: .....	45
2.3.3.	Distribución de la Empresa .....	46
	<i>Clientes:</i> .....	47
	<i>Proveedores:</i> .....	47
	<i>Principales Productos y/o servicios:</i> .....	47
2.3.4.	Diagrama de Proceso productivo de la Empresa: .....	47
2.3.5.	Diagnóstico de problemáticas principales.....	49
	2.3.5.1. <i>Diagnóstico del área problemática</i> .....	49
2.3.6.	Diagrama de Ishikawa .....	50
2.3.7.	Matriz de Priorización .....	51
2.3.8.	Diagrama de Pareto.....	53
2.3.9.	Matriz de Indicadores.....	56
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS .....</b>		<b>58</b>
3.1	Solución propuesta.....	58
3.2	CR1L y CR3L .....	59
	3.2.1. <i>Descripción de las causas raíces</i> .....	59
	3.2.2. <i>Monetización por pérdidas</i> .....	60
	3.2.3. <i>Herramientas de mejora</i> .....	62
	3.2.3.1. <i>Metodología ABC</i> .....	62
	3.2.3.2. <i>Codificación de materiales</i> .....	69
3.3	CR6L y CR8L .....	92
	3.3.1. <i>Descripción de las causas raíces</i> .....	92
	3.3.2. <i>Monetización por pérdidas</i> .....	93
	3.3.3. <i>Herramientas de mejora</i> .....	96
	3.3.3.1. <i>Metodología 5'S</i> .....	96
	3.3.3.2. <i>Formatos logísticos para control de materiales</i> .....	104
<b>IV. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA .....</b>		<b>118</b>
4.1	Inversión de la Propuesta.....	118
4.2	Beneficio de la Propuesta .....	122
4.3	Evaluación Económica .....	123
<b>CAPÍTULO V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>		<b>126</b>
5.1	Resultados .....	126
5.2	Discusiones .....	129
<b>CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>		<b>135</b>
6.1	Conclusiones .....	135
6.2	Recomendaciones .....	137
<b>REFERENCIAS.....</b>		<b>138</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>142</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variables .....	42
Tabla 2 Técnicas y herramientas de recolección de datos.....	44
Tabla 3 Causas raíces del área de logística .....	49
Tabla 4 Puntaje de priorización en la encuesta .....	51
Tabla 5 Descripción de las causas raíces .....	51
Tabla 6 Matriz de priorización área de logística.....	52
Tabla 7 Matriz de indicadores .....	57
Tabla 8 Toma de tiempos en el despacho de materiales .....	60
Tabla 9 Monetización por pérdidas CR1L y CR3L .....	61
Tabla 10 Método ABC almacén de insumos.....	63
Tabla 11 Método ABC almacén de cueros.....	66
Tabla 12 Propuesta de codificación – almacén de insumos .....	70
Tabla 13 Propuesta de codificación – almacén de cuero y badana.....	74
Tabla 14 Codificación almacén de insumos.....	77
Tabla 15 Codificación almacén de cueros.....	80
Tabla 16 Codificación final – almacén de insumos .....	85
Tabla 17 Codificación final – almacén de cueros .....	88
Tabla 18 Patrón para la ubicación de materiales .....	90
Tabla 19 Costo pérdida por ubicación luego de la mejora .....	92
Tabla 20 Materiales perdidos en el almacén .....	94
Tabla 21 Costo pérdida por materiales pedidos en el almacén .....	95
Tabla 22 Tarjeta de clasificación (roja) – metodología 5´S .....	98
Tabla 23 Tarjeta de clasificación (amarilla) – metodología 5´S .....	101
Tabla 24 Formato de conformidad en la limpieza del almacén .....	102
Tabla 25 Formato para inspecciones de limpieza en los almacenes.....	103
Tabla 26 Formato tarjeta kardez para el control de materiales .....	105
Tabla 27 Nota de ingreso de MP al almacén.....	107
Tabla 28 Nota de salida MP del almacén .....	108
Tabla 29 Formato requerimiento de compra .....	110

Tabla 30 Formato orden de compra .....	111
Tabla 31 Costo pérdida por extravío de materiales luego de la propuesta implementada ..	112
Tabla 32 Plan de capacitación .....	114
Tabla 33 Desarrollo de los temas de capacitación .....	116
Tabla 34 Cronograma de capacitaciones .....	117
Tabla 35 Remuneración personal de apoyo .....	118
Tabla 36 Costo de implementación herramienta de mejora 1 .....	119
Tabla 37 Depreciación de equipos herramienta de mejora 1 .....	119
Tabla 38 Costo de implementación herramientas de mejora 2 .....	120
<i>Tabla 39 Depreciación de equipos herramientas de mejora 2 .....</i>	<i>121</i>
Tabla 40 Resumen inversiones herramientas de mejora .....	121
Tabla 41 Beneficio económico de la propuesta .....	122
Tabla 42 Evaluación económica financiera de la propuesta de mejora .....	123
Tabla 43 Flujo de caja de la propuesta de mejora .....	124
Tabla 44 Beneficio / Costo de la propuesta de mejora .....	125
<i>Tabla 45 Costo pérdida y beneficio de las causas raíces .....</i>	<i>126</i>
Tabla 46 Participación porcentual de las causas raíces .....	127

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1: Producción mundial del calzado .....</b>	<b>12</b>
<b>Figura 2: Exportaciones mundiales de calzado .....</b>	<b>13</b>
<b>Figura 3: Producción de Calzado en el Perú Fuente: .....</b>	<b>16</b>
<b>Figura 4: Destino de la producción nacional de calzado en el Perú 2018 Fuente: INEI .....</b>	<b>16</b>
<b>Figura 5: Países de importaciones y exportaciones de calzado en 2018 .....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 6: Distribución de la industria del cuero y calzado en Trujillo .....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 7: Rediseño de ubicación de materiales .....</b>	<b>83</b>
<b>Figura 8: Rediseño (interior) ubicación de materiales .....</b>	<b>84</b>



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución de empresas por Distrito - La Libertad .....	18
Gráfico 2 Diagrama de Pareto área de logística.....	55
Gráfico 3 Porcentaje pérdida de las causas raíces .....	127
Gráfico 4 Beneficio de las causas raíces mejoradas .....	128
Gráfico 5 Comparación de pérdidas y beneficios.....	128
Gráfico 6 Valor meta de las causas raíces .....	130
Gráfico 7 Costo actual y mejorado de la propuesta de mejora}.....	131
Gráfico 8 Costos CR1L y CR3L.....	132
Gráfico 9 Costos CR6L y CR8L.....	134

## ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1 Organigrama de la empresa .....	46
Diagrama 2 Diagrama del proceso productivo de la empresa .....	48
Diagrama 3 Diagrama Ishikawa del área de logística Fuente: Elaboración propia .....	50
Diagrama 4 Diagrama de Pareto área de logística.....	54
Diagrama 5 Solución propuesta .....	58

## RESUMEN

La presente tesis tiene como objetivo principal reducir los costos operativos de la empresa Calzados Paredes S.A.C. mediante una propuesta de mejora en el área de logística haciendo uso de las herramientas de ingeniería industrial. Para llevar a cabo todo el desarrollo de la propuesta, en una primera etapa se realizó un diagnóstico en donde se aplicarán herramientas como: Diagrama de Ishikawa, Encuesta, Diagrama de Pareto y Matriz de Priorización, y a partir de ello se identificaron 10 causas raíces que generan problemas en la empresa, de las cuales se priorizaron 4 que actualmente generan pérdidas en el área de logística que ascienden a un valor de S/. 29,549.54 soles anuales.

En una segunda etapa, luego de haber priorizado las causas raíces principales que generan mayor pérdida a la empresa, se procedió a realizar una propuesta de mejora mediante la aplicación de herramientas como Clasificación ABC, Codificación de materiales, Metodología 5'S, Formatos para el control de materiales (Kardex, nota de ingreso y salida del almacén, etc.) Obteniendo beneficios económicos de S/. 26,716.21 soles luego de su implementación, reduciendo las pérdidas anuales en el área de logística a un valor total de S/. S/. 2,833.33 soles anuales.

Finalmente, con una inversión de S/. 16,053.50 soles y un costo de oportunidad del 20%, la implementación de esta propuesta de mejora en la empresa Calzados Paredes S.A.C. resulta rentable; ya que el VAN al ser igual a S/. 40,115.11 soles (resultado mayor a 0), refleja que el beneficio neto actual es mucho mayor a la inversión, e incluso ha generado beneficios adicionales. Asimismo, con el cálculo del TIR (79.29%) mayor al TMAR (20%) el proyecto es rentable. De la misma forma, el indicador PRI, nos muestra que el retorno de la inversión se obtendrá en el tercer año, teniendo como último indicador de rentabilidad la relación Beneficio/Costo la cual resulta ser mayor a uno (1.3) lo que significa que, por cada sol invertido, obtengo 30 céntimos de beneficio.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática

La producción mundial de calzado alcanzó los 24 000 millones de pares en el 2018, lo que impuso un crecimiento del 2.7% con respecto al año anterior. La fabricación de calzado está concentrada en su mayoría en Asia, donde se producen casi 9 de cada 10 pares de zapatos en todo el mundo. En comparación con el 2010, la participación de China (primero en la clasificación), ha caído casi siete puntos, lo que refleja como la industria se ha reajustado a los mayores costos de producción en este país y, más recientemente, a los efectos de las tensiones comerciales con Estados Unidos. Vietnam e Indonesia han sido los principales beneficiados de estas dinámicas, y Bangladés y Turquía también han crecido significativamente gracias al retroceso de China. Por su parte Brasil continuó siendo el mayor productor de calzado no asiático, pero su industria orientada al mercado doméstico se ha visto afectada por la mala situación macroeconómica del país. Italia es el único país europeo que entra en este *top* 10, aunque seguido de cerca por competidores asiáticos como Camboya o Tailandia.

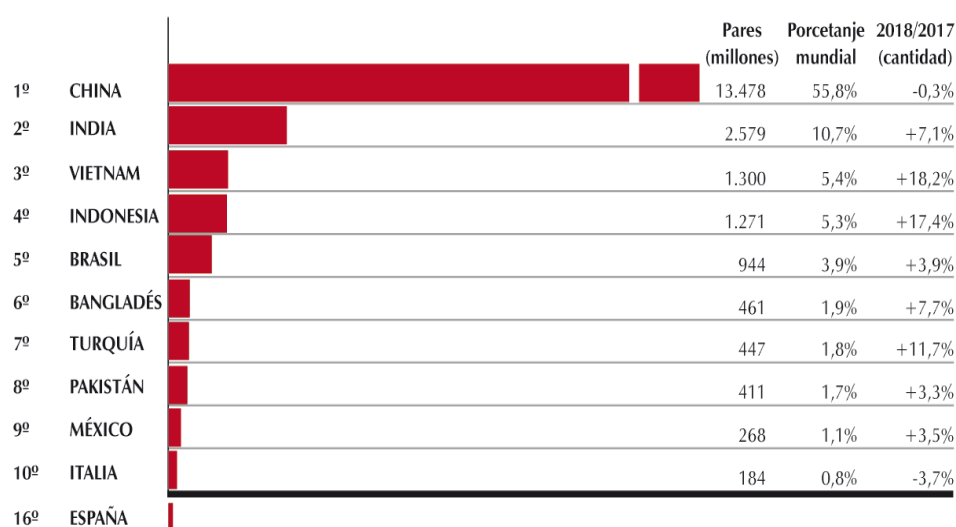


Figura 1. Producción mundial del calzado

Fuente: Revista mundial del calzado 2018

En lo que respecta a las exportaciones durante la última década, Europa ha aumentado su participación en las exportaciones mundiales totales un 2.6% a expensas del resto de continentes. Sin embargo, su participación total no supera el 13.6%, una sexta parte de la de Asia. Asia, por lo tanto, es el origen de más de 4 de cada 5 pares de zapatos exportados en todo el mundo.

China es el origen de casi dos tercios de todas las exportaciones de calzado. Sin embargo, su participación en el mercado cayó 1.3% en el 2018 porcentaje que inició en el 2010; en los últimos 8 años, la cuota de China ha perdido un 9%, porcentaje que podría aumentar hasta 11%.

Por su parte Vietnam es el país que más cuota de exportación ha aumentado en los últimos años, cerca del doble desde 2010. India, Indonesia y Turquía son otros grandes beneficiarios de la pérdida de peso de China en cuanto a las ventas en el exterior. En Europa. Alemania y Bélgica continuaron creciendo de manera significativa.

		Pares (millones)	2018/2017 (cantidad)	Valor (millones \$)	2018/2017 (valor)
1º	CHINA	9.543	-1,4%	44.673	-2,7%
2º	VIETNAM	1.272	+25%	21.167	+17,5%
▲ 3º	INDONESIA	406	+87,1%	7.013	+17,6%
▼ 4º	ALEMANIA	314	+11,7%	8.249	+10,6
▼ 5º	BÉLGICA	284	+12,7%	7.099	+7,9%
▲ 6º	INDIA	262	+43,2%	2.493	+37,3%
▼ 7º	TURQUÍA	251	+13,1%	848	+16,3%
▼ 8º	ITALIA	203	-6%	11.320	+9%
▲ 9º	PAÍSES BAJOS	191	+6,1%	4.113	+14%
▲ 10º	ESPAÑA	158	-3,7%	3.173	+4,4%

Figura 2. Exportaciones mundiales de calzado  
Fuente: Revista mundial del calzado 2018

En los últimos años, el sector del calzado en Perú ha experimentado un cambio radical debido a la fuerte irrupción de China en el mercado. Las importaciones procedentes de China supusieron algo más del 53% del total de las realizadas por el país en 2018. Además, la producción de calzado en Perú registra una caída desde abril de 2018, por la menor fabricación de zapatos, zapatillas y sandalias para el mercado interno y externo. Según expertos del mercado, el consumidor peruano compra en promedio 2,5 pares de calzado al año, una cifra muy inferior a otros países de la región. No obstante, las previsiones de ventas para los próximos años son muy halagüeñas, ya que se espera que el valor de las ventas de moda y calzado aumente en un 4% CAGR (tasa anual compuesta de crecimiento) hasta alcanzar los 4.024 millones de PEN (precios constantes de 2018).

Dichas previsiones están ligadas al crecimiento de la clase media peruana y de sus ingresos, hecho que se refleja en el incremento del consumo privado en los últimos años. Por otro lado, el aumento del número de centros comerciales en el país anima a que más empresas extranjeras y nacionales se ubiquen con tienda propia o en formato *corner* en las cadenas de grandes almacenes. En total, existen 69 centros comerciales, un 14,5% más que hace cinco años y se prevé la apertura de 14 centros comerciales más entre 2019 y 2021, con una inversión de 795 millones USD.

En cuanto a la fabricación nacional, Perú es el cuarto mayor productor de calzado de América del Sur, por detrás de Brasil, el segundo productor en el mundo, Argentina y Colombia. Según la Sociedad Nacional de Industrias (SNI), existían 3.669 empresas dedicadas a la fabricación de calzado en Perú a finales de 2018. Este universo empresarial está compuesto por:

- ✓ Microempresas, con una capacidad de producción inferior a 40 pares al día y que suponen un 88% del total de las empresas de este sector. Concentran el 24% de la producción.
- ✓ Empresas pequeñas, con una capacidad productiva de 250 pares al día y que fabrican el 36% del total.
- ✓ Empresas medianas, capaces de fabricar unos 700 pares al día y que concentran el 40% de la producción nacional.

Normalmente, las micro y pequeñas empresas se agrupan en conglomerados o clústeres para mejorar su competitividad, poder lograr economías de escala, además de atender la demanda de la producción nacional y pedidos de grandes clientes de una forma más eficiente.

En cuanto a la distribución geográfica de la industria, la producción está mayormente concentrada en tres ciudades: Lima, que responde por el 60% de la producción nacional; Trujillo, donde se produce un 20%; y Arequipa, con un 15%. Asimismo, se pueden destacar cuatro conglomerados: Villa El Salvador y Rímac en Lima, El Porvenir en Trujillo y el clúster de Arequipa. Además, existen otros conglomerados de menor tamaño en otras localidades del país, como los de Huancayo y Puno.

A fin de realizar un análisis más detallado del volumen de producción nacional, el Ministerio de Producción (PRODUCE) distingue entre los siguientes tipos de calzado:

- ✓ Zapatos: calzado de vestir, generalmente fabricado en cuero o material sintético y con un leve taco en la suela.

- ✓ Zapatillas: término utilizado para el calzado de casa y para el calzado deportivo, fabricado en piel, lona y/o materiales sintéticos con suela de goma.
- ✓ Botas o botines: calzado que cubre el pie y parte del tobillo, puede llegar hasta la rodilla o la ingle.
- ✓ Sandalias: calzado abierto y ligero, con suela de caucho y poliuretano normalmente.

Tipo de calzado	2017	2018	Evolución
Zapatos	1.228.583	1.181.265	-3,9%
Zapatillas	8.238.266	2.482.259	-69,9%
Botas, botines	3.129.530	2.932.785	-6,3%
Sandalias	1.140.564	957.748	-16,0%
<b>Total</b>	<b>13.736.942</b>	<b>7.554.057</b>	<b>-45,0%</b>

Figura 3. Producción de Calzado en el Perú  
Fuente: Ministerio de la Producción (PRODUCE)

La mayor parte de la producción de calzado peruano se destina al consumo final y, casi en su práctica totalidad, al mercado interno. Según datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en 2018 la demanda interna representaba el 98,6% del total de calzado producido en el país, dominado en mayor medida por la demanda final, que alcanza el 92,3%.

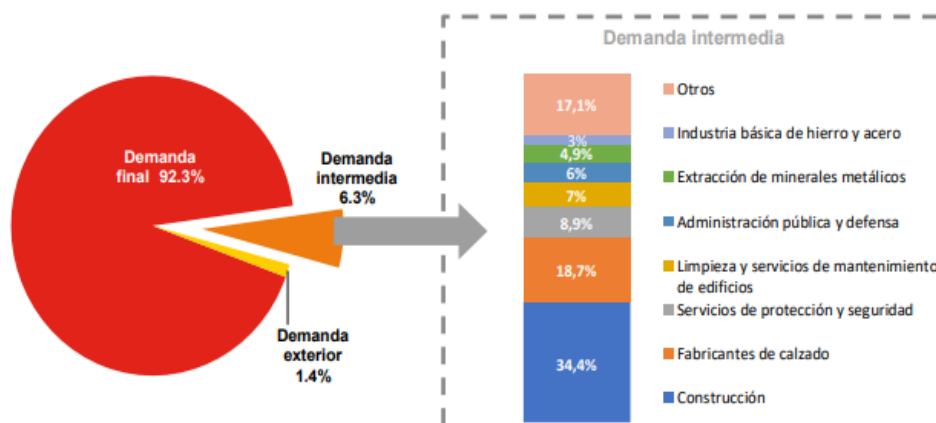


Figura 4: Destino de la producción nacional de calzado en el Perú 2018  
Fuente: INEI



La demanda intermedia supone un 6,3% del total. Dentro de la misma, el sector que encabeza la demanda es el de la construcción, actividad que consume el 34,4% del total de demanda intermedia. Le siguen los propios fabricantes de calzado (18,7%), servicios de protección y seguridad (8,9%), limpieza, servicios de apoyo a edificios y mantenimiento de jardines (7,0%), la administración pública y defensa (6,0%), el sector de la extracción de minerales metálicos (4,9%) y la industria básica de hierro y acero (3,3%).

En cuanto al comercio exterior, la balanza comercial para estas partidas es muy deficitaria, con unas importaciones muy superiores a las exportaciones.

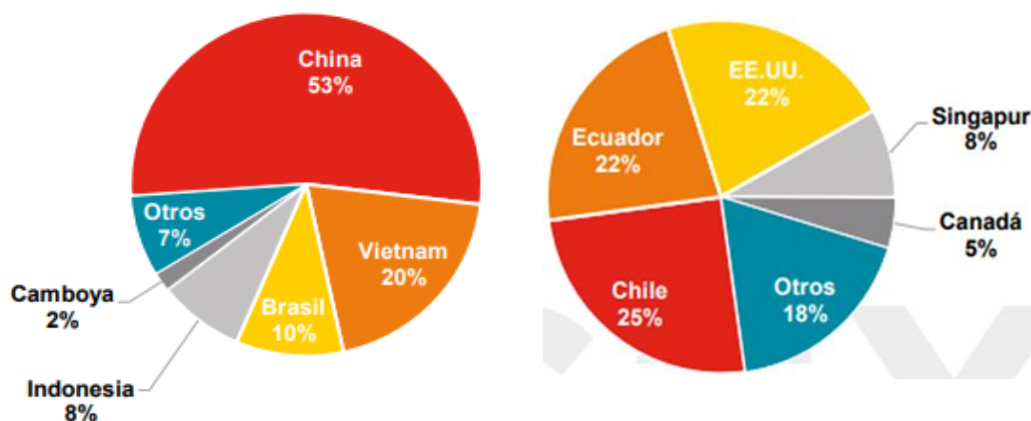


Figura 5. Países de importaciones y exportaciones de calzado en 2018  
Fuente: Veritrade

Durante el periodo 2016-2018, las importaciones de calzado y partes superaron los 1.246 millones de USD. De esa cifra, el 92,4% provino de cinco países: China, Vietnam, Brasil, Indonesia e India.

Durante el periodo 2016-2018, las exportaciones de calzado y partes ascendieron a 74,3 millones de USD debido a la limitada capacidad de las empresas peruanas para penetrar mercados internacionales, y a que las ventas foráneas entre países de la región, en muchas ocasiones, se realizan en el mercado informal o de contrabando.

Por ejemplo, algunos expertos aseguran que el 80% del calzado arequipeño se exporta a Bolivia, pero de manera informal. En 2018, Chile, Ecuador y Estados Unidos encabezaron la lista de países de destino de las exportaciones peruanas, cada uno con un porcentaje de cuota muy similar, la cual ronda el 23% en promedio.

En la actualidad el sector Cuero y Calzado de Trujillo es un conglomerado o “cluster” de poco menos de dos mil pequeñas empresas y microempresas procesadoras de cuero y productoras de calzado, en las que se incluyen fabricantes, abastecedores de materiales y servicios (entre estos últimos se incluyen: “modelaje”, seriado, cosido de plantas, desbastado, fabricantes de hormas, tacos, etiquetas y cajas) y casi 500 tiendas comercializadoras.

Según estadísticas publicadas por el concejo provincial trujillano en el Atlas ambiental de la ciudad de Trujillo (2002), El Porvenir tendría 684 manufacturas y 24 curtiembres; Florencia de Mora tendría 123 manufacturas y 9 curtiembres; La Esperanza tendría 92 manufacturas y 42 curtiembres; y el propio Trujillo tendría 299 manufacturas y 16 curtiembres.

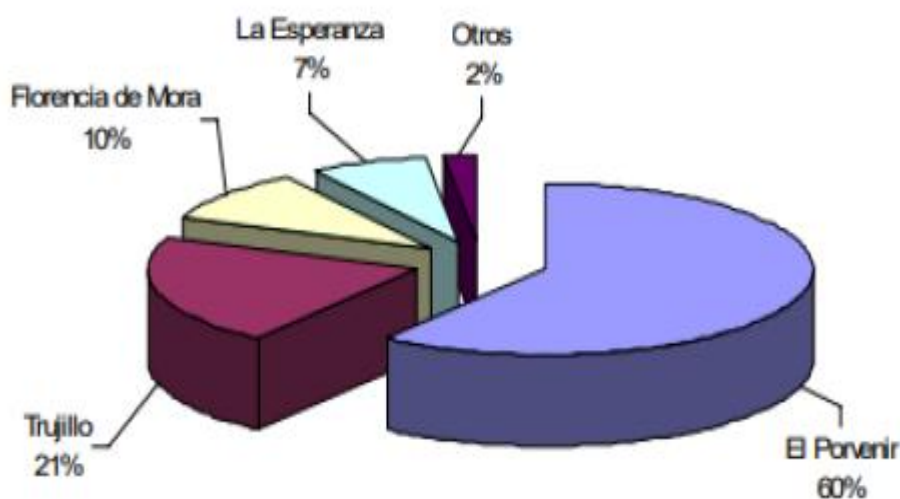


Gráfico 1. Distribución de empresas por Distrito - La Libertad  
Fuente: Elaboración propia

Esto daría un total de 1.198 fábricas y 91 curtiembres, todas ellas pequeñas empresas y micro empresas, en su mayoría de tipo familiar. El conjunto del “cluster” o conglomerado, incluyendo otros pequeños talleres de servicios y accesorios, sumaría poco menos de 1.300 empresas. A estos se añade una densa red de trabajadores informales, sobre todo “a domicilio”, que producen parte del calzado o ciertos tramos de la manufactura, en condiciones de pago a destajo.

Los productores de cuero, calzado y afines de El Porvenir forman una zona industrial homogénea y compacta en el espacio determinado por las calles Mayta Cápac, Andrés Castello, Abancay-Antonio Rivero y la avenida Pumacahua. En la ciudad de Trujillo, los productores están ubicados en las urbanizaciones Chimú, Los Granados y La Rinconada, y en ciertos tramos del jirón Unión. Los centros de comercialización de cueros están ubicados en el mercado Unión y el calzado se ofrece al por mayor y menor en la conocida Alameda de las cuadras 19 y 20 de la avenida España, donde también podemos ver, alrededor de las tiendas formales, una amplia red de vendedores ambulantes.

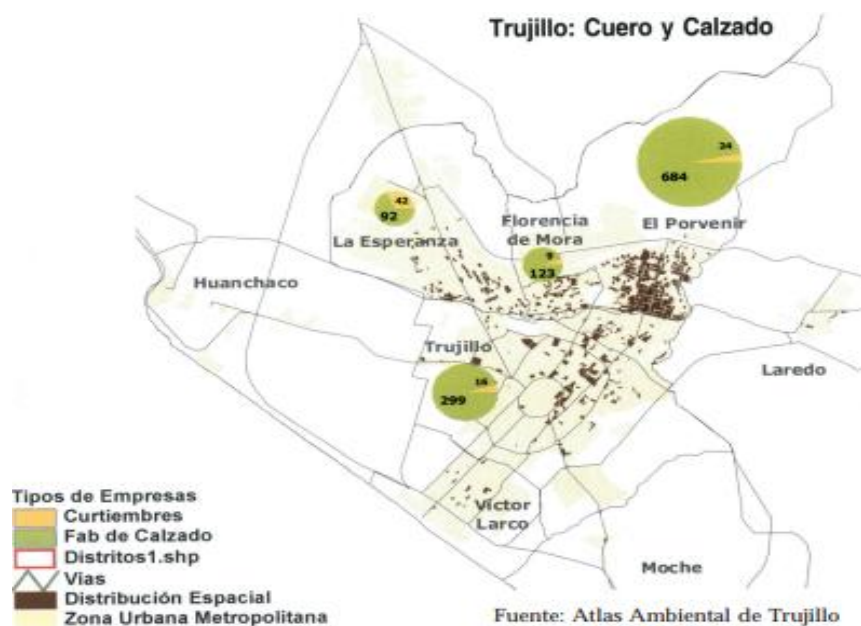


Figura 6. Distribución de la industria del cuero y calzado en Trujillo  
Fuente: Libro La industria del calzado

### **Antecedente internacional**

Cruz, J. (2015) en su tesis “Mejoramiento de proceso de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas para la empresa calzado Tiger Pathfinder, con base en el software Erp Accasoft”, tiene como principal propósito analizar la logística interna de la empresa para poder determinar las metodologías necesarias y aplicar las mejoras en el funcionamiento de operaciones obteniendo una reducción en el manejo de inventarios.

Siendo esta metodología, las 5’S que es aplicada en el almacén de materias primas logrando una estandarización y cultura de orden, limpieza, organización, bienestar, y seguridad del espacio laboral del encargado del área. Luego de la evaluación del programa de implementación se llega a un aumento del 35.3%, ya que inicialmente se encontraba en un 54.7% y con las jornadas de orden y limpieza ascendió a un 90%.

Arteaga, L & Torres, K. (2018) en su tesis “Diseño de un sistema logístico para la empresa Plasmultiec CÍA. LTDA. En Guayaquil” una vez finalizado su estudio con la implementación del sistema logístico para la empresa, se logra cumplir el objetivo principal de la investigación, que es reducir los costos de transporte y almacenamiento, tiempos de respuesta en los despachos.

En los resultados de las encuestas realizadas se detectó los principales problemas logísticos de la empresa, entre ellos demoras en los despachos, documentación errónea o incompleta, y una inadecuada gestión del almacenamiento, los cuales fueron utilizados como foco principal para la

determinación de las estrategias necesarias que permitieron la elaboración de la propuesta.

### **Antecedente Nacional**

Ramos, K. & Flores, E. (2013) en su tesis “Análisis y propuesta de implementación de pronósticos, gestión de inventarios y almacenes en una comercializadora de vidrios y aluminios”, llegan a la conclusión de que el uso de la clasificación ABC es una herramienta que permite conocer más a detalle los productos que maneja y saber cuáles son los principales en que debería dársele prioridad tanto para el manejo de inventarios y almacenes.

Indicando que el almacén es un sistema que combina infraestructura, recursos humanos, equipos y procesos de almacenamiento de inventarios, que los clientes internos o externos de la empresa requieran, por ello la importancia de poder mantener una mejor gestión del mismo. A pesar de que no se cuenta con el espacio necesario, pueden emplearse equipos o estanterías que permiten un mayor orden, cuidado del producto y aprovechamiento del espacio del almacén. Es importante que los productos de alta rotación se encuentren en racks o espacios cercanos que facilitan la recepción, almacenamiento y despacho, mientras que los de una menor rotación no tienen esta necesidad tan urgente.

Llayqui, P. (2019) en su tesis “Propuesta e implementación de mejora de la gestión de inventarios para la optimización del área de almacén en la empresa UFITEC S.A.C. en el periodo 2016 – 2017” afirma que los principales problemas que se generan en el área de almacén son debido a errores operativos, mala distribución del área y desconocimientos de los procesos de la misma.

Constatando que las principales causas de los problemas identificados son el incumplimiento de los registros de almacén, inexistencia de control de cierre de órdenes de compra, desconocimiento de los productos, desorden del área y la falta de reglas y políticas de almacén. La eliminación de las principales causas permitió mejorar el área de almacén, siendo un punto muy importante a favor el impacto económico que generaron las mejoras teniendo un valor de S/. 3,670.550 soles en promedio del periodo julio 2016 – mayo 2017 y reduciéndose significativamente a S/. 5.250 soles en el periodo junio 2017, lo cual redujo en un 97% los productos que ingresaron por ajuste.

### **Antecedente Local**

López, J. & Varas, R. (2016) en su investigación “Rediseño logístico para mejorar la productividad del área de logística – almacén en la empresa Induamerica Servicios Logísticos S.A.C.” quienes, a través de la implementación de catálogo de nomenclatura y codificación de ubicación para todos los materiales del almacén, para un adecuado y rápido manejo del inventario.

A través de la modificación del proceso de recepción y almacenaje de materiales, e incluir códigos de ubicación, influirá en el proceso de atención de requerimientos, de esta manera de que el promedio de dicho proceso disminuyó de 7.47 minutos a 5.56 minutos, lo que anualmente sería de 5,416 horas/año y 4,031 horas año respectivamente, lo que es un ahorro de 1385 horas/año. Todo esto permitió que el proceso de atención de requerimientos se agilice, reduciendo tiempo engorroso y reiterativo.

Carranza, M. & Sabogal, R. (2019) en su investigación “Propuesta de mejora en la gestión de producción y logística para reducir los costos

operacionales del calzado mocasín negro para dama en la empresa Corporación R con R E.I.R.L.” lograron desarrollar e implementar las herramientas Kardex, sistema ABC, y codificación, en el área de logística las cuales permitieron el control de todas las existencias de los almacenes, logrando disminuir la cantidad de material pedido, como también conocer el stock actualizado a la fecha de cada tipo de material o PT.

El conjunto de todas estas herramientas implementadas logró pasar del costo perdido de S/. 1,289.88 soles a S/. 0 soles, lo que genera un ahorro de S/. 1,209.88 soles al año.

## **Bases Teóricas**

### **Diagrama Ishikawa**

Según Gutiérrez y Vara (2013), el diagrama causa – efecto o de Ishikawa es un método gráfico que relaciona un problema o efecto con los factores o causas que posteriormente lo generan. La importancia de este diagrama radica en que obliga a buscar las diferentes causas que afectan el problema najo análisis y, de esta forma se evita el error de buscar de manera directa las soluciones sin cuestionar cuáles son las verdaderas causas. Algunas ventajas del diagrama de Ishikawa se presentan a continuación.

- ✓ Obliga a preparar el diagrama de flujo del proceso.
- ✓ Se considera al proceso completo como una causa potencial del problema.
- ✓ Identifica procedimientos alternativos de trabajo.
- ✓ Hace posible descubrir otros problemas no considerados al inicio.
- ✓ Permite que las personas que desconocen el proceso se familiaricen con él, lo que facilita su uso.

✓ Se emplea para predecir problemas del proceso teniendo atención especial en las fuentes de variabilidad.

### **Encuesta**

Para Alelú, Cantín, López y Rodríguez (2010), la encuesta es un instrumento de la investigación de mercados que consiste en obtener información de las personas encuestadas mediante el uso de cuestionarios diseñados en forma previa para la obtención de información específica.

Además, la encuesta es una técnica de investigación que consiste en una integración verbal o escrita que se realiza a las personas con el fin de obtener determinada información necesaria para la investigación.

Cuando la encuesta es verbal se suele hacer uso del método de la entrevista; y cuando la encuesta es escrita se suele hacer uso del instrumento del cuestionario, el cual consiste en un documento con un listado de preguntas, las cuales se hacen a las personas a encuestar.

### **Diagrama Pareto**

Para Gutiérrez y Vara (2013), Se reconoce que más del 80% de la problemática en una organización es por causas comunes, es decir, se debe a problemas o situaciones que actúan de manera permanente sobre los procesos.

Pero, además, en todo proceso son pocos los problemas o situaciones vitales que contribuyen en gran medida a la problemática global en dicho desarrollo o una empresa. Lo anterior es la premisa del diagrama de Pareto, el cual es un gráfico especial de barras cuyo campo de análisis o aplicación son los datos categóricos, y tiene como objetivo ayudar a localizar el o los problemas vitales, así como sus principales causas. La idea es que cuando se quiere mejorar un proceso o atender sus problemas, no se den “palos de ciego” al trabajar en todos los problemas al mismo tiempo atacando todas sus causas



a la vez, sino que, con base en los datos e información aportados por un análisis estadístico, se establezcan prioridades y se enfoquen los esfuerzos donde éstos pueden tener mayor impacto. La viabilidad y utilidad general del diagrama está respaldada por el llamado principio de Pareto, conocido como “Ley 80-20” o “Pocos vitales, muchos triviales”, el cual se reconoce que pocos elementos (20%) generan la mayor parte del efecto (80%), y el resto de los elementos propician muy poco del efecto total. EL nombre del principio se determinó en honor al economista italiano Wilfredo Pareto (1843-1923).

#### Matriz de Priorización

Las Matrices de Priorización son herramientas que sirven para priorizar actividades, temas, características de productos o servicios, etc. A partir de estos criterios de ponderación conocidos se utilizan para la toma de decisiones.

#### Aplicación

Esta herramienta debe utilizarse cuando:

- ✓ Se poseen distintas opciones y hay que realizar una selección.
- ✓ Existe desacuerdo respecto a la importancia relativa de los criterios para las opciones.
- ✓ Las opciones generadas están muy relacionadas entre sí.
- ✓ Los recursos son escasos para implantar el programa de mejora.

## Construcción

Para la construcción de las matrices de priorización se pueden utilizar dos métodos, igualmente válidos: el método del criterio analítico completo y el método del consenso de criterios. Los pasos a seguir en cada uno de ellos son:

### 1. El Método del criterio analítico completo

- ✓ Definir el objetivo a alcanzar
- ✓ Crear un listado de criterios a aplicar a las opciones generadas.
- ✓ Juzgar la importancia relativa de cada criterio en comparación con los otros criterios.
- ✓ Comparar todas las opciones consideradas con los criterios ponderados.
- ✓ Comparar cada opción a partir de la combinación de todos los criterios.

### 2. El Método del consenso de criterios

- ✓ Establecer prioridades en los criterios
- ✓ Ordenar las opciones a partir de cada criterio
- ✓ Calcular la puntuación de importancia individual para cada opción bajo criterio

## **Propuesta de Mejora**

Una propuesta de mejora para que proporciona una alternativa de solución depende de la capacidad de identificar, priorizar y resolver problemas; un problema es una desviación entre lo que debería estar ocurriendo y lo que realmente ocurre, y que sea lo suficientemente

importante para hacer que alguien piense en que sea desviación debe ser corregida (Cárdenas 2004).

Una empresa que soluciona sus problemas y obtiene un rendimiento en sus finanzas y mejora su producción busca competir en los mercados lo cual es de vital importancia para la subsistencia de las organizaciones.

## **Evaluación Económica y Financiera**

### **Flujo de caja**

Según la revista de Asesoría Especializada, Asesor empresarial, el Flujo de Caja, Presupuesto de Caja o Cash Flow (2012), es una proyección de los flujos de una empresa en un periodo determinado. En otras palabras, es el dinero en efectivo que genera la empresa a través de su actividad ordinaria o mejor dicho es un instrumento contable que mejor refleja el flujo de recursos líquidos que se generan internamente en la empresa.

Es un instrumento financiero muy importante para la empresa, pues permite visualizar las necesidades de efectivo que tendrá la empresa en el corto plazo. Así también permite a la gerencia, estar preparada para los excesos de liquidez que pudiera tener en el periodo de análisis.

Las características de un Flujo de Caja son muchas, sin embargo, de acuerdo a la revista de Asesoría Especializada, se cree que las más importantes son las siguientes:

- A. Por su naturaleza, el Flujo de Caja es un instrumento financiero de corto plazo; no obstante,

y según las necesidades de la empresa pueden elaborarse presupuestos para periodos más largos.

- B. Debe basarse en datos que podrían ocurrir, es decir debe ser lo más objetivo posible.
- C. Debe elaborarse tomando en cuenta el principio de prudencia, es decir deben ser estrictos con los ingresos y flexibles con los egresos.

### **Estado de Resultados**

De acuerdo con Guajardo (2012), el estado de resultados reporta los ingresos y los gastos correspondientes a un determinado periodo, tal y como se establece en el postulado de asociación de costos y gastos con ingresos de las normas de información financiera (NIF). La diferencia entre el total de ingresos y el total de gastos determina el resultado del periodo, si los ingresos son superiores a los gastos, el resultado se denomina utilidad neta; si el total de gastos supera el total de ingresos, el resultado se denominará pérdida neta.

### **Logística**

Para Gómez (2013), En esencia, la logística consiste en planificar y poner en marcha las actividades necesarias para llevar a cabo cualquier proyecto. Para ello se tienen en cuenta las variables que lo definen, estableciendo las razones que existen entre ellas. Así la logística no es un concepto realmente nuevo para nosotros: se trata de un proceso mental que antecede a cualquier situación final en la que pretendamos tener éxito. Desde el punto de vista empresarial, la logística se refiere a la forma de organización que adoptan las

empresas en lo referente al aprovisionamiento de materiales, producción almacén y distribución de productos.

Podemos indicar que el concepto de logística ha ido sufriendo transformaciones o, más exactamente, ha ido ampliando su campo de acción a lo largo del tiempo. Así, podemos diferenciar tres ámbitos:

- ✓ La logística como distribución física, centrándose en la reducción de los costes de transporte.
- ✓ La logística como integración de las actividades internas del flujo de materiales en la empresa (distribución física y fabricación). Bajo este enfoque no se contemplan la relación entre proveedores y clientes.
- ✓ La logística como integración de las actividades internas y externas del flujo de materiales en la cadena de suministros en la que se halla integrada la empresa. El objetivo es lograr una ventaja en la producción (menores costes) y una venta en competitividad (menores precios).

En los dos primeros ámbitos las actividades de la empresa son vistas como funciones estancas, separadas entre sí: no existe un responsable que coordina la gestión integral, que va desde el análisis de la necesidad de materiales hasta la puesta a disposición del producto a los clientes. La logística es percibida como un conjunto de actividades dependientes de la función de comercialización, más que como un proceso que añade valor a la empresa.

Hoy en día, el concepto de logística va unido a una palabra clave: integración; es decir, a la visión global de las actividades tradicionales de aprovisionamiento, producción, almacenaje, transporte y distribución. Todas estas tareas han pasado de tratarse separadamente a considerarse bajo una visión conjunta, para realizarlas con la máxima eficacia y de la forma más económica posible. En nuestras vidas cotidianas, mientras consumimos bienes y utilizamos servicios, apenas nos damos cuenta de que detrás de estos productos existe una cadena logística que ha permitido hacernos llegar hasta nosotros.

## **Definición de Términos**

### **Almacenes**

Gómez (2013), define al almacén como el recinto donde se realizan las funciones de recepción, manipulación, conservación, protección y posterior expedición de productos.

El almacén tiene como objetivo efectuar las operaciones y actividades necesarias para suministrar los materiales o productos en condiciones óptimas de uso y en el momento oportuno, de manera que se eviten paralizaciones por falta de ellos o inmovilizaciones de capitales por su acumulación.

De la definición anterior se desprenden como mínimo 3 razones para la existencia de los almacenes.

- ✓ Evitar desequilibrios en los ritmos de aprovisionamiento y producción.
- ✓ Evitar desequilibrios entre la demanda y la oferta de productos.

- ✓ Optimizar los recursos financieros derivados del corte de los materiales en el almacén.

De acuerdo al propósito de la logística se permiten clasificar algunos tipos de almacenes, atendiendo a diversos criterios, estos dependen de:

- ✓ La función de aprovisionamiento: si se trata del almacén de materiales.
- ✓ La función de distribución: si se trata del almacén de productos terminados.

Así podemos realizar una primera clasificación de almacenes, atendiendo a los departamentos donde se ubican:

- Almacenes de entrada (departamento de aprovisionamiento). Son los que regulan el flujo interno de materiales para la realización del proceso de fabricación: materias primas, productos incorporables y productos en curso.
- Almacenes de salida (departamento de distribución). Se refieren al mismo concepto anterior pero destinado a los productos terminados.

### **Inventario**

Para Heizer y Render (2009), el inventario es uno de los activos más costosos de muchas compañías, llega a representar hasta un 50% del capital total invertido. Los administradores de operaciones de todo el mundo reconocen que la buena administración del inventario es crucial. Por un lado, una empresa puede reducir sus costos al disminuir el

inventario; por el otro, la falta de un artículo puede detener la producción y dejar insatisfechos a los clientes. El objetivo de la administración de inventarios es encontrar un equilibrio entre la inversión en el inventario y el servicio al cliente. Sin un inventario bien administrado nunca se podrá lograr una estrategia de bajo costo. Todas las organizaciones tienen algún tipo de sistema para planear y controlar su inventario. Un banco tiene métodos para controlar su inventario de dinero en efectivo. Un hospital tiene métodos para controlar el inventario de sangre y productos farmacéuticos. Las oficinas de gobierno, las escuelas y, por supuesto, casi toda organización de manufactura y producción se preocupan por la planeación y el control del inventario. En los casos de productos físicos, la organización debe elegir entre producir los bienes o comprarlos. Una vez tomada esta decisión, el siguiente paso es pronosticar la demanda, tal como se analizó en el capítulo 4. Entonces los administradores de operaciones determinan el inventario necesario para atender dicha demanda. En este capítulo analizamos las funciones, los tipos y la administración de inventarios. Después abordamos dos aspectos básicos del inventario: cuánto y cuándo ordenar.

#### Tipos de Inventario:

- ✓ El inventario de materias primas

Se compró, pero no se ha procesado. Este inventario se puede usar para desunir (es decir, separar) a los proveedores del proceso de producción.

- ✓ Inventario de trabajo en proceso



Es de componentes o materias primas que han sufrido ciertos cambios, pero no están terminados.

✓ Inventario de bienes terminados

Está constituido por productos completados que esperan su embarque. Los bienes terminados pueden entrar en inventario por no conocer las demandas futuras del cliente.

### **Metodología ABC**

Heizer y Render (2009) definen que el análisis ABC divide el inventario disponible en tres clases con base a su volumen anual en dinero. El análisis ABC es una aplicación a los inventarios de lo que se conoce como principio de Pareto. El principio de Pareto establece que hay “pocos artículos cruciales y muchos triviales”. La idea es establecer políticas de inventarios que centren sus recursos en las pocas partes cruciales del inventario y no en las muchas partes triviales. No es realista monitorear los artículos baratos con la misma intensidad que los artículos costosos. A fin de determinar el volumen anual en dinero para el análisis ABC, se mide la demanda anual de cada artículo del inventario y se multiplica por el costo por unidad.

Los artículos de clase A son aquellos que tienen un alto volumen anual de dinero. Aunque estos artículos pueden contribuir sólo un 15% de todos los artículos del inventario, representarían entre el 70% y el 80% del uso total en dinero.

Los artículos del inventario de clase B tienen un volumen anual en dinero intermedio. Estos artículos representan alrededor del 30% de todo el inventario y entre un 15% y 25% del valor total.

Por último, los artículos de bajo volumen anual en dinero pertenecen a clase C y se pueden representar sólo un 5% del total de volumen, pero casi el 55% de los artículos en inventario.

Los criterios distintos al volumen anual en dinero pueden determinar la clasificación de artículos. Por ejemplo, cambios anticipados de ingeniería, problemas de entrega, problemas de calidad o el alto costo unitario pueden señalar la necesidad de cambiar los artículos a una clasificación más alta. La ventaja de dividir los artículos del inventario en clases es que permite establecer políticas y controles para cada clase.

Las políticas que pueden basarse en el análisis ABC incluyen:

- ✓ Los recursos de compras que se dedican al desarrollo de proveedores deben ser mucho mayores para los artículos A que para los artículos C.
- ✓ Los artículos A, a diferencia de los B y C, deben tener un control físico más estricto; quizá deban colocarse en áreas más seguras y tal vez la exactitud de sus registros en inventario deba ser verificada con más frecuencia.
- ✓ El pronóstico de los artículos A merece más cuidado que el de los otros artículos.
- ✓ Mejores pronósticos, control físico, confiabilidad en el proveedor y, finalmente, una reducción en los

inventarios de seguridad pueden ser el resultado de políticas de administración de inventario adecuadas. El análisis ABC guía el desarrollo de estas políticas.

### **Codificación de Materiales**

Según Reyes (2009), Para facilitar la localización de los materiales almacenados en la bodega, las empresas utilizan sistemas de codificación de materiales. Cuando la cantidad de artículos es muy grande, se hace casi imposible identificarlos por sus respectivos nombres, marcas, tamaños, etc.

Para facilitar la administración de los materiales se deben clasificar los artículos con base en un sistema racional, que permita procedimientos de almacenaje adecuados, procedimientos operativos de la bodega y control eficiente de las existencias. Se da el nombre de clasificación de artículos a la clasificación, simplificación, especificación, normalización, esquematización y codificación de todos los materiales que componen las existencias de la empresa.

Veamos mejor este concepto de clasificación, definiendo cada una de sus etapas.

✓ **Catalogación:**

Es el inventario de todos los artículos existentes sin omitir alguno. La catalogación permite la presentación conjunta de todos los artículos proporcionando una idea general del inventario.

✓ **Simplificación:**

Es la reducción de la gran diversidad de artículos empleados con una misma finalidad, cuando existen dos o más piezas para un mismo fin, se recomienda la simplificación ya que favorece la normalización.

✓ Especificación:

Es la descripción detallada de un artículo, tal como sus medidas, formato, tamaño, peso, etc. Cuanto mayor sea la especificación, se contará con más información sobre el artículo y menos dudas con respecto a su composición y características. La especificación facilita las compras del artículo, pues permite dar al proveedor una idea precisa del material que se comprará. Facilita la inspección al recibir el material, el trabajo de ingeniería del producto, etc.

✓ Normalización:

Indica la manera en que el material debe ser utilizado en sus diversas aplicaciones. La palabra deriva de normas, que son las recetas sobre el uso de los materiales.

✓ Estandarización:

Significa establecer estándares similares de peso, medidas y formatos para los materiales de modo que no existan muchas variaciones entre ellos. La estandarización hace que, por ejemplo, los tornillos

sean de tal o cual especificación, con lo cual se evita tener en existencia cientos de tornillos diferentes.

Así la catalogación, simplificación, especificación, normalización y estandarización constituyen los diferentes pasos rumbo a la clasificación. A partir de la clasificación se puede codificar los materiales.

### **Metodología 5’S**

Fierro (2013) Las 5’S se refieren a un método de práctica de calidad ideado en Japón y referido al mantenimiento integral de la empresa, no solo a la maquinaria, equipo e infraestructura sino también al entorno de trabajo en general. Su nombre proviene de los 5 conceptos fundamentales que, en japonés, son:

- ✓ Seiri (Clasificación y descarte): ¿Qué podemos tirar, guardar o reciclar?
- ✓ Seiton (Organización): ¿Cuál es el mejor lugar para cada cosa?
- ✓ Seiso (Limpieza): ¿Cómo puedo mantener esto limpio siempre?
- ✓ Seiketsu (Higiene e imagen): ¿Los carteles y avisos son adecuados y crean un ambiente motivador y agradable?
- ✓ Shitsuke (Disciplina y compromiso): ¿Qué podemos hacer? ¡Vamos a hacerlo!

Según Rey (2005), las tres primeras fases, organización, orden y limpieza son operativas. La cuarta, a través del control visual y las

gamas, ayuda a mantener el estado alcanzado en las fases anteriores mediante la aplicación de estándares incorporados en las gamas. La quinta fase permite adquirir el hábito de las prácticas y aplicar la mejora continua en el trabajo diario.

El desarrollo de las 5'S tiene varios efectos:

- ✓ Es motivante, pues admite conocer en qué situación nos encontramos en relación con el estado en que se encuentra el sistema de producción y las oficinas y fijar unos objetivos con el compromiso por parte de todos en alcanzarlos.
- ✓ Transforma el equipo de producción hasta llevarlo a su estado ideal o de referencia, eliminando anomalías, averías y defectos, y mantenerlo en el tiempo en dicho estado.

Transforma al propio operador de fabricación, quien va a alcanzar mayores responsabilidades y una cualificación y preparación que antes no tenía, visionando la importancia del “cero averías/cero defectos”, así como la de su participación en todo tipo de “mejoras”.

### **Kardex**

Rincón y Villareal (2016) sostienen que el documento control de existencias para el inventario permanente es el Kardex, el cual se puede realizar con tres diferentes métodos: PEPS, UEPS, Promedio ponderado. El Kardex se puede realizar manual o automatizado.

Los elementos contenidos en un Kárdex, según Chuquino (2015), dependen básicamente de cuál es el tipo de mercadería que se está manejando.

Por ejemplo:

- ✓ Los campos generales son: Fecha de Registro, Tipo de Movimiento (ingreso y salida), Número de documento, Proveedor/Destino, SKU, Descripción, Cantidad ingreso, Cantidad salida.
- ✓ En caso de ser un centro de distribución (CD), será necesario incluir al dueño de la mercadería (Propietario) e incluso el código CD si fuera más de uno.
- ✓ En algunos casos, el Kárdex incluye los ajustes que se realiza sobre el inventario. Ajustes por pérdidas o robos, sobre todo esto después de un inventario general.
- ✓ Si manejamos productos perecibles, lo normal es que el Kárdex incluya lote, fecha de manufactura/vencimiento y perfil de antigüedad (tiempo de vida útil).
- ✓ En caso de manejar productos tecnológicos, podemos indicar la fecha de ingreso (FIFO), valor y modelo.

- ✓ Para productos almacenados como depósito aduanero, se necesita el identificador de bulto/caja, peso, valor, fecha de ingreso, DUA/DUAM, entre otros.

## 1.2 Formulación del problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en el área de logística mediante el uso de herramientas de ingeniería industrial, sobre los costos operativos en la empresa Calzados Paredes S.A.C.?

## 1.3 Objetivos

### 1.3.1 Objetivo General

Determinar el impacto de la propuesta de mejora en el área de logística mediante el uso de herramientas de ingeniería industrial, sobre los costos operativos en la empresa Calzados paredes S.A.C.

### 1.3.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual del área de logística en la empresa Calzados Paredes S.A.C.
- Identificar las posibles herramientas que se podrían aplicar en el área de logística de la empresa Calzados Paredes S.A.C.
- Diseñar la propuesta de mejora en el área de logística mediante el uso de herramientas de ingeniería industrial para reducir los costos operativos en la empresa Calzados Paredes S.A.C.
- Evaluar el impacto económico – financiero de la propuesta de mejora en el área de logística en la empresa Calzados Paredes S.A.C.



## **1.4 Hipótesis**

La propuesta de mejora en el área de logística mediante el uso de herramientas de ingeniería industrial reduce los costos operativos en la empresa Calzados Paredes S.A.C.

## **1.5 Variables**

### **1.5.1. Variable independiente**

Propuesta de mejora en el área de logística

### **1.5.2. Variable dependiente**

Costos operativos de la empresa Calzados Paredes S.A.C.

## **1.6 Operacionalización de variables**

Tabla 1  
Operacionalización de variables

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES										
PROBLEMA	HIPÓTESIS	VARIABLES	ÁREAS	DESCRIPCIÓN	INDICADORES	FÓRMULAS				
¿Cuál es el impacto de la propuesta de mejora en el área de logística mediante el uso de herramientas de ingeniería industrial, sobre los costos operativos en la empresa Calzados Paredes S.A.C.?	La propuesta de mejora en el área de Logística mediante el uso de herramientas de ingeniería industrial, reduce los costos operativos en la empresa Calzados paredes S.A.C.	V.I: Propuesta de mejora en el área de logística mediante el uso de herramientas de ingeniería industrial	LOGÍSTICA	Conjunto de propuestas para la mejora en las áreas de logística mediante el uso de herramientas de ingeniería industrial	Demora en ubicar los materiales en el almacén	Almacenamiento adecuado de materiales	X 100			
					No existe codificación de materiales	Total de materiales almacenados		X 100		
					Falta de verificación, orden y limpieza de materiales en	Materiales codificados	X 100			
					No cuenta con el formato para el control de materiales	Total de materiales		X 100		
					Los costos operativos son aquellos en los que se incurre durante el proceso de producción de un bien o servicio.	V.D: Costos operativos en la empresa Calzados Paredes S.A.C.			TIR (Tasa Interna de Retorno)	$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{Fn}{(1+i)^n} = 0$
								VAN (Valor Actual Neto)	$VAN = \sum_{n=1}^N \frac{Q_n}{(1+TIR)^n} - I = 0$	
		B/C (BENEFICIO - COSTO)		$RB/C = \frac{\sum_{j=0}^n \frac{B_j}{(1+i)^j}}{\sum_{j=0}^n \frac{C_j}{(1+i)^j}}$						
		<p>Bj: Flujo Neto Positivo en el período j. Cj: Flujo Neto Negativo en el período j. i: Tasa de Descuento del Inversionista (TMAR) n: Horizonte de Evaluación</p>								

Fuente: Elaboración propia

## **CAPÍTULO II. METODOLOGÍA**

### **2.1. Tipo de investigación**

#### **2.1.1. Por la orientación**

Investigación aplicada

#### **2.1.2. Por el diseño**

Diagnostica y propositiva

### **2.2. Métodos**

Se desarrolla un diagnóstico de la empresa, donde en la primera etapa se realiza una observación de las actividades que se realizan con la finalidad de obtener información e identificar los procesos que presentan algún problema; para luego proceder a detallar el diagnóstico actual de la empresa. Esto se plasma en el diagrama Ishikawa, en donde se puede observar con más detalle las causas del problema.

Asimismo, se hace uso de herramientas como las encuestas, matriz de priorización y diagrama de Pareto para adquirir el orden de importancia de cada causa raíz presentada y así formular una Matriz de Indicadores para cada uno de ellas. La propuesta de mejora se ejecutará luego de conseguir lo estipulado en la primera etapa de desarrollo donde se utilizará las herramientas de ingeniería industrial y su posterior aplicación.

### **2.3. Procedimiento**

Se presenta un cuadro con las etapas del desarrollo, técnicas y descripción que se desarrollarán en la presente investigación.

Tabla 2

*Técnicas y herramientas de recolección de datos*

ETAPA	TÉCNICAS	DESCRIPCIÓN
<b>Diagnóstico de la realidad actual en la empresa</b>	Diagrama de Ishikawa	Se elabora el Diagrama de Ishikawa para determinar las causas raíces del problema de costos excesivos en el área de logística, encontrando que los problemas se generan en 4 sectores: materiales, medio ambiente, mano de obra y métodos.
	Encuesta	Se aplica la encuesta a las personas involucradas a lo largo del proceso (operarios, supervisores, gerente, etc.) así como también a las personas en cargadas de realizar las investigación en dichas áreas (Bach) para identificar la significancia de las causas raíces.
<b>Desarrollo de herramientas para recolección de datos</b>	Matriz de Priorización	Haciendo uso de esta matriz se priorizan las causas raíces de mayor a menor impacto.
	Diagrama de Pareto	Se aplica el Diagrama de Pareto con la finalidad de determinar las causas raíces que ocasionan el problema en un 80% de impacto.
	Matriz de Indicadores	Se formulan los indicadores necesarios para cada causa raíz determinada.
<b>Propuesta de Mejora</b>	Desarrollo de Herramientas	Se desarrollarán las herramientas y técnicas de Ingeniería Industrial en la mejora del área de logística para la solución del problema, en cuanto a algunos de los métodos de solución tenemos: metodología ABC, codificación de materiales, elaboración de kardex, 5'S, entre otras.
<b>Evaluación Económico - Financiera</b>	VAN	Se calculará el valor actual neto.
	TIR	Se calculará la tasa interna de retorno.

*Fuente: Elaboración propia*

### **2.3.1. Misión y Visión:**

#### **2.3.1.1. Misión:**

Calzados Paredes S.A.C. es una empresa dedicada a la fabricación de calzado para dama con su respectiva marca, con el propósito de satisfacer las necesidades de sus clientes (locales, nacionales e internacionales) ofreciendo un calzado con diseño innovador, elaborados totalmente de cuero y mano de obra calificada para obtener un producto de excelente calidad. Siempre trabajando en equipo y en armonía con la sociedad y medio ambiente, para así poder garantizar un crecimiento continuo y brindar comodidad a la calidad de vida de todos nuestros clientes.

#### **2.3.1.2. Visión:**

Calzados Paredes S.A.C. apunta a convertirse en la empresa de calzado para dama más importante de la región y de reconocimiento en la producción de calzado a nivel nacional, así como posteriormente a nivel internacional. Obteniendo la fidelidad de nuestros clientes y posicionándonos como la mejor en calidad y diseño.

### **2.3.2. Organigrama:**

Antes de crear su propia empresa, el dueño laboró muchos años en una empresa de calzado ubicado en el distrito de El Porvenir, fue allí donde aprendió todo sobre el rubro de calzado, decidiendo emprender su propia empresa de calzado con la ayuda de otros colaboradores.

Desde sus inicios emprendieron con un personal de 8 operarios distribuidos según la labora que desempeñaban; y con el transcurso del tiempo fueron solicitando más

personal de trabajo para poder cumplir con la demanda que semanalmente aumentaba por el ingreso de nuevos clientes.

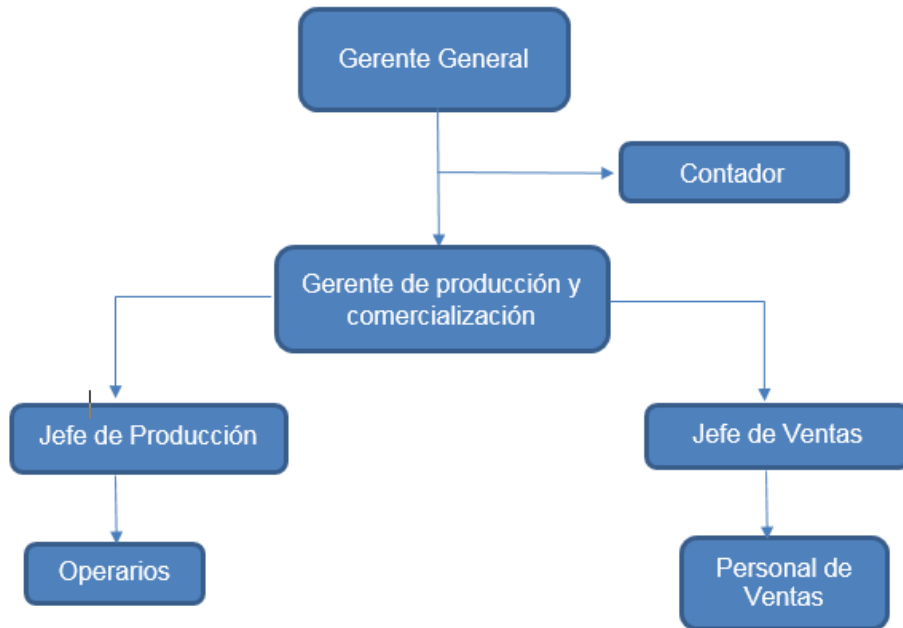


Diagrama 1 *Organigrama de la empresa*  
Fuente: *Elaboración propia*

### 2.3.3. Distribución de la Empresa

La empresa Calzados Paredes S.A.C. con RUC 20481638586 se encuentra ubicada en el distrito El Porvenir – Trujillo exactamente en la Av. José F. Sánchez Carrión 1430. Dedicada exclusivamente a la elaboración de calzado para dama contando con maquinaria de última generación para la optimización de su proceso productivo y así posicionarse como una empresa consolidada en el rubro de calzado y con proyección de crecimiento continuo a futuro.

Actualmente cuenta con dos tiendas en la Asociación de Pequeños Industriales y Artesanos de Trujillo (APIAT) en donde día a día se dedica a ofrecer el producto de mejor calidad a todos sus clientes para poder satisfacer la demanda de calzado femenino que viene en aumento en la ciudad.

**Clientes:**

- Asistentes a puntos de venta de la empresa (APIAT)
- Mayoristas en la ciudad de Lima
- Mayoristas y minoristas en las ciudades de Arequipa y Cusco

**Proveedores:**

- ✓ Curtiembre Orión
- ✓ Comercial Quiroz
- ✓ PIEL TRUJILLO S.A.C
- ✓ CURTIEMBRE CHIMU MURGIA HNOS.
- ✓ Comercial Demeliz (Plantas y suelas)
- ✓ Comercial Haro (Falsas, tintes, PVC, pegamentos, etc.)
- ✓ Comercial Lía S.A.C. (Clavos, hilos, tachuelas)
- ✓ La Varesina S.A. (Tacos, plataformas y plantas)
- ✓ GRUPO G&C (Cierres, hebillas, adornos, etc.)

**Principales Productos y/o servicios:**

- Boca de Pescado
- Bota – Vestir
- Botín Sport
- Botín Vestir
- Cerrado Sport
- Cerrado Vestir

**2.3.4. Diagrama de Proceso productivo de la Empresa:**

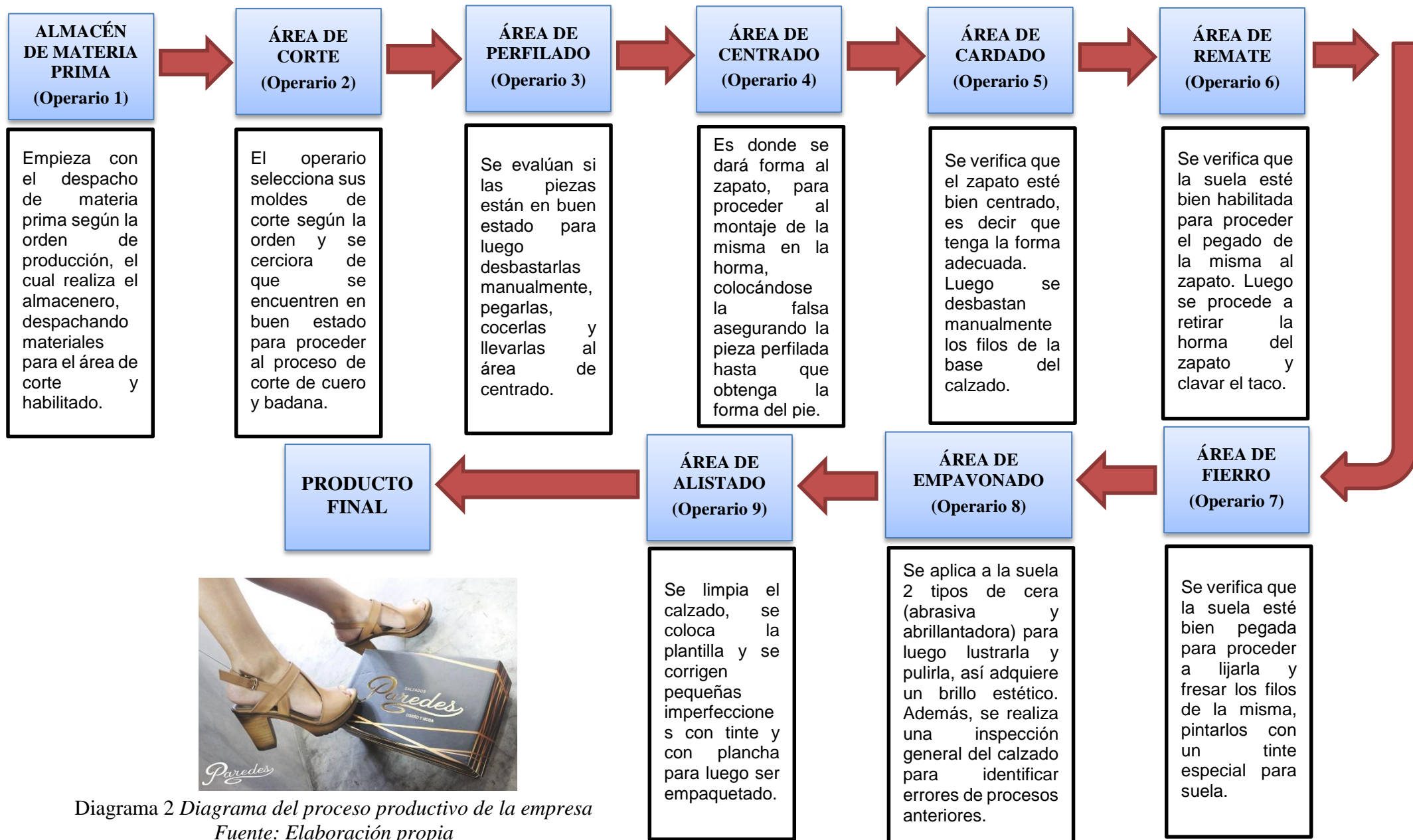


Diagrama 2 Diagrama del proceso productivo de la empresa  
Fuente: Elaboración propia



## 2.3.5. Diagnóstico de problemáticas principales

### 2.3.5.1. Diagnóstico del área problemática

En el área de logística, la empresa Calzados Paredes S.A.C. incurre en elevados costos operacionales debido a que ocurren diversos problemas en el almacén de materia prima (insumos y cueros), siendo algunos de ellos como falta de orden y limpieza, demoras en el despacho de materiales hacia las distintas áreas de trabajo, inexistente codificación de materiales, entre otros; dichos problemas se deben a las siguientes causas raíces.

Tabla 3  
*Causas raíces del área de logística*

<b>CR1L</b>	Demora en ubicar los materiales en el almacén
<b>CR2L</b>	No existe gestión de inventario
<b>CR3L</b>	No existe codificación de materiales
<b>CR4L</b>	Falta de un plan de capacitación para el operario encargado del área
<b>CR5L</b>	Sobre carga de tareas
<b>CR6L</b>	Falta de verificación, orden y limpieza de materiales en el almacén
<b>CR7L</b>	Espacio reducido con dificultad para transitar
<b>CR8L</b>	No cuenta con el formato para el control de materiales
<b>CR9L</b>	Falta de una metodología para reducción en tiempos de entrega de MP
<b>CR10L</b>	No existen procedimientos logísticos

*Fuente: Elaboración propia*

### 2.3.6. Diagrama de Ishikawa

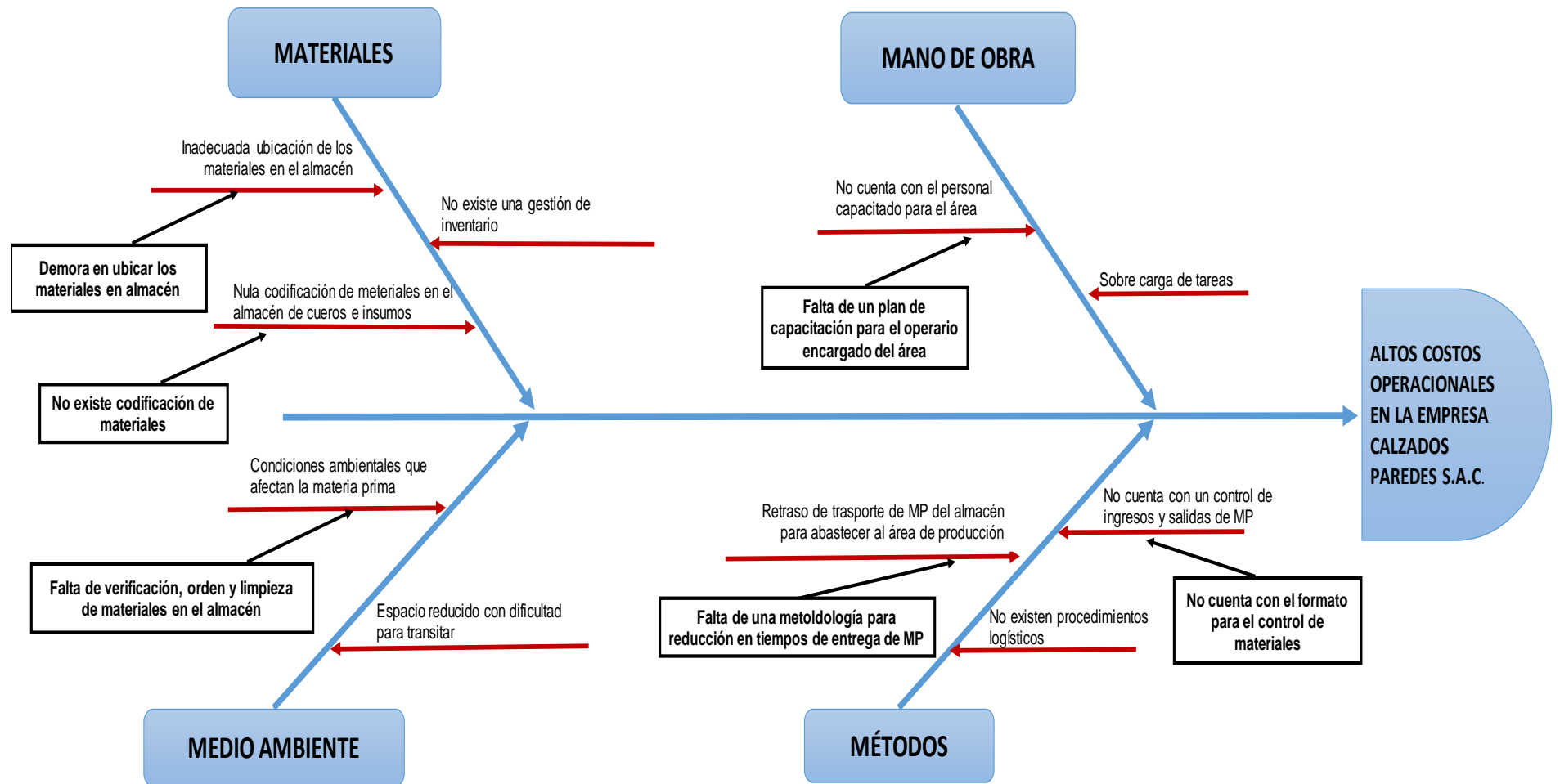


Diagrama 3 Diagrama Ishikawa del área de logística Fuente: Elaboración propia

### 2.3.7. Matriz de Priorización

Luego de haber identificado las causas raíces que influyen en el área de logística de la empresa a través de un Diagrama de Ishikawa, se realizó una encuesta (Anexo N°1) a los trabajadores de la empresa a fin de poder priorizar de acuerdo con el nivel de influencia de la problemática de estudio, tomando en cuenta la escala e valor:

Tabla 4  
*Puntaje de priorización en la encuesta*

Valorización	Puntaje
Alto	5
Medio	3
Bajo	1

*Fuente: Elaboración propia*

Donde de las 10 causas raíces totales se priorizaron 6 según los resultados obtenidos por la encuesta, en la que también participaron el gerente de la empresa y el investigador a cargo de la tesis.

Tabla 5  
*Descripción de las causas raíces*

*Fuente: Elaboración propia*

LOGÍSTICA		
CR	DESCRIPCION DE LA CAUSA RAIZ	FRECUENCIA PRIORIZACION
CR1L	Demora en ubicar los materiales en el almacén	53
CR3L	No existe codificación de materiales	49
CR6L	Falta de verificación, orden y limpieza de materiales en el almacén	53
CR8L	No cuenta con el formato para el control de materiales	49
CR2L	No existe gestión de inventario	12
CR4L	Falta de un plan de capacitación para el operario encargado del área	12
CR5L	Sobre carga de tareas	12
CR7L	Espacio reducido con dificultad para transitar	11
CR9L	Falta de una metodología para reducción en tiempos de entrega de MP	11
CR10L	No existen procedimientos logísticos	9
TOTAL		271

Tabla 6  
Matriz de priorización área de logística

**MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - ÁREA DE LOGÍSTICA**

**EMPRESA:** Calzados Paredes  
**ÁREA:** Logística  
**PROBLEMA:** Elevados costos operacionales

Valorización	Puntaje
Alto	<b>3</b>
Medio	<b>1</b>
Bajo	<b>0</b>

Estación de trabajo	CAUSAS Resultados Encuestas	LOGÍSTICA									
		CR11: Demora en ubicar los insumos en el almacén	CR21: No existe una gestión de inventario	CR31: No existe codificación de materiales	CR41: Falta de un plan de capacitación para el operario encargado del área	CR51: Sobre carga de tareas	CR61: Falta de verificación, orden y limpieza de materiales en el almacén	CR71: Espacio reducido con dificultad para transitar	CR81: No cuenta con el formato para el control de materiales	CR91: Falta de una metodología para reducción de entregas de MP	CR101: No existen procedimientos logísticos
<b>CORTE</b>	Operario 1	5	1	5	1	3	5	1	5	3	1
<b>PERFILADO</b>	Operario 2	5	1	5	1	1	3	1	5	1	1
<b>CENTRADO</b>	Operario 3	5	1	5	1	1	5	3	3	1	1
<b>CARDADO</b>	Operario 4	5	1	5	1	-	5	1	3	1	1
<b>REMATE</b>	Operario 5	5	-	1	1	1	5	-	5	1	1
<b>EMPAVONADO</b>	Operario 6	3	-	5	1	1	5	-	5	1	1
<b>HABILITADO</b>	Operario 7	5	1	3	-	-	5	1	5	-	1
<b>FIERRO</b>	Operario 8	5	1	5	-	1	5	-	3	-	-
<b>ALISTADO</b>	Operario 9	5	1	5	1	-	5	1	5	-	-
<b>OTROS</b>	GERENTE DE EMPRESA	5	1	5	1	1	5	1	5	1	1
	ESTUDIANTE	5	3	5	3	3	5	3	5	3	1
<b>Calificación Total</b>		<b>53</b>	<b>11</b>	<b>49</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>53</b>	<b>12</b>	<b>49</b>	<b>12</b>	<b>9</b>

Fuente: Elaboración propia

### **2.3.8. Diagrama de Pareto**

Se procedió a elaborar el diagrama de Pareto según la influencia de las causas raíces respecto al problema, dando como resultado las siguientes principales causas raíces priorizadas que generan el 80% de impacto en la problemática del área de logística en la empresa.

- CR1L: Demora en ubicar los materiales en el almacén
- CR3L: No existe codificación de materiales
- CR6L: Falta de verificación, orden y limpieza de materiales en el almacén
- CR8L: No cuenta con el formato para el control de materiales

## DIAGRAMA DE PARETO DEL ÁREA DE LOGÍSTICA

**EMPRESA:** Calzados Paredes

**ÁREA:** Logística

**PROBLEMA:** Elevados costos operacionales

LOGÍSTICA						
CRL	DESCRIPCION DE LA CAUSA RAZ	FRECUENCIA PRIORIZACION	%	% ACUMULADO	80-20	
CR1L	Demora en ubicar los materiales en el almacén	53	20%	20%	80%	80%
CR3L	No existe codificación de materiales	53	20%	39%		80%
CR6L	Falta de verificación, orden y limpieza de materiales en el almacén	49	18%	57%		80%
CR8L	No cuenta con el formato para el control de materiales	49	18%	75%		80%
CR2L	No existe gestión de inventario	12	4%	80%	20%	20%
CR4L	Falta de un plan de capacitación para el operario encargado del área	12	4%	84%		20%
CR5L	Sobre carga de tareas	12	4%	89%		20%
CR7L	Espacio reducido con dificultad para transitar	11	4%	93%		20%
CR9L	Falta de una metodología para reducción en tiempos de entrega de MP	11	4%	97%		20%
CR10L	No existen procedimientos logísticos	9	3%	100%		20%
<b>TOTAL</b>		<b>271</b>				

Diagrama 4 Diagrama de Pareto área de logística

*Fuente: Elaboración propia*

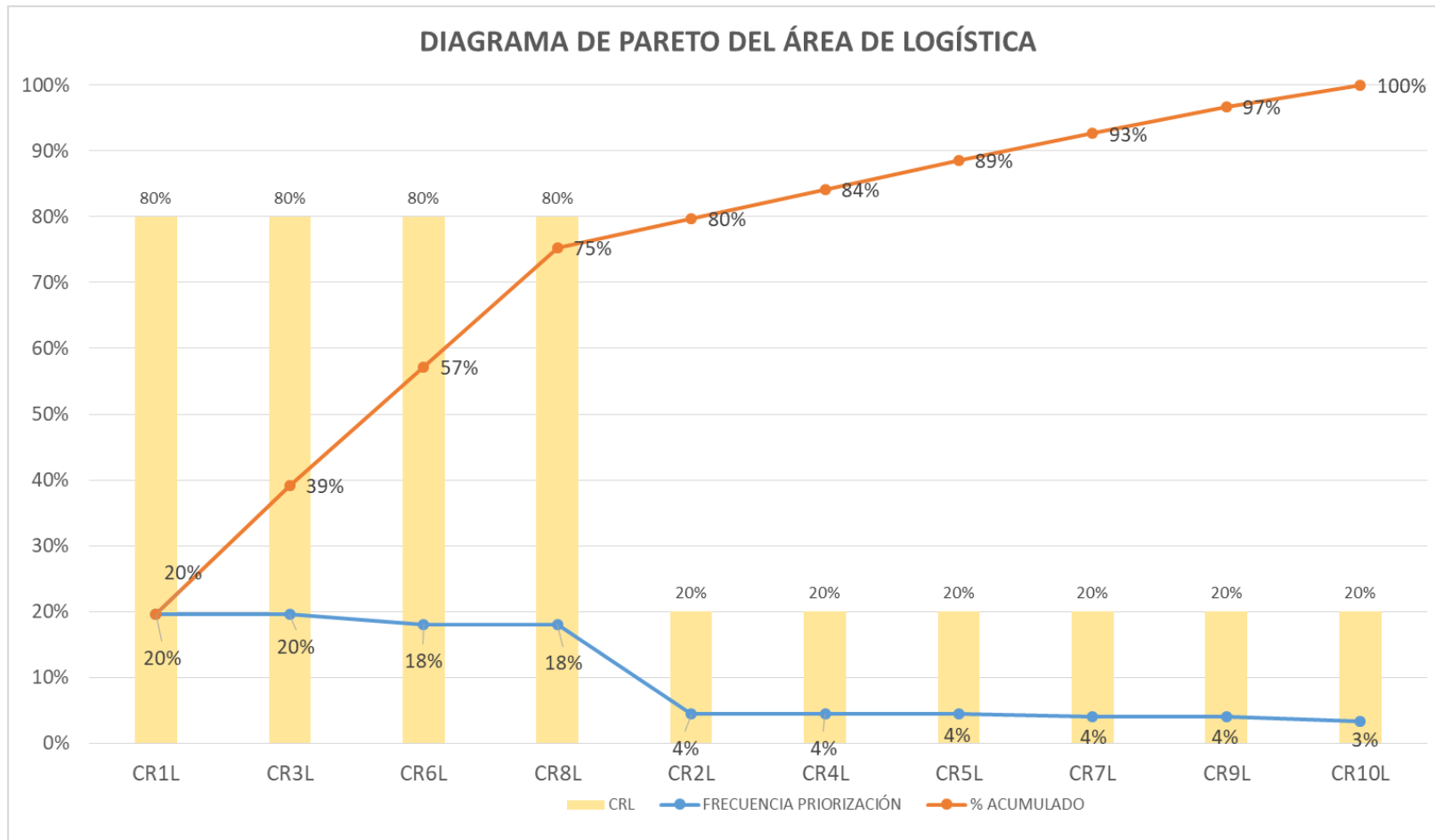


Gráfico 2 *Diagrama de Pareto área de logística*  
 Fuente: *Elaboración propia*

### **2.3.9. Matriz de Indicadores**

En este apartado se evalúan las 4 causas raíces que fueron el resultado de una priorización de problemas encontrados en el área de logística.

Estas causas raíz serán mediadas mediante indicadores, señalando su respectiva fórmula de medición, el valor actual que representa para el área, pérdida anual que genera para la empresa y, finalmente así poder evaluar la herramienta de mejora a aplicar en cada una o grupo de ellas.

Así mismo indicar el valor meta al que se tiene propuesto llegar aplicando las herramientas de mejora, pérdida mejorada y beneficio de las mismas para la empresa, siendo no menos importante indicar la inversión que se tiene que realizar para aplicar las herramientas que mejorarán las problemáticas encontradas en el área.



Tabla 7  
Matriz de indicadores

MATRIZ DE INDICADORES											
N° CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	INDICADOR	FÓRMULA	VALOR ACTUAL (%)	PÉRDIDA 1 ANUAL (S/.)	VALOR META (%)	PÉRDIDA 2 ANUAL (S/.)	BENEFICIO (S/.)	HERRAMIENTA DE MEJORA	METODOLOGÍAS DE GESTIÓN	INVERSIÓN (S/.)
CR1L	Demora en ubicar los materiales en el almacén	% de materiales almacenados adecuadamente	$\frac{\text{Almacenamiento adecuado de materiales}}{\text{Total de materiales almacenados}} \times 100$	5%	S/. 22,076.39	90%	S/. 2,833.33	S/. 19,243.06	MÉTODO ABC / CODIFICACIÓN DE MATERIALES	GESTIÓN LOGÍSTICA	S/. 16,053.5
			$\frac{\text{Materiales codificados}}{\text{Total de materiales}} \times 100$	0%		100%					
CR3L	No existe codificación de materiales	% de materiales codificados	$\frac{\text{Materiales codificados}}{\text{Total de materiales}} \times 100$	0%							
CR6L	Falta de verificación, orden y limpieza de materiales en el almacén	% de áreas logística ordenadas	$\frac{\text{Áreas de Logística ordenadas}}{\text{Total de áreas}} \times 100$	5%		100%			MERODOLOGÍA 5'S KÁRDEX		
CR8L	No cuenta con el formato para el control de materiales	% de registro de ingreso y salidas de materiales	$\frac{\text{Registro de ingreso y salida de materiales}}{\text{Total de procesos}} \times 100$	10%	S/. 7,473.15	90%	S/. 0.00	S/. 7,473.15	ORDEN DE COMPRA REQUERIMIENTO DE COMPRA / NOTA DE INGRESO Y SALIDA DE ALMACÉN		
					S/. 29,549.54			S/. 2,833.33	S/. 26,716.21		
										S/. 16,053.50	

Fuente: Elaboración propia

# CAPÍTULO III. RESULTADOS

## 3.1 Solución propuesta

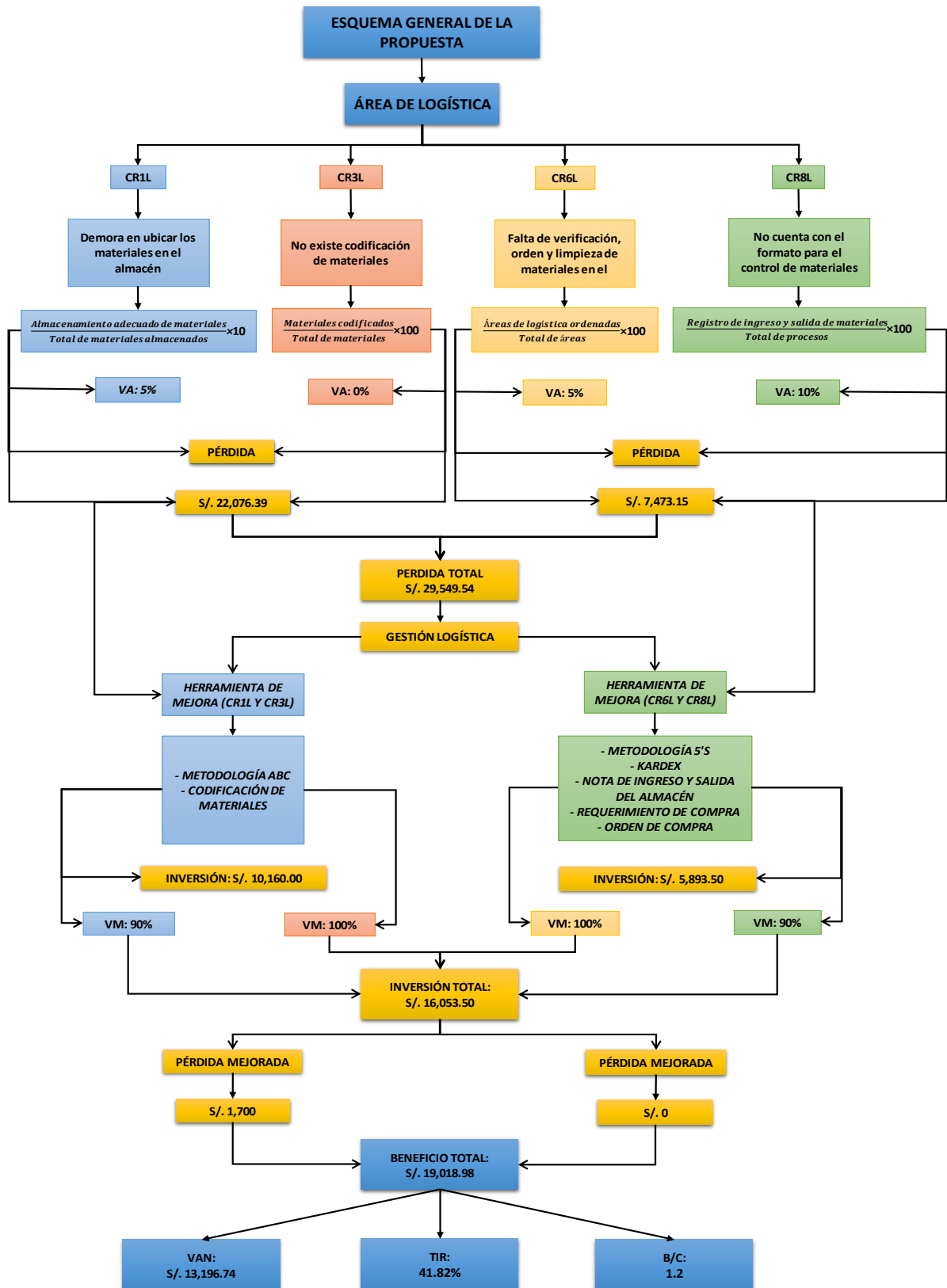


Diagrama 5 Solución propuesta  
Fuente: Elaboración propia

## 3.2 CR1L y CR3L

### 3.2.1. Descripción de las causas raíces

Para la CR1L: Demora en ubicar los materiales en el almacén, se evidencia que el encargado del almacén se toma más tiempo del necesario para ubicar y despachar los materiales que las distintas áreas de la empresa solicitan para la producción de zapato cerrado. Es por falta de esta ubicación que en el almacén no se tiene un registro de los materiales con más consumo en producción y los que menos consumo tienen en los requerimientos diarios que realizan las otras áreas de trabajo.

Encontrando la misma problemática en la CR3L: No existe codificación de materiales, en donde se puede evidenciar un retraso en la búsqueda de materiales debido a nula codificación, esta falta de registro hace imposible que se pueda contar con una rotación de materiales óptima lo que llega siempre a generar un sobre stock de materiales.

Por último, el encargado del almacén presenta dificultades al momento de realizar los despachos para las órdenes generadas por producción, esto se puede observar en los tiempos de demora en los requerimientos efectuados en la semana, ello también se debe a que los materiales e insumos se encuentran almacenados empíricamente.

### 3.2.2. Monetización por pérdidas

Para este cálculo se determinaron los costos por ubicación y espera en la entrega de materiales, dichos costos se basaron en una toma de tiempos para calcular el tiempo promedio de espera por material del almacén y el salario del almacenero como las respectivas áreas de producción que interactúan en los requerimientos diarios de material, el monto pérdida al que ascienden las causas raíces CR1L y CR3L es de S/. 1,839.70 soles mensuales y S/. 22,076.39 soles anuales.

Tabla 8  
*Toma de tiempos en el despacho de materiales*

## TOMA DE TIEMPOS DE DEMORA EN DESPACHO DE MATERIALES

N° Requerimientos de MP	10	Requerimientos MP / día
	50	Requerimientos MP / semana

	1er Req (min)	2do Req (min)	3er Req (min)	4to Req (min)	5to Req (min)	6to Req (min)	7mo Req (min)	8vo Req (min)	9no Req (min)	PROMEDIO (min)
	8	5	6	6	5	7	5	7	7	6
MUESTRA 1	12	7	7	11	6	8	7	6	6	8
MUESTRA 2	6	6	10	8	5	8	15	12	12	9
MUESTRA 3	6	7	6	5	7	7	10	5	6	7
MUESTRA 4	5	12	6	14	8	6	8	6	7	8
MUESTRA 5	6	7	7	7	6	7	7	11	7	7
MUESTRA 6	7	6	6	11	7	7	7	6	12	8
MUESTRA 7	6	9	11	8	12	5	9	6	6	8
MUESTRA 8	12	10	8	7	9	10	5	7	8	8
MUESTRA 9	7	6	9	5	7	6	10	7	11	8
MUESTRA 10	6	15	10	8	12	8	8	7	6	9
MUESTRA 11	11	6	6	10	5	10	6	10	7	8
MUESTRA 12	7	8	6	5	7	6	7	5	12	7
MUESTRA 13	11	11	11	7	7	8	5	6	8	8
MUESTRA 14	8	6	8	10	12	7	6	7	6	8
MUESTRA 15	7	9	8	7	12	6	6	12	8	8
<b>Tiempo promedio de despacho materiales (min/req)</b>										<b>8</b>

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 9  
Monetización por pérdidas CR1L y CR3L

DEMORA EN UBICAR LOS MATERIALES EN EL ALMACÉN - CR1L  
NO EXISTE CODIFICACIÓN DE MATERIALES CR3L

Personal	Salario mensual (PEN/MEN)	Salario Semanal (PEN/SEM)	Salario x día (PEN/DIA)	Salario por hora (PEN/HR)
Almacenero	S/ 1,000.00	S/ 250.00	S/ 41.67	S/ 5.21
Cortador	S/ 900.00	S/ 225.00	S/ 37.50	S/ 4.69
Perfilado	S/ 1,700.00	S/ 425.00	S/ 70.83	S/ 8.85
Centrado	S/ 1,500.00	S/ 375.00	S/ 62.50	S/ 7.81
Cardado	S/ 700.00	S/ 175.00	S/ 29.17	S/ 3.65
Pegado	S/ 800.00	S/ 200.00	S/ 33.33	S/ 4.17
Alistado	S/ 700.00	S/ 175.00	S/ 29.17	S/ 3.65

Tiempo prom para ubicación de Material (HR/REQ)	0.13
---	------

Tiempo prom para ubicación de Material (MIN/REQ)	8
--	---

Costo por ubicación de materiales (S./Material)	Costo por espera de entrega de material (S./HR)	REQ prom diario de materiales (REQ/DIA)	REQ mensual de materiales (REQ/MES)	Costo perdido por tiempo ubicación y espera de MP (S./Año)	Costo perdido por tiempo ubicación y espera de MP (S./Mes)
4.94	4.26	10	200	22,076.39	1,839.70

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.3. Herramientas de mejora

#### 3.2.3.1. Metodología ABC

Con el fin de reducir los tiempos de despacho y espera en la entrega de materiales, se propone implementar este método. Con el cual se podrá determinar qué materiales tienen mayor índice de rotación (A), rotación media (B) y un menor índice de rotación (C), para que una vez implementado se agilice el despacho de materiales para las distintas áreas de producción.

Este sistema nos permite conocer cuáles son los productos con mayor consumo para así poder establecer su ubicación en el almacén:

- ✓ Productos A: Primeros niveles cerca a la puerta de despacho.
- ✓ Productos B: Ubicado detrás del producto A.
- ✓ Producto C: Ubicado al final, detrás de los productos B.

Para determinar la clasificación de A, B, o C a los productos se le dio un valor porcentual de:

$$A < 80\%$$

$$80\% \leq B < 95\%$$

$$95 \leq C \leq 100\%$$

Como resultado de la aplicación del ABC se obtiene que de un total de 60 materiales cuantificados; encontramos que por el índice de consumo A cuenta con 23 materiales, B 15 materiales y C con 22 materiales.

Tabla 10  
Método ABC almacén de insumos

## APLICACIÓN DE MÉTODO ABC - ROTACIÓN DE INSUMOS

N° ITEM	MATERIALES EN EL ALMACÉN DE INSUMOS	UNIDAD DE MEDIDA	CONSUMO MENSUAL	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	% INDIVIDUAL	% ACUMULADO	ABC
14	Cierre	Docena	120	S/1.00	S/ 120.00	18.71%	18.71%	A
16	Jebe líquido	Galón	30	S/22.00	S/ 660.00	4.68%	23.39%	A
58	Seriado	Docena	25	S/1.00	S/ 25.00	3.90%	27.29%	A
59	Planta Campo Bom TR - Crepe Manjar s/acabado	Docena	27	S/82.00	S/ 2,214.00	4.21%	31.50%	A
60	Planta Campo Bom TR - Negro s/acabado	Docena	26	S/87.00	S/ 2,262.00	4.05%	35.55%	A
28	Falsas	Docena	22	S/22.00	S/ 484.00	3.43%	38.98%	A
9	Plataforma 28PL6 PU Supereco p/forrar	Docena	21	S/22.30	S/ 468.30	3.27%	42.25%	A
10	Plataforma 30 PL19	Docena	21	S/52.00	S/ 1,092.00	3.27%	45.53%	A
11	Plataforma 101PL10	Docena	20	S/18.00	S/ 360.00	3.12%	48.65%	A
12	Plataforma 28PL6	Docena	20	S/24.00	S/ 480.00	3.12%	51.76%	A

13	Plataforma 12	Docena	18	S/15.00	S/	270.00	2.81%	54.57%	A
17	Taco 9T1421PL6 p/forrar	Docena	18	S/43.00	S/	774.00	2.81%	57.38%	A
18	Tapilla taco duraflex negro p/forrar	Docena	16	S/1.50	S/	24.00	2.49%	59.87%	A
19	Tapilla taco duraflex caramelo p/forrar	Docena	16	S/1.55	S/	24.80	2.49%	62.37%	A
20	Taco 9T0753 PL30	Docena	15	S/19.00	S/	285.00	2.34%	64.71%	A
21	Taco 9T1601	Docena	15	S/48.00	S/	720.00	2.34%	67.05%	A
22	Taco 9T1421	Docena	15	S/35.00	S/	525.00	2.34%	69.38%	A
23	Taco 748 p/forrar	Docena	14	S/9.00	S/	126.00	2.18%	71.57%	A
24	Taco 541 p/forrar	Docena	14	S/9.50	S/	133.00	2.18%	73.75%	A
25	Taco 9T0753 PL12	Docena	13	S/22.00	S/	286.00	2.03%	75.78%	A
4	Hilo Nylon N°24 "Drave"	Conos	10	S/6.50	S/	65.00	1.56%	77.34%	A
34	Tachuelas de 1"	Cajas	10	S/7.50	S/	75.00	1.56%	78.89%	A
35	Tachuelas de 1/2"	Cajas	9.5	S/7.50	S/	71.25	1.48%	80.38%	A
5	Hilo Nylon N° Wonder	Conos	9.5	S/6.00	S/	57.00	1.48%	81.86%	B
7	Hebilla Pequeña (zapato cerrado)	Docena	9	S/2.50	S/	22.50	1.40%	83.26%	B
8	Hebilla Grande (zapato abierto)	Docena	9	S/4.00	S/	36.00	1.40%	84.66%	B
3	Hilo Nylon Beige	Conos	8	S/6.00	S/	48.00	1.25%	85.91%	B
6	Hilo Nylon Negro	Conos	8	S/6.00	S/	48.00	1.25%	87.16%	B
31	Clavos 1"	Kg	7	S/9.00	S/	63.00	1.09%	88.25%	B
32	Clavos 1/2"	Kg	7	S/9.00	S/	63.00	1.09%	89.34%	B
36	Tachuelas de 2"	Cajas	6.5	S/7.50	S/	48.75	1.01%	90.35%	B
37	Tachuelas de 3"	Cajas	6.5	S/8.00	S/	52.00	1.01%	91.37%	B



52	Tinta Canto N°60	Frasco	6	S/4.00	S/	24.00	0.94%	92.30%	B
1	Microporoso N°2	Metro	5.5	S/6.00	S/	33.00	0.86%	93.16%	B
55	Clavos 3/4"	Kg	5.5	S/9.50	S/	52.25	0.86%	94.02%	B
26	Cintillos	Conos	4.5	S/8.00	S/	36.00	0.70%	94.72%	B
27	Esponja	Metro	4	S/9.50	S/	38.00	0.62%	95.34%	B
33	Suela	Kg	3.5	S/25.00	S/	87.50	0.55%	95.89%	B
56	Chinches	Cajas	3.5	S/7.00	S/	24.50	0.55%	96.44%	C
42	Cera Abrasiva	Unidad	3	S/14.00	S/	42.00	0.47%	96.90%	C
2	Lona delgada	Metro	3	S/5.00	S/	15.00	0.47%	97.37%	C
15	Pegamento multiuso	Galón	2	S/28.00	S/	56.00	0.31%	97.68%	C
49	Ron de quemar	Galon	2	S/5.70	S/	11.40	0.31%	97.99%	C
61	Pegamento - Cemento	Galón	2	S/48.00	S/	96.00	0.31%	98.31%	C
41	Betún	Docena	1.5	S/22.00	S/	33.00	0.23%	98.54%	C
43	Cera Abrinllantadora	Unidad	1.5	S/15.00	S/	22.50	0.23%	98.77%	C
57	Hormas	Docena	1.2	S/560.00	S/	672.00	0.19%	98.96%	C
38	Disolvente	Galón	0.8	S/20.00	S/	16.00	0.12%	99.09%	C
45	Etiquetas impresas	Millar	0.8	S/35.00	S/	28.00	0.12%	99.21%	C
40	Tinte suela	Litro	0.7	S/22.00	S/	15.40	0.11%	99.32%	C
51	Látex	Metro	0.6	S/14.50	S/	8.70	0.09%	99.41%	C
39	Tinte filo	Litro	0.5	S/25.00	S/	12.50	0.08%	99.49%	C
44	Deslizador de Horma	Litro	0.5	S/22.00	S/	11.00	0.08%	99.57%	C
46	Etiquetas Laterales	Millar	0.5	S/30.00	S/	15.00	0.08%	99.65%	C
47	Etiquetas Planta	Millar	0.5	S/45.00	S/	22.50	0.08%	99.73%	C
53	Bolsas	Millar	0.5	S/10.50	S/	5.25	0.08%	99.80%	C
30	Agujas N° 14	Millar	0.4	S/5.00	S/	2.00	0.06%	99.87%	C
48	Etiquetas	Millar	0.4	S/40.00	S/	16.00	0.06%	99.93%	C
50	Bencina	Litro	0.4	S/3.50	S/	1.40	0.06%	99.99%	C
54	Cajas	Millar	0.06	S/1,050.00	S/	63.00	0.01%	100.00%	C

641.36

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11  
Método ABC almacén de cueros

## APLICACIÓN DE MÉTODO ABC - ROTACIÓN DE CUEROS

N° ITEM	MATERIALES EN EL ALMACÉN DE INSUMOS	UNIDAD DE MEDIDA	CONSUMO MENSUAL	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	% INDIVIDUAL	% ACUMULADO	ABC
25	BADANA BEIGE	pies <sup>2</sup>	443.52	S/ 4.50	S/ 1,995.84	12.0%	12.00%	A
1	LISO BEIGE	pies <sup>2</sup>	369.6	S/ 12.00	S/ 4,435.20	10.0%	22.00%	A
13	CULEBRA BEIGE	pies <sup>2</sup>	295.68	S/ 12.50	S/ 3,696.00	8.0%	30.00%	A
5	LISO CAMELO	pies <sup>2</sup>	184.8	S/ 12.00	S/ 2,217.60	5.0%	35.00%	A
6	LISO NUDE	pies <sup>2</sup>	184.8	S/ 12.00	S/ 2,217.60	5.0%	40.00%	A
17	CULEBRA CAMELO	pies <sup>2</sup>	184.8	S/ 12.50	S/ 2,310.00	5.0%	45.00%	A
18	CULEBRA NUDE	pies <sup>2</sup>	184.8	S/ 12.50	S/ 2,310.00	5.0%	50.00%	A
24	GAMUZA NEGRO	pies <sup>2</sup>	184.8	S/ 12.50	S/ 2,310.00	5.0%	55.00%	A
21	CULEBRA NEGRO	pies <sup>2</sup>	147.84	S/ 12.50	S/ 1,848.00	4.0%	59.00%	A
9	LISO NEGRO	pies <sup>2</sup>	110.88	S/ 12.00	S/ 1,330.56	3.0%	62.00%	A

20	CULEBRA AZUL NOCHE	pies <sup>2</sup>	110.88	S/	9.00	S/	997.92	3.0%	65.00%	A
26	BADANA PLOMA	pies <sup>2</sup>	110.88	S/	3.50	S/	388.08	3.0%	68.00%	A
27	BADANA ROJA	pies <sup>2</sup>	110.88	S/	3.50	S/	388.08	3.0%	71.00%	A
28	BADANA AZUL NOCHE	pies <sup>2</sup>	110.88	S/	4.50	S/	498.96	3.0%	74.00%	A
29	CORALINO NEGRO	pies <sup>2</sup>	110.88	S/	9.00	S/	997.92	3.0%	77.00%	A
30	CORALINO CARAMELO	pies <sup>2</sup>	110.88	S/	9.50	S/	1,053.36	3.0%	80.00%	A
3	LISO ROJO	pies <sup>2</sup>	73.92	S/	12.00	S/	887.04	2.0%	82.00%	B
19	CULEBRA AGUA MARINA	pies <sup>2</sup>	73.92	S/	12.00	S/	887.04	2.0%	84.00%	B
40	CHAROL NEGRO	pies <sup>2</sup>	73.92	S/	12.00	S/	887.04	2.0%	86.00%	B
2	LISO HUESO	pies <sup>2</sup>	36.96	S/	12.00	S/	443.52	1.0%	87.00%	B
4	LISO AZUL NOCHE	pies <sup>2</sup>	36.96	S/	11.00	S/	406.56	1.0%	88.00%	B
7	LISO AGUA MARINA	pies <sup>2</sup>	36.96	S/	11.00	S/	406.56	1.0%	89.00%	B
8	LISO AZUL	pies <sup>2</sup>	36.96	S/	12.00	S/	443.52	1.0%	90.00%	B
10	LISO MARRÓN	pies <sup>2</sup>	36.96	S/	11.00	S/	406.56	1.0%	91.00%	B
14	CULEBRA HUESO	pies <sup>2</sup>	36.96	S/	12.50	S/	462.00	1.0%	92.00%	B
15	CULEBRA ROJO	pies <sup>2</sup>	36.96	S/	12.50	S/	462.00	1.0%	93.00%	B
16	CULEBRA AZUL NOCHE	pies <sup>2</sup>	36.96	S/	12.50	S/	462.00	1.0%	94.00%	B
22	CULEBRA GUINDA	pies <sup>2</sup>	36.96	S/	10.00	S/	369.60	1.0%	95.00%	B
23	CULEBRA MOSTAZA	pies <sup>2</sup>	36.96	S/	8.00	S/	295.68	1.0%	96.00%	C
38	BIZONTE NEGRO	pies <sup>2</sup>	36.96	S/	8.50	S/	314.16	1.0%	97.00%	C
39	CULEBRA AZUL MARINO	pies <sup>2</sup>	36.96	S/	9.00	S/	332.64	1.0%	98.00%	C
11	LISO MOSTAZA	pies <sup>2</sup>	18.48	S/	12.00	S/	221.76	0.5%	98.50%	C
31	CORALINO ROJO	pies <sup>2</sup>	18.48	S/	9.00	S/	166.32	0.5%	99.00%	C

12	LISO GUINDA	pies <sup>2</sup>	7.392	S/	9.00	S/	66.53	0.2%	99.20%	C
32	CORALINO GUINDA	pies <sup>2</sup>	7.392	S/	9.00	S/	66.53	0.2%	99.40%	C
33	BIZONTE GUINDA	pies <sup>2</sup>	5.544	S/	8.50	S/	47.12	0.2%	99.55%	C
34	PELAJE BEIGE NEGRO	pies <sup>2</sup>	5.544	S/	9.00	S/	49.90	0.2%	99.70%	C
35	PELAJE NEGRO BLANCO	pies <sup>2</sup>	5.544	S/	9.50	S/	52.67	0.2%	99.85%	C
36	PELAJE NEGRO HUESO	pies <sup>2</sup>	3.696	S/	9.50	S/	35.11	0.1%	99.95%	C
37	FLOATER ROSADO	pies <sup>2</sup>	1.848	S/	7.00	S/	12.94	0.1%	100.00%	C
			<b>3696</b>							

*Fuente: Elaboración propia*

### **3.2.3.2. Codificación de materiales**

Actualmente la empresa Calzados Paredes S.A.C. presenta demoras durante el despacho de los productos requeridos al encargado de almacén, debido a que no cuenta con un catálogo de productos debidamente codificados lo que también afecta a la hora de ubicar los productos ocasionando demoras para los operarios de producción al momento que solicitan el material para sus respectivas áreas.

Es por ello que mediante esta mejora se busca la implementación de una codificación para cada uno de los materiales que se encuentran ubicados en el almacén que a su vez se relacione con la aplicación del método ABC para poder reducir los tiempos de abastecimiento por parte del almacenero.

Tabla 12  
Propuesta de codificación - almacén de insumos

## PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN CODIFICACIÓN DE INSUMOS

CUERO					
PROVEEDOR	COD	FAMILIA	COD	SUBGRUPO	CÓDIGO FINAL
* Comercial Demeliz (Plantas y suelas) * Comercial Haro (Falsas, tintes, PVC, pegamentos, etc) * Comercial Lía S.A.C. (Clavos, hilos, tachuelas) * La Varesina S.A. (Tacos, plataformas y plantas) * GRUPO G&C (Cierres, hebillas, adornos, etc)	CIE	CIERRE	-	-	CIE
	JEB	JEBE LÍQUIDO	LIQ	-	JEBLIQ
	SERI	SERIADO	-	-	SERI
	PLANT	PLANTA	CREMAN	Crepe manjar s/acabado	PLANT-CREMAN
			NEGR	Negro s/acabado	PLANT-NEGR
	FAL	FALSA	-	-	FAL
	PLAT	PLATAFORMA	29PL8 - SUP	29PL8 PU Supereco p/forrar	PLAT-29PL8-SUB
			30PL20	30 PL20	PLAT-30PL20
			102PL15	102PL15	PLAT-102PL15
			29PL8	29PL8	PLAT-29PL8
13			13	PLAT-13	

	<b>TAC</b>	<b>TACO</b>	9T1523PL8	9T1523PL8 p/forrar	<b>TAC-9T1523-PL8</b>
			9T0652 PL20	9T0652 PL20	<b>TAC-9T0652-PL20</b>
			9T1802	9T1802	<b>TAC-9T1802</b>
			9T1520	9T1520	<b>TAC-9T1520</b>
			751	751 p/forrar	<b>TAC-751</b>
			540	540 p/forrar	<b>TAC-540</b>
			9T0764 P12	9T0764 P12	<b>TAC-9T0764-PL12</b>
	<b>TAPI</b>	<b>TAPILLA</b>	TAC-NEGR	taco duraflex negro p/forrar	<b>TAPI-TAC-NEGR</b>
			TAC-CARAM	taco duraflex caramelo p/forrar	<b>TAPI-TAC-CARAM</b>
	<b>HIL</b>	<b>HILO</b>	NYL-N°25-DRAV	Nylon N°25 "Drave"	<b>HIL-NYL-N°25-DRAV</b>
			NYL-N°20-WOND	Nylon N°20 "Wonder"	<b>HIL-NYL-N°20-WOND</b>
			NYL-N°22-BEIG	Nylon N°22 "Beige"	<b>HIL-NYL-N°22-BEIG</b>
			NYL-N°22-NEGR	Nylon N°20 "Negro"	<b>HIL-NYL-N°20-NEGR</b>
	<b>TACH</b>	<b>TACHUELA</b>	1"	-	<b>TACH-1"</b>
			1/2"	-	<b>TACH-1/2"</b>
			2"	-	<b>TACH-2"</b>
			3"	-	<b>TACH-3"</b>
	<b>HEB</b>	<b>HEBILLA</b>	PEQ-ZAP-CERR	Pequeña (zapato cerrado)	<b>HEB-PEQ-ZAP-CERR</b>

		GRAN-ZAP-ABIE	Grande (zapato abierto)	HEB-GRAN-ZAP-ABIE
CLAV	CLAVOS	1"	-	CLAV-1"
		1/2"	-	CLAV-1/2"
		3/4"	-	CLAV-3/4"
TINT	TINTE	CANT-N°60	Canto N°60	TINT-CANT-N°60
		SUEL	Suela	TINT-SUEL
		FIL	Filo	TINT-FIL
MICR	MICROPOROSO	N°2	N°2	MICR-N°2
CINTI	CINTILLOS	-	-	CINTI
ESPON	ESPONJA	-	-	ESPON
SUEL	SUELA	-	-	SUEL
CHINCH	CHINCHE	-	-	CHINCH
CER	CERA	ABRA	Abrasiva	CER-ABRA
		ABRI	Abrillantadora	CER-ABRI
LON	LONA	-	-	LON
PEGAM	PEGAMENTO	MULT	Multiuso	PEGAM-MULT
		CEMT	Cemento	PEGAM-CEMT
RON	RON DE QUEMAR	QUEM	-	RON-QUEM
BET	BETÚN	-	-	BET
HORM	HORMAS	-	-	HORM
DISOLV	DISOLVENTE	-	-	DISOLV
ETIQ	ETIQUETAS	BOLS	Bolsas	ETIQ-BOLS
		LAT	Laterales	ETIQ-LAT
		PLANT	Planta	ETIQ-PLANT
		CAJ	Caja	ETIQ-CAJ



	<b>LAT</b>	<b>LATEX</b>	-	-	<b>LAT</b>
	<b>DESL</b>	<b>DESLIZADOR DE HORMA</b>	HORM	-	<b>DESL-HORM</b>
	<b>BOLS</b>	<b>BOLSA</b>	-		<b>BOLS</b>
	<b>AGUJ</b>	<b>AGUJAS</b>	N°14	N°14	<b>AGUJ-N°14</b>
	<b>BENCI</b>	<b>BENCINA</b>	-	-	<b>BENCI</b>
	<b>CAJ</b>	<b>CAJAS</b>	-	-	<b>CAJ</b>

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 13  
Propuesta de codificación - almacén de cuero y badana

## PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN CODIFICACIÓN DE CUERO Y BADANA

CUERO								
PROVEEDOR	COD	FAMILIA	COD	GRUPO	COD	SUBGRUPO	CÓDIGO FINAL	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Curtiembre Orión</li> <li>• Comercial Quiroz</li> <li>• PIEL TRUJILLO S.A.C</li> <li>• CURTIEMBRE CHIMU MURGIA HNOS.</li> </ul>	BA-	BADANA		BADANA	AZN	AZUL NOCHE	BA-AZN	
					BEI	BEIGE	BA-BEI	
					PLO	PLOMO	BA-PLO	
					ROJ	ROJO	BA-ROJ	
			CUERO	BI-	BIZONTE	GUI	GUINDA	CU-BI-GUI
					NEGR	NEGRO	CU-BI-NEGR	
				CH-	CHAROL NEGRO	NEGR	NEGRO	CU-CH-NEGR
				CO-	CORALINO	CARAM	CARAMELO	CU-CO-CARAM
						GUI	GUINDA	CU-CO-GUI
						NEGR	NEGRO	CU-CO-NEGR
						ROJ	ROJO	CU-CO-ROJ
						CULEBRA	AGM	AGUA MARINA
AZM	AZUL MARINO	CU-CUL-AZM						

CU-	CUL-	AZN	AZUL NOCHE	CU-CUL-AZN	
		BEI	BEIGE	CU-CUL-BEI	
		CARAM	CARAMELO	CU-CUL-CARAM	
		GUI	GUINDA	CU-CUL-GUI	
		HUE	HUESO	CU-CUL-HUE	
		MOS	MOSTAZA	CU-CUL-MOS	
		NEGR	NEGRO	CU-CUL-NEGR	
		NUD	NUDE	CU-CUL-NUD	
		ROJ	ROJO	CU-CU-ROJ	
	FL-	FLOTHER	ROS	ROSADO	CU-FL-ROS
	GA-	GAMUZA	NEGR	NEGRO	CU-GA-NEGR
	LI-	LISO	AGM	AGUA MARINA	CU-LI-AGM
			AZ	AZUL	CU-LI-AZ
			AZN	AZUL NOCHE	CU-LI-AZN
			BEI	BEIGE	CU-LI-BEI
			CARAM	CARAMELO	CU-LI-CARAM
			GUI	GUINDA	CU-LI-GUI
			HUE	HUESO	CU-LI-HUE
			MAR	MARRÓN	CU-LI-MAR
			MOST	MOSTAZA	CU-LI-MOST
			NEGR	NEGRO	CU-LI-NEGR
			NUD	NUDE	CU-LI-NUD
	ROJ	ROJO	CU-LI-ROJ		
	PE-	PELAJE	BEI-NEGR	BEIGE NEGRO	CU-PE-BEI-NEGR
			NEGR-BL	NEGRO BLANCO	CU-PE-NEGR-BL

						NEGR	NEGRO	CU-PE-NEGR
--	--	--	--	--	--	------	-------	------------

*Fuente: Elaboración propia*

Al final de dividir los materiales (insumos y cueros) del almacén en subgrupos o subfamilias y realizar la codificación se obtiene:

Tabla 14  
*Codificación almacén de insumos*

## CODIFICACIÓN DE MATERIALES - ROTACIÓN DE INSUMOS

Nº ITEM	MATERIALES EN EL ALMACÉN DE INSUMOS	UNIDAD DE MEDIDA	CONSUMO MENSUAL	CODIFICACIÓN
14	Cierre	Docena	120	CIE
16	Jebe líquido	Galón	30	JEBLIQ
58	Seriado	Docena	25	SERI
59	Planta Campo Bom TR - Crepe Manjar s/acabado	Docena	27	PLANT-CREMAN
60	Planta Campo Bom TR - Negro s/acabado	Docena	26	PLANT-NEGR
28	Falsa	Docena	22	FAL
9	Plataforma 29PL8 PU Supereco p/forrar	Docena	21	PLAT-29PL8-SUB
10	Plataforma 30 PL20	Docena	21	PLAT-30PL20
11	Plataforma 102PL15	Docena	20	PLAT-102PL15
12	Plataforma 28PL7	Docena	20	PLAT-28PL7
13	Plataforma 13	Docena	18	PLAT-13

17	Taco 9T1523PL8 p/forrar	Docena	18	<b>TAC-9T1523-PL8</b>
18	Tapilla taco duraflex negro p/forrar	Docena	16	<b>TAPI-TAC-NEGR</b>
19	Tapilla taco duraflex caramelo p/forrar	Docena	16	<b>TAPI-TAC-CARAM</b>
20	Taco 9T0652 PL20	Docena	15	<b>TAC-9T0652-PL20</b>
21	Taco 9T1802	Docena	15	<b>TAC-9T1802</b>
22	Taco 9T1520	Docena	15	<b>TAC-9T1520</b>
23	Taco 751 p/forrar	Docena	14	<b>TAC-751</b>
24	Taco 540 p/forrar	Docena	14	<b>TAC-540</b>
25	Taco 9T0764 PL12	Docena	13	<b>TAC-9T0764-PL12</b>
4	Hilo Nylon N°25 "Drave"	Conos	10	<b>HIL-NYL-N°25-DRAV</b>
34	Tachuelas de 1"	Cajas	10	<b>TACH-1"</b>
35	Tachuelas de 1/2"	Cajas	9.5	<b>TACH-1/2"</b>
5	Hilo Nylon N°20 "Wonder"	Conos	9.5	<b>HIL-NYL-N°20-WOND</b>
7	Hebilla Pequeña (zapato cerrado)	Docena	9	<b>HEB-PEQ-ZAP-CERR</b>
8	Hebilla Grande (zapato abierto)	Docena	9	<b>HEB-GRAN-ZAP-ABIE</b>
3	Hilo Nylon N°22 "Beige"	Conos	8	<b>HIL-NYL-N°22-BEIG</b>
6	Hilo Nylon N°20 "Negro"	Conos	8	<b>HIL-NYL-N°20-NEGR</b>
31	Clavos 1"	Kg	7	<b>CLAV-1"</b>
32	Clavos 1/2"	Kg	7	<b>CLAV-1/2"</b>
36	Tachuelas de 2"	Cajas	6.5	<b>TACH-2"</b>
37	Tachuelas de 3"	Cajas	6.5	<b>TACH-3"</b>
52	Tinte Canto N°60	Frasco	6	<b>TINT-CANT-N°60</b>
1	Microporoso N°2	Metro	5.5	<b>MICR-N°2</b>
55	Clavos 3/4"	Kg	5.5	<b>CLAV-3/4"</b>
26	Cintillos	Conos	4.5	<b>CINTI</b>
27	Espanja	Metro	4	<b>ESPON</b>

33	Suela	Kg	3.5	SUEL
56	Chinches	Cajas	3.5	CHINCH
42	Cera Abrasiva	Unidad	3	CER-ABRA
2	Lona	Metro	3	LON
15	Pegamento multiuso	Galón	2	PEGAM-MULT
49	Ron de quemar	Galón	2	RON-QUEM
61	Pegamento - Cemento	Galón	2	PEGAM-CEMT
41	Betún	Docena	1.5	BET
43	Cera Abrinllantadora	Unidad	1.5	CER-ABRI
57	Hormas	Docena	1.2	HORM
38	Disolvente	Galón	0.8	DISOLV
45	Etiquetas bolsas	Millar	0.8	ETIQ-BOLS
40	Tinte suela	Litro	0.7	TINT-SUEL
51	Látex	Metro	0.6	LAT
39	Tinte filo	Litro	0.5	TINT-FIL
44	Deslizador de Horma	Litro	0.5	DESL-HORM
46	Etiquetas Laterales	Millar	0.5	ETIQ-LAT
47	Etiquetas Planta	Millar	0.5	ETIQ-PLANT
53	Bolsas	Millar	0.5	BOLS
30	Agujas N° 14	Millar	0.4	AGUJ-N°14
48	Etiquetas Caja	Millar	0.4	ETIQ-CAJ
50	Bencina	Litro	0.4	BENCI
54	Cajas	Millar	0.06	CAJ
			<b>641.36</b>	

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 15  
*Codificación - almacén de cueros*

## CODIFICACIÓN DE MATERIALES - ROTACIÓN DE CUEROS

N° ITEM	MATERIALES EN EL ALMACÉN DE INSUMOS	UNIDAD DE MEDIDA	CONSUMO MENSUAL	CODIFICACIÓN
25	BADANA BEIGE	pies <sup>2</sup>	445.5	BA-BEI
1	LISO BEIGE	pies <sup>2</sup>	370.5	CU-LI-BEI
13	CULEBRA BEIGE	pies <sup>2</sup>	290.6	CU-CUL-BEI
5	LISO CAMELO	pies <sup>2</sup>	185.5	CU-LI-CARAM
6	LISO NUDE	pies <sup>2</sup>	185.6	CU-LI-NUD
17	CULEBRA CAMELO	pies <sup>2</sup>	183.6	CU-CUL-CARAM
18	CULEBRA NUDE	pies <sup>2</sup>	183.6	CU-CUL-NUD
24	GAMUZA NEGRO	pies <sup>2</sup>	183.6	CU-GA-NEGR
21	CULEBRA NEGRO	pies <sup>2</sup>	137.66	CU-CUL-NEGR
9	LISO NEGRO	pies <sup>2</sup>	125.55	CU-LI-NEGR
20	CULEBRA AZUL NOCHE	pies <sup>2</sup>	110.88	CU-CUL-AZN
26	BADANA PLOMO	pies <sup>2</sup>	110.88	BA-PLO



27	BADANA ROJO	pies <sup>2</sup>	110.88	<b>CU-CU-ROJ</b>
28	BADANA AZUL NOCHE	pies <sup>2</sup>	110.88	<b>BA-AZN</b>
29	CORALINO NEGRO	pies <sup>2</sup>	110.88	<b>CU-CO-NEGR</b>
30	CORALINO CAMELO	pies <sup>2</sup>	110.88	<b>CU-CO-CARAM</b>
3	LISO ROJO	pies <sup>2</sup>	73.92	<b>CU-LI-ROJ</b>
19	CULEBRA AGUA MARINA	pies <sup>2</sup>	73.92	<b>CU-CUL-AGM</b>
40	CHAROL NEGRO	pies <sup>2</sup>	73.92	<b>CU-CH-NEGR</b>
2	LISO HUESO	pies <sup>2</sup>	36.96	<b>CU-LI-HUE</b>
4	LISO AZUL NOCHE	pies <sup>2</sup>	36.96	<b>CU-LI-AZN</b>
7	LISO AGUA MARINA	pies <sup>2</sup>	36.96	<b>CU-LI-AGM</b>
8	LISO AZUL	pies <sup>2</sup>	36.96	<b>CU-LI-AZ</b>
10	LISO MARRÓN	pies <sup>2</sup>	36.96	<b>CU-LI-MAR</b>
14	CULEBRA HUESO	pies <sup>2</sup>	36.96	<b>CU-CUL-HUE</b>
15	CULEBRA ROJO	pies <sup>2</sup>	36.96	<b>CU-CU-ROJ</b>
16	CULEBRA AZUL NOCHE	pies <sup>2</sup>	36.96	<b>CU-CUL-AZN</b>
22	CULEBRA GUINDA	pies <sup>2</sup>	36.96	<b>CU-CUL-GUI</b>
23	CULEBRA MOSTAZA	pies <sup>2</sup>	36.96	<b>CU-CUL-MOS</b>
38	BIZONTE NEGRO	pies <sup>2</sup>	36.96	<b>CU-BI-NEGR</b>
39	CULEBRA AZUL MARINO	pies <sup>2</sup>	36.96	<b>CU-CUL-AZM</b>
11	LISO MOSTAZA	pies <sup>2</sup>	18.48	<b>CU-LI-MOST</b>
31	CORALINO ROJO	pies <sup>2</sup>	18.48	<b>CU-CO-ROJ</b>
12	LISO GUINDA	pies <sup>2</sup>	7.392	<b>CU-LI-GUI</b>
32	CORALINO GUINDA	pies <sup>2</sup>	7.392	<b>CU-CO-GUI</b>
33	BIZONTE GUINDA	pies <sup>2</sup>	5.544	<b>CU-BI-GUI</b>

34	PELAJE BEIGE NEGRO	pies <sup>2</sup>	5.544	CU-PE-BEI-NEGR
35	PELAJE NEGRO BLANCO	pies <sup>2</sup>	5.544	CU-PE-NEGR-BL
36	PELAJE NEGRO	pies <sup>2</sup>	3.696	CU-PE-NEGR
37	FLOATER ROSADO	pies <sup>2</sup>	1.848	CU-FL-ROS
			<b>3696.19</b>	

*Fuente: Elaboración propia*

Para poder realizar una codificación de ubicación adecuada en el almacén de materiales se debe mejorar la forma en que está distribuido el almacén y sobre todo cuál va a ser el requisito de la nueva ubicación de materiales.

Primero se debe empezar rediseñando la distribución de almacén. Lo cual permitirá tener los productos A cerca de la puerta de despacho, los productos B a continuación y los productos C un poco más alejados, así como se muestra en la Figura N° 7

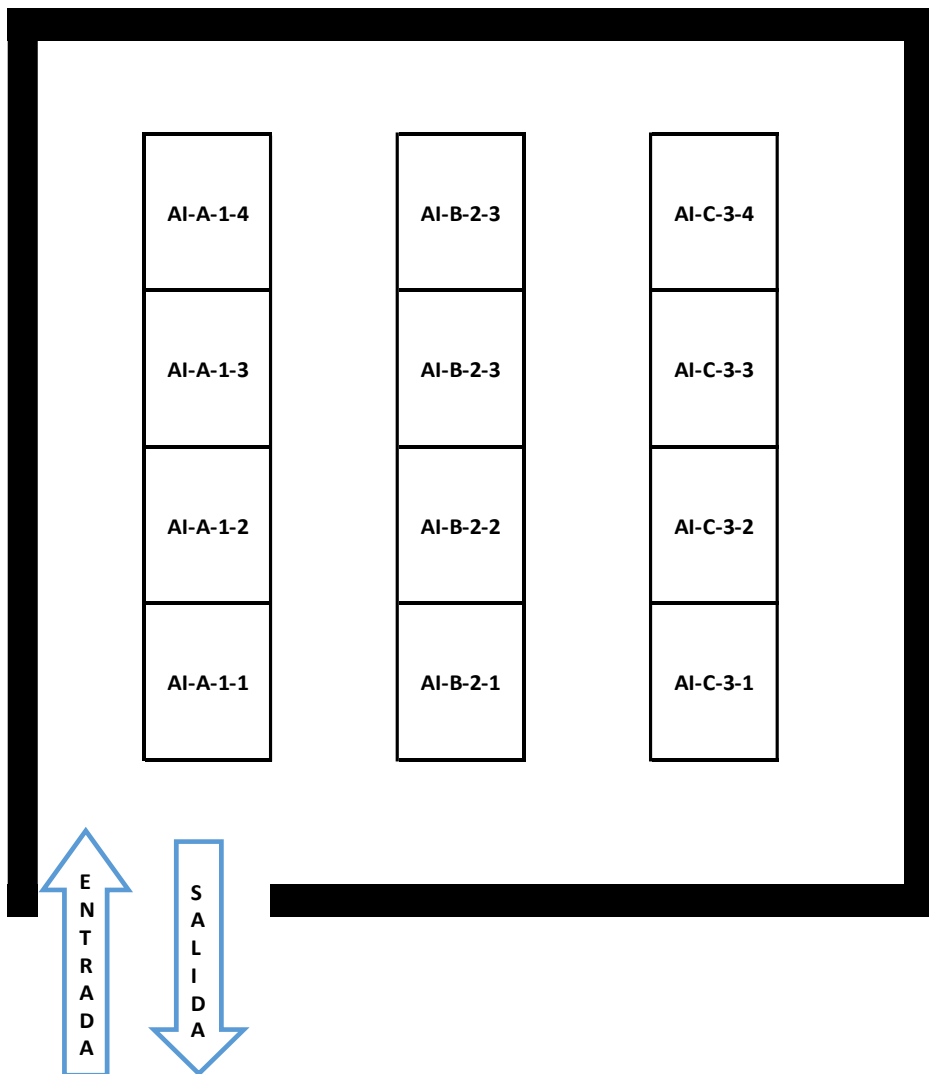
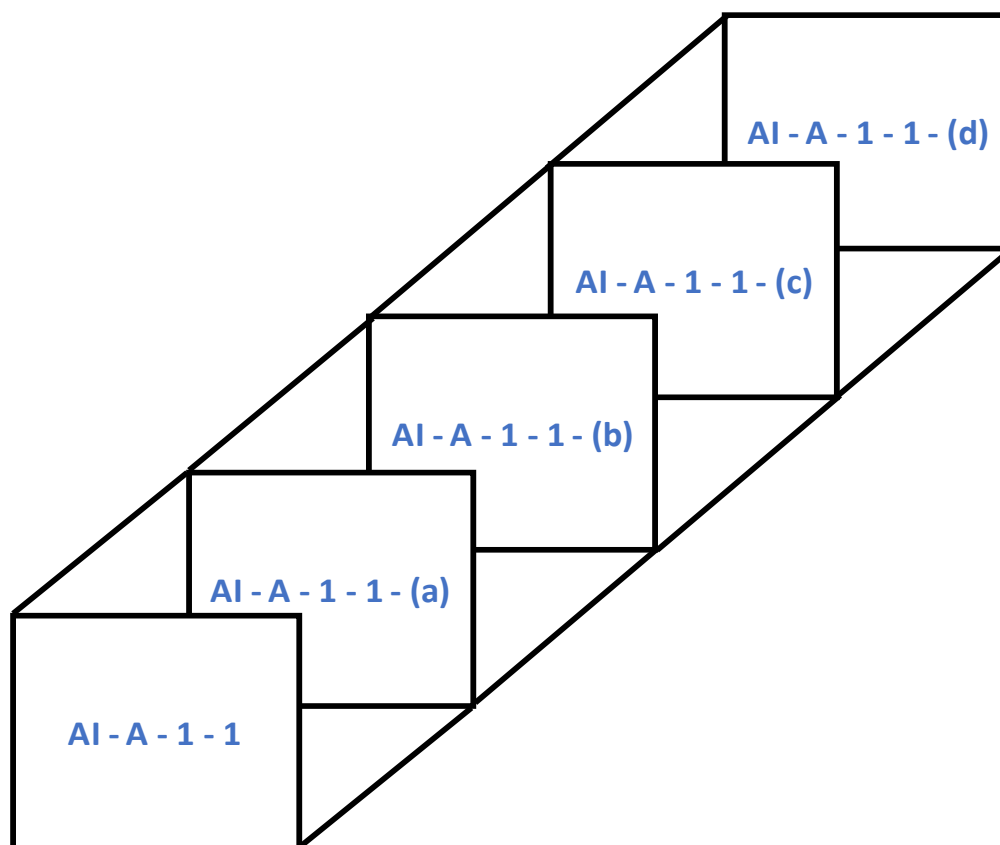


Figura 7. Rediseño de ubicación de materiales  
Fuente: Elaboración propia

En la Figura N° 8 se muestra las divisiones realizadas en las filas de cada estante, esto con el fin de que el encargado del almacén pueda tener la ubicación más exacta y rápida de los materiales en los distintos niveles para poder abastecer sin problemas de búsqueda al área de producción.



*Figura 8.* Rediseño (interior) ubicación de materiales  
Fuente: Elaboración propia

Este rediseño en la codificación permite proponer la unificación de ambas codificaciones como son la codificación por ubicación de la metodología ABC y la codificación de materiales (insumos y cueros) en el almacén, para poder lograr que el encargado de despachar los productos se familiarice con una sola familia de códigos en materia prima de acuerdo a su ubicación por consumo y por tipo de material.

Tabla 16  
Codificación final - almacén de insumos

## CODIFICACIÓN FINAL - ROTACIÓN DE INSUMOS

N° ITEM	MATERIALES EN EL ALMACÉN DE INSUMOS	UNIDAD DE MEDIDA	CONSUMO MENSUAL	ABC	CODIFICACIÓN DE UBICACIÓN	CODIFICACIÓN FINAL
14	Cierre	Docena	120	A	AI-A-1-1-(a)-	AI-A-1-1-(a)-CIE
16	Jebe líquido	Galón	30	A	AI-A-1-1-(a)-	AI-A-1-1-(a)-JEBLIQ
58	Seriado	Docena	25	A	AI-A-1-1-(b)-	AI-A-1-1-(b)-SERI
59	Planta Campo Bom TR - Crepe Manjar s/acabado	Docena	27	A	AI-A-1-1-(b)-	AI-A-1-1-(b)-PLANT-CREMAN
60	Planta Campo Bom TR - Negro s/acabado	Docena	26	A	AI-A-1-1-(c)-	AI-A-1-1-(c)-PLANT-NEGR
28	Falsas	Docena	22	A	AI-A-1-1-(c)-	AI-A-1-1-(c)-FAL
9	Plataforma 28PL6 PU Supereco p/forrar	Docena	21	A	AI-A-1-1-(d)-	AI-A-1-1-(d)-PLAT-29PL8-SUB
10	Plataforma 30 PL20	Docena	21	A	AI-A-1-1-(d)-	AI-A-1-1-(d)-PLAT-30PL20
11	Plataforma 102PL15	Docena	20	A	AI-A-1-2-(a)-	AI-A-1-2-(a)-PLAT-102PL15
12	Plataforma 28PL7	Docena	20	A	AI-A-1-2-(a)-	AI-A-1-2-(a)-PLAT-28PL7
13	Plataforma 13	Docena	18	A	AI-A-1-2-(b)-	AI-A-1-2-(b)-PLAT-13

17	Taco 9T1523PL8 p/forrar	Docena	18	A	AI-A-1-2-(b)-	AI-A-1-2-(b)-TAC-9T1523-PL8
18	Tapilla taco duraflex negro p/forrar	Docena	16	A	AI-A-1-2-(c)-	AI-A-1-2-(c)-TAPI-TAC-NEGR
19	Tapilla taco duraflex caramelo p/forrar	Docena	16	A	AI-A-1-2-(c)-	AI-A-1-2-(c)-TAPI-TAC-CARAM
20	Taco 9T0652 PL20	Docena	15	A	AI-A-1-2-(d)-	AI-A-1-2-(d)-TAC-9T0652-PL20
21	Taco 9T1802	Docena	15	A	AI-A-1-2-(d)-	AI-A-1-2-(d)-TAC-9T1802
22	Taco 9T1520	Docena	15	A	AI-A-1-3-(a)-	AI-A-1-3-(a)-TAC-9T1520
23	Taco 751 p/forrar	Docena	14	A	AI-A-1-3-(b)-	AI-A-1-3-(b)-TAC-751
24	Taco 540 p/forrar	Docena	14	A	AI-A-1-3-(c)-	AI-A-1-3-(c)-TAC-540
25	Taco 9T0764 PL12	Docena	13	A	AI-A-1-3-(d)-	AI-A-1-3-(d)-TAC-9T0764-PL12
4	Hilo Nylon N°25 "Drave"	Conos	10	A	AI-A-1-4-(a)-	AI-A-1-4-(a)-HIL-NYL-N°25-DRAV
34	Tachuelas de 1"	Cajas	10	A	AI-A-1-4-(b)-	AI-A-1-4-(b)-TACH-1"
35	Tachuelas de 1/2"	Cajas	9.5	A	AI-A-1-4-(c)-	AI-A-1-4-(c)-TACH-1/2"
5	Hilo Nylon N°20 Wonder	Conos	9.5	B	AI-B-2-1-(a)-	AI-B-2-1-(a)-HIL-NYL-N°20-WOND
7	Hebilla Pequeña (zapato cerrado)	Docena	9	B	AI-B-2-1-(b)-	AI-B-2-1-(b)-HEB-PEQ-ZAP-CERR
8	Hebilla Grande (zapato abierto)	Docena	9	B	AI-B-2-1-(c)-	AI-B-2-1-(c)-HEB-GRAN-ZAP-ABIE
3	Hilo Nylon N°22 Beige	Conos	8	B	AI-B-2-1-(d)-	AI-B-2-1-(d)-HIL-NYL-N°22-BEIG
6	Hilo Nylon N°20 Negro	Conos	8	B	AI-B-2-2-(a)-	AI-B-2-2-(a)-HIL-NYL-N°20-NEGR
31	Clavos 1"	Kg	7	B	AI-B-2-2-(b)-	AI-B-2-2-(b)-CLAV-1"
32	Clavos 1/2"	Kg	7	B	AI-B-2-2-(c)-	AI-B-2-2-(c)-CLAV-1/2"
36	Tachuelas de 2"	Cajas	6.5	B	AI-B-2-2-(d)-	AI-B-2-2-(d)-TACH-2"
37	Tachuelas de 3"	Cajas	6.5	B	AI-B-2-3-(a)-	AI-B-2-3-(a)-TACH-3"
52	Tinta Canto N°60	Frasco	6	B	AI-B-2-3-(b)-	AI-B-2-3-(b)-TINT-CANT-N°60
1	Microporoso N°2	Metro	5.5	B	AI-B-2-3-(c)-	AI-B-2-3-(c)-MICR-N°2
55	Clavos 3/4"	Kg	5.5	B	AI-B-2-3-(d)-	AI-B-2-3-(d)-CLAV-3/4"

26	Cintillos	Conos	4.5	B	AI-B-2-4-(a)-	AI-B-2-4-(a)-CINTI
27	Esponja	Metro	4	B	AI-B-2-4-(b)-	AI-B-2-4-(b)-ESPON
33	Suela	Kg	3.5	B	AI-B-2-4-(c)-	AI-B-2-4-(c)-SUEL
56	Chinches	Cajas	3.5	C	AI-C-3-1-(a)-	AI-C-3-1-(a)-CHINCH
42	Cera Abrasiva	Unidad	3	C	AI-C-3-1-(a)-	AI-C-3-1-(a)-CER-ABRA
2	Lona delgada	Metro	3	C	AI-C-3-1-(b)-	AI-C-3-1-(b)-LON
15	Pegamento multiuso	Galón	2	C	AI-C-3-1-(b)-	AI-C-3-1-(b)-PEGAM-MULT
49	Ron de quemar	Galon	2	C	AI-C-3-1-(c)-	AI-C-3-1-(c)-RON-QUEM
61	Pegamento - Cemento	Galón	2	C	AI-C-3-1-(c)-	AI-C-3-1-(c)-PEGAM-CEMT
41	Betún	Docena	1.5	C	AI-C-3-1-(d)-	AI-C-3-1-(d)-BET
43	Cera Abrillantadora	Unidad	1.5	C	AI-C-3-1-(d)-	AI-C-3-1-(d)-CER-ABRI
57	Hormas	Docena	1.2	C	AI-C-3-2-(a)-	AI-C-3-2-(a)-HORM
38	Disolvente	Galón	0.8	C	AI-C-3-2-(a)-	AI-C-3-2-(a)-DISOLV
45	Etiquetas Cajas	Millar	0.8	C	AI-C-3-2-(b)-	AI-C-3-2-(b)-ETIQ-CAJ
40	Tinte suela	Litro	0.7	C	AI-C-3-2-(b)-	AI-C-3-2-(b)-TINT-SUEL
51	Látex	Metro	0.6	C	AI-C-3-2-(c)-	AI-C-3-2-(c)-LAT
39	Tinte filo	Litro	0.5	C	AI-C-3-2-(d)-	AI-C-3-2-(d)-TINT-FIL
44	Deslizador de Horma	Litro	0.5	C	AI-C-3-3-(a)-	AI-C-3-3-(a)-DESL-HORM
46	Etiquetas Laterales	Millar	0.5	C	AI-C-3-3-(b)-	AI-C-3-3-(b)-ETIQ-LAT
47	Etiquetas Planta	Millar	0.5	C	AI-C-3-3-(c)-	AI-C-3-3-(c)-ETIQ-PLANT
53	Bolsas	Millar	0.5	C	AI-C-3-3-(d)-	AI-C-3-3-(d)-BOLS
30	Agujas N° 14	Millar	0.4	C	AI-C-3-4-(a)-	AI-C-3-4-(a)-AGUJ-N°14
48	Etiquetas Bolsas	Millar	0.4	C	AI-C-3-4-(b)-	AI-C-3-4-(b)-ETIQ-BOLS
50	Bencina	Litro	0.4	C	AI-C-3-4-(c)-	AI-C-3-4-(c)-BENCI
54	Cajas	Millar	0.06	C	AI-C-3-4-(d)-	AI-C-3-4-(d)-CAJ
			<b>641.36</b>			

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 17  
Codificación final - almacén de cueros

## CODIFICACIÓN FINAL - ROTACIÓN DE CUEROS

N° ITEM	MATERIALES EN EL ALMACÉN DE INSUMOS	UNIDAD DE MEDIDA	CONSUMO MENSUAL	ABC	CODIFICACIÓN DE UBICACIÓN	CODIFICACIÓN FINAL
25	BADANA BEIGE	pies <sup>2</sup>	443.52	A	AC-A-1-1-(a)-	AC-A-1-1-(a)-BA-BEI
1	LISO BEIGE	pies <sup>2</sup>	369.6	A	AC-A-1-1-(b)-	AC-A-1-1-(b)-CU-LI-BEI
13	CULEBRA BEIGE	pies <sup>2</sup>	295.68	A	AC-A-1-1-(c)-	AC-A-1-1-(c)-CU-CUL-BEI
5	LISO CARAMELO	pies <sup>2</sup>	184.8	A	AC-A-1-1-(d)-	AC-A-1-1-(d)-CU-LI-CARAM
6	LISO NUDE	pies <sup>2</sup>	184.8	A	AC-A-1-2-(a)-	AC-A-1-2-(a)-CU-LI-NUD
17	CULEBRA CARAMELO	pies <sup>2</sup>	184.8	A	AC-A-1-2-(b)-	AC-A-1-2-(b)-CU-CUL-CARAM
18	CULEBRA NUDE	pies <sup>2</sup>	184.8	A	AC-A-1-2-(c)-	AC-A-1-2-(c)-CU-CUL-NUD
24	GAMUZA NEGRO	pies <sup>2</sup>	184.8	A	AC-A-1-2-(d)-	AC-A-1-2-(d)-CU-GA-NEGR
21	CULEBRA NEGRO	pies <sup>2</sup>	147.84	A	AC-A-1-3-(a)-	AC-A-1-3-(a)-CU-CUL-NEGR
9	LISO NEGRO	pies <sup>2</sup>	110.88	A	AC-A-1-3-(b)-	AC-A-1-3-(b)-CU-LI-NEGR
20	CULEBRA AZUL NOCHE	pies <sup>2</sup>	110.88	A	AC-A-1-3-(c)-	AC-A-1-3-(c)-CU-CUL-AZN



26	BADANA PLOMO	pies <sup>2</sup>	110.88	A	AC-A-1-3-(d)-	AC-A-1-3-(d)-BA-PLO
27	BADANA ROJO	pies <sup>2</sup>	110.88	A	AC-A-1-4-(a)-	AC-A-1-4-(a)-BA-ROJ
28	BADANA AZUL NOCHE	pies <sup>2</sup>	110.88	A	AC-A-1-4-(b)-	BA-AZN
29	CORALINO NEGRO	pies <sup>2</sup>	110.88	A	AC-A-1-4-(c)-	AC-A-1-4-(c)-CU-CO-NEGR
30	CORALINO CARAMELO	pies <sup>2</sup>	110.88	A	AC-A-1-4-(d)-	AC-A-1-4-(d)-CU-CO-CARAM
3	LISO ROJO	pies <sup>2</sup>	73.92	B	AC-B-2-1-(a)-	AC-B-2-1-(a)-CU-LI-ROJ
19	CULEBRA AGUA MARINA	pies <sup>2</sup>	73.92	B	AC-B-2-1-(b)-	AC-B-2-1-(b)-CU-CUL-AGM
40	CHAROL NEGRO	pies <sup>2</sup>	73.92	B	AC-B-2-1-(c)-	AC-B-2-1-(c)-CU-CH-NEGR
2	LISO HUESO	pies <sup>2</sup>	36.96	B	AC-B-2-2-(a)-	AC-B-2-2-(a)-CU-LI-HUE
4	LISO AZUL NOCHE	pies <sup>2</sup>	36.96	B	AC-B-2-2-(b)-	AC-B-2-2-(b)-CU-LI-AZN
7	LISO AGUA MARINA	pies <sup>2</sup>	36.96	B	AC-B-2-2-(c)-	AC-B-2-2-(c)-CU-LI-AGM
8	LISO AZUL	pies <sup>2</sup>	36.96	B	AC-B-2-3-(a)-	AC-B-2-3-(a)-CU-LI-AZ
10	LISO MARRÓN	pies <sup>2</sup>	36.96	B	AC-B-2-3-(b)-	AC-B-2-3-(b)-CU-LI-MAR
14	CULEBRA HUESO	pies <sup>2</sup>	36.96	B	AC-B-2-3-(c)-	AC-B-2-3-(c)-CU-CUL-HUE
15	CULEBRA ROJO	pies <sup>2</sup>	36.96	B	AC-B-2-4-(a)-	AC-B-2-4-(a)-CU-CU-ROJ
16	CULEBRA AZUL NOCHE	pies <sup>2</sup>	36.96	B	AC-B-2-4-(b)-	CU-CUL-AZN
22	CULEBRA GUINDA	pies <sup>2</sup>	36.96	B	AC-B-2-4-(b)-	AC-B-2-4-(b)-CU-CUL-GUI
23	CULEBRA MOSTAZA	pies <sup>2</sup>	36.96	C	AC-C-3-1-(a)-	AC-C-3-1-(a)-CU-CUL-MOS
38	BIZONTE NEGRO	pies <sup>2</sup>	36.96	C	AC-C-3-1-(b)-	AC-C-3-1-(b)-CU-BI-NEGR
39	CULEBRA AZUL MARINO	pies <sup>2</sup>	36.96	C	AC-C-3-1-(c)-	AC-C-3-1-(c)-CU-CUL-AZM
11	LISO MOSTAZA	pies <sup>2</sup>	18.48	C	AC-C-3-2-(a)-	AC-C-3-2-(a)-CU-LI-MOST
31	CORALINO ROJO	pies <sup>2</sup>	18.48	C	AC-C-3-2-(c)-	AC-C-3-2-(c)-CU-CO-ROJ
12	LISO GUINDA	pies <sup>2</sup>	7.392	C	AC-C-3-2-(d)-	AC-C-3-2-(d)-CU-LI-GUI
32	CORALINO GUINDA	pies <sup>2</sup>	7.392	C	AC-C-3-3-(a)-	AC-C-3-3-(a)-CU-CO-GUI

33	BIZONTE GUINDA	pies <sup>2</sup>	5.544	C	AC-C-3-3-(b)-	AC-C-3-3-(b)-CU-BI-GUI
34	PELAJE BEIGE NEGRO	pies <sup>2</sup>	5.544	C	AC-C-3-3-(c)-	AC-C-3-3-(c)-CU-PE-BEI-NEGR
35	PELAJE NEGRO BLANCO	pies <sup>2</sup>	5.544	C	AC-C-4-1-(a)-	AC-C-4-1-(a)-CU-PE-NEGR-BL
36	PELAJE NEGRO	pies <sup>2</sup>	3.696	C	AC-C-4-1-(b)-	AC-C-4-1-(b)-CU-PE-NEGR
37	FLOTHER ROSADO	pies <sup>2</sup>	1.848	C	AC-C-4-1-(c)-	AC-C-4-1-(c)-CU-FL-ROS
			<b>3696</b>			

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 18  
*Patrón para la ubicación de materiales*

ALMACENES	CÓDIGO					
	INICIALES DEL ALMACÉN	UBICACIÓN ABC	NÚMERO DE COLUMNA	NÚMERO DE FILA	DIVISIÓN - CELDA DE FILA	CÓDIGO DE MATERIAL
ALMACÉN DE INSUMOS	AI	A	1	2	(a)	HIL-NYL-N°22-NEGR
ALMACÉN DE CUEROS	AC	A	2	3	(b)	BA-BEIG

*Fuente: Elaboración propia*

Con la nueva codificación en la ubicación de materiales en el almacén se observan cambios como:

- ✓ La numeración de los estantes empieza desde el nivel inferior hasta el nivel superior para priorizar los materiales de mayor consumo al alcance del encargado del despacho de los mismos.
- ✓ Existen 3 estantes en los que su abastecimiento fue dividido de acuerdo a su nivel de consumo, el estante con los materiales de rotación A ubicado cerca a la puerta de despacho para abastecer de forma rápida a las distintas áreas de la empresa, el estante con los materiales de rotación B ubicado de forma contigua al primero y el estante con los materiales de rotación C ubicado en la parte final del almacén.

Con la implementación propuesta se logró reducir el tiempo que el encargado de almacén utiliza para ubicar los requerimientos de 8 min antes de la propuesta de mejora a 1 min (tiempo óptimo) después de implementar la propuesta de mejora. Lo que logró reducir el costo perdido por tiempo de ubicación a S/. 236.11 soles al mes que son expresados en S/. 2,833.33 soles al año lo que logró un beneficio para la empresa de S/. 19,243.06 soles al año.

Tabla 19

*Costo pérdida por ubicación luego de la mejora*

**COSTO POR TIEMPO DE UBICACIÓN DE MP AL DESARROLLAR LA PROPUESTA DE MEJORA**

Tiempo ST óptimo para ubicación de materiales (HR/REQ)	Costo por ubicación de materiales (S/. Material)	Costo por espera de entrega de material (S/. /HR)	Costo perdido por tiempo ubicación y espera de MP (S/. Año)	Costo perdido por tiempo ubicación y espera de MP (S/. /Mes)	Ahorro (S/. AÑO)
<b>0.02</b>	S/ 0.63	S/ 0.55	<b>S/ 2,833.33</b>	S/ 236.11	<b>S/ 19,243.06</b>

Tiempo ST óptimo que debe utilizar el almacenero en ubicar los requerimientos (MIN/REQ)	1.00
---	------

*Fuente: Elaboración propia*

### 3.3 CR6L y CR8L

#### 3.3.1. Descripción de las causas raíces

Para la CR6L: Falta de verificación, orden y limpieza en el almacén, esto incluye todas las causas raíces, sin embargo, afecta directamente el no contar con un registro de orden y limpieza en la pérdida constante de materiales en el almacén, lo que para el momento se pueda necesitar al no encontrarse en el almacén implica la compra de nuevo material para poder satisfacer la demanda de producción, de igual forma la pérdida del material al encontrarse en muy mal estado por falta de verificación. Estas pérdidas constantes de materiales implican un costo muy alto, siendo en algunas ocasiones materiales de un costo muy importante como cuero y badana.

En la CR8L: No cuenta con el formato para el registro de materiales, se evidencia la falta de control en los ingresos y salidas de materiales del almacén lo que impide tener con exactitud una data histórica que permita el control total de las existencias en el almacén, de esta forma descartar materiales innecesarios y centrarse en los que tienen importancia directa con la producción de zapato cerrado, de igual forma impide tener una trazabilidad a la hora de encontrar un material en mal estado para poder encontrar al proveedor y realizar las coordinaciones para la devolución o cambio del material.

### **3.3.2. Monetización por pérdidas**

Para el cálculo pérdida de esta causa raíz se determinaron los costos a los que ascienden los materiales perdidos en todo el 2019 en materiales como: cuero, badana, hilos, hebillas, plantas, clavos, etiquetas, suelas, plataformas y tacos siendo estos ocasionados por la falta de verificación, orden y limpieza del almacén, así como también el no contar con formatos para el control de materiales en el almacén. El monto mensual por la pérdida de materiales asciende a S/. 622.76 soles al mes y S/. 7,473.15 soles al año.

Tabla 20  
Materiales perdidos en el almacén

**FALTA DE VERIFICACIÓN, ÓRDEN Y LIMPIEZA EN EL ALMACÉN - CR6L  
NO CUENTA CON EL FORMATO PARA EL CONTROL DE MATERIALES - CR8L**

MATERIALES PERDIDOS											TOTAL
Cuero	Badana	Hilos	Hebillas	Plantas	Clavos	Etiquetas	Suelas	Plataformas	Tacos		
Ene-19	11.5	15.5	5	3.5	2	2	0.5	1.5	2	2	S/ 620.75
Feb-19	13.1	12.3	6	4	2	1	0.5	2	3	1	S/ 631.50
Mar-19	15.1	14.2	6	3	1	0.7	0.4	2	2.1		S/ 522.70
Abr-19	12.1	10.5	5	3.5	1	1	0.4	3.2	2.2	1	S/ 522.05
May-19	10.7	15.3	4	3	0.5	0.8	0.1	3.4	4	2	S/ 549.75
Jun-19	12.6	13.5	8	5	0.5	2	0.1	2.8	1.5	3	S/ 550.05
Jul-19	13.8	11.5	6	4	2	0.4	0.2	2.7	1.6	2.5	S/ 639.75
Ago-19	16.6	10.8	6	4.2	2	0.9	0.2	2.6	1.6	2.5	S/ 671.85
Set-19	12.2	13.5	8	3.6	2.5	2	0.3	1.6	1.5	1	S/ 633.55
Oct-19	10.2	11.8	5	3	3.6	0.5	0.3	1.8	1.4	1.6	S/ 677.00
Nov-19	10.5	10.6	6	2.8	3.6	0.5	0.7	1.7	5	2	S/ 794.80
Dic-19	15.2	10.4	8	4	2	0.6	0.8	2.2	2	1.6	S/ 659.40
<b>TOTAL</b>	<b>153.6</b>	<b>149.9</b>	<b>73</b>	<b>43.6</b>	<b>22.7</b>	<b>12.4</b>	<b>4.5</b>	<b>27.5</b>	<b>27.9</b>	<b>20.2</b>	<b>S/ 7,473.15</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21

*Costo pérdida por materiales pedidos en el almacén*

<b>MATERIALES PERDIDOS</b>			
	<b>U.M.</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Pérdida</b>
<b>Cuero</b>	Pies2	S/.12.00	S/.1,843.20
<b>Badana</b>	Pies2	S/.6.00	S/.899.40
<b>Hilos</b>	Cono	S/.6.00	S/.438.00
<b>Hebillas</b>	Doc	S/.3.50	S/.152.60
<b>Plantas</b>	Doc	S/.84.50	S/.1,918.15
<b>Clavos</b>	Kg	S/.9.00	S/.111.60
<b>Etiquetas</b>	Millar	S/.36.00	S/.162.00
<b>Suelas</b>	Kg	S/.25.00	S/.687.50
<b>Plataformas</b>	Doc	S/.26.00	S/.725.40
<b>Tacos</b>	Doc	S/.26.50	S/.535.30
<b>TOTAL</b>			<b>S/.7,473.15</b>

<b>Costo de pérdida de extravío de materiales al año</b>	<b>S/ 7,473.15</b>
<b>Costo de pérdida de extravío de materiales al mes</b>	<b>S/. 622.76</b>

*Fuente: Elaboración propia*

### **3.3.3. Herramientas de mejora**

#### **3.3.3.1. Metodología 5'S**

Inicialmente se desarrolló un diagnóstico inicial del almacén de cuero e insumos para la aplicación de la metodología 5'S. Se llegó a realizar un modelo de propuesta para la mejora de los almacenes, lo que permitirá al encargado del área mantener un ambiente ordenado y limpio, así como verificar cada cierto tiempo que se cumplan todos los procedimientos para reducir el extravío de materiales a cero.

- Diagnóstico de los almacenes de Calzados Paredes S.A.C.

#### **Almacén de Cueros**

La implementación de esta metodología busca tener un mantenimiento óptimo de este almacén para evitar el deterioro de los materiales (cueros) a lo largo de todo su tiempo de almacenamiento, el cual dependiendo su consumo puede ser por un corto o largo plazo. Por ello es necesario su control para verificar el estado del ambiente como de sus materiales de forma continua.

#### **Almacén de Insumos**

En este almacén, se encuentran diversidad de materiales desde hilos, tachuelas hasta pegamento, ron de quemar, entre otros. Esto conlleva a un control estricto en el orden y la limpieza de los mismos para evitar las existencias de materiales en mal estado que pudieran ocurrir accidentes (incendios) que pudieran provocar pérdidas considerables para la empresa.

- Herramientas para el desarrollo de las 5'S



- **Seiri (Clasificación y descarte)**

Con la finalidad de separar lo necesario de lo innecesario, se propone el uso de las tarjetas rojas con lo cual se podrá identificar lo esencial que debería quedar en los almacenes.

Para realizar una buena propuesta de implementación, es necesario, que en dichos formatos se cuenta con campos como la clasificación, la cantidad, el nombre del artículo, la acción tomada y la disposición final del material o insumo. Lo más importante de ésta etapa es revisar minuciosamente cada uno de los puestos de trabajo e identificar los elementos que son necesarios y los que no, es esencial que esta actividad se realice de la mano de los operarios para que sea lo más objetiva y real posible; la determinación de la frecuencia de uso de las herramientas de trabajo es vital para la posterior ubicación y/o eliminación de aquellos cuyo uso es esporádico.

Tabla 22

*Tarjeta de clasificación (roja) - metodología 5'S*

<b>CALZADOS PAREDES S.A.C.</b>		Folio:      N°						
<b>TARJETA ROJA</b>								
<b>Nombre del artículo</b>	Número de etiqueta	<b>Etiquetado por:</b>						
	Fecha de la etiqueta							
<b>Clasificación</b>								
Insumos para Cortado	<input type="checkbox"/>	Insumos para Armado						
Insumos para Perfilado	<input type="checkbox"/>	Insumos para acabado						
Herramientas	<input type="checkbox"/>	Inventario						
Equipos	<input type="checkbox"/>	Otros						
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; border: none;"></td> <td style="width: 10%; border: none;"></td> <td style="width: 33%; border: none;"><input type="text"/></td> </tr> <tr> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: none;"><input type="text"/></td> </tr> </table>					<input type="text"/>			<input type="text"/>
		<input type="text"/>						
		<input type="text"/>						
<b>Cantidad:</b>	<b>Área:</b>							
<b>Razón</b>								
Innecesario	<input type="checkbox"/>	Desconocido						
Defectuoso	<input type="checkbox"/>	Material que sobra						
Otros	<input type="checkbox"/>							
<b>Disposición</b>								
1) Desechar	<input type="checkbox"/>							
2) Vender	<input type="checkbox"/>							
3) Otros	<input type="checkbox"/>							
<b>Acción tomada</b>								
Describir acción tomada	<b>Firma de autorización:</b>							
	Fecha:							

*Fuente: Elaboración propia*

Una vez colocadas las tarjetas se llevará a cabo el método de eliminación o acción a tomar para cada uno de los elementos sobre los cuales se colocó la tarjeta; éste plan de acción está enfocado a dejar en el puesto de trabajo solo los elementos estrictamente útiles y necesarios, lo cual generara un entorno de trabajo con mucho más espacio que el disponible inicialmente.

- **Seiton (Organización)**

Este paso de la metodología 5'S consiste en organizar los elementos que se han clasificado anteriormente. De esta manera, se plantea una distribución mejorada para el fácil acceso a los materiales y/o insumos de los distintos almacenes. Para llevar a cabo esta organización sería necesario utilizar stickers para la codificación tomando en cuenta los criterios para optimizar los tiempos de despacho sin utilizar.

Una vez brindado el formato, se procederá a ordenar los elementos y a establecer controles visuales para que todos los trabajadores identifiquen los sitios en donde deben ubicarse los mismos. En este paso también se recurrirá a la técnica de delimitación del perímetro de trabajo mediante la marcación de líneas divisorias en el suelo, para separar sectores como pasillos, ubicación de materiales, entre otros.

### • Seiso (Limpieza)

La siguiente S (Seiso) consiste en realizar la limpieza general del lugar, hay que promocionar mucho esta actividad debido a que la mayoría la toma como una simple limpieza del polvo sobre los equipos y pisos, pero este paso va mucho más allá que una simple jornada de limpieza. Esta S se debe asociar a la inspección, ya que se trata de revisar cómo se encuentra toda el área, para poder evitar daños de los equipos manteniéndolos en excelente estado, evitar problemas en la producción, y en general mejorar el bienestar físico y mental del trabajador.

Para establecer la limpieza como hábito de la empresa, será necesaria la colaboración de cada uno de sus trabajadores e interesados. Adicionalmente, para la identificación del origen de la suciedad y desorden en los almacenes es que se propone la implementación de las etiquetas o también llamadas tarjetas amarillas. Para dar inicio a la implementación de Seiso, se definieron equipos de trabajo en cada proceso para que el tiempo utilizado sea menor. De igual forma, se asignarán líderes en cada equipo, para que estos realicen la inspección y mantengan la limpieza correspondiente. Luego se procederá a la elaboración del manual de limpieza, el cual será entregado a cada uno de los trabajadores para que lleven a cabo las actividades descritas en el mismo.

También se añadirá un formato para el cronograma de  
limpieza.

Tabla 23

*Tarjeta de clasificación (amarilla) - metodología 5'S*

<b>CALZADOS PAREDES S.A.C.</b>		Folio: N°								
<b>TARJETA AMARILLA</b>										
Ubicación:		Fecha:								
<b>Categoría</b> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">           1) Agua <input style="width: 30px; height: 15px;" type="text"/> </td> <td style="width: 50%; border: none;">           5) Material Producto <input style="width: 30px; height: 15px;" type="text"/> </td> </tr> <tr> <td style="border: none;">           2) Aire <input style="width: 30px; height: 15px;" type="text"/> </td> <td style="border: none;">           6) Condición de las instalaciones <input style="width: 30px; height: 15px;" type="text"/> </td> </tr> <tr> <td style="border: none;">           3) Aceita <input style="width: 30px; height: 15px;" type="text"/> </td> <td style="border: none;">           7) Acción del personal <input style="width: 30px; height: 15px;" type="text"/> </td> </tr> <tr> <td style="border: none;">           4) Polvo <input style="width: 30px; height: 15px;" type="text"/> </td> <td style="border: none;">           8) Químicos, otros: <input style="width: 30px; height: 15px;" type="text"/> </td> </tr> </table>			1) Agua <input style="width: 30px; height: 15px;" type="text"/>	5) Material Producto <input style="width: 30px; height: 15px;" type="text"/>	2) Aire <input style="width: 30px; height: 15px;" type="text"/>	6) Condición de las instalaciones <input style="width: 30px; height: 15px;" type="text"/>	3) Aceita <input style="width: 30px; height: 15px;" type="text"/>	7) Acción del personal <input style="width: 30px; height: 15px;" type="text"/>	4) Polvo <input style="width: 30px; height: 15px;" type="text"/>	8) Químicos, otros: <input style="width: 30px; height: 15px;" type="text"/>
1) Agua <input style="width: 30px; height: 15px;" type="text"/>	5) Material Producto <input style="width: 30px; height: 15px;" type="text"/>									
2) Aire <input style="width: 30px; height: 15px;" type="text"/>	6) Condición de las instalaciones <input style="width: 30px; height: 15px;" type="text"/>									
3) Aceita <input style="width: 30px; height: 15px;" type="text"/>	7) Acción del personal <input style="width: 30px; height: 15px;" type="text"/>									
4) Polvo <input style="width: 30px; height: 15px;" type="text"/>	8) Químicos, otros: <input style="width: 30px; height: 15px;" type="text"/>									
Descripción del problema:										
<b>SOLUCIONES</b>										
Acción correctiva implementada										
Solución definitiva propuesta										
Elaborado por:										

*Fuente: Elaboración propia*

- **Seiketsu (Estandarizar)**

Se propone la implementación de formatos para obtener un registro de las actividades de limpieza realizadas, asimismo de la conformidad de dichas actividades. Se designará a una persona encargada de llevar la supervisión de la limpieza realizada por el encargado del almacén a través de un formato (), con el fin de llevar un control y conocer si el trabajador ya se encuentra familiarizado y adopta en gran medida la metodología a implementarse.

Tabla 24

*Formato de conformidad en la limpieza del almacén*

**CALZADOS PAEDES S.A.C. - FORMATO DE CONFORMIDAD DE LIMPIEZA**

Fecha: \_\_\_\_\_  
 Turno: \_\_\_\_\_  
 Hora: \_\_\_\_\_  
 Área : \_\_\_\_\_

Encargado: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

CUMPLE		ACTIVIDADES
SI	NO	
		Materiales en lugar asignado
		Materiales en buen estado
		Piso limpio y sin basura
		Tránsito adecuado

*Fuente: Elaboración propia*

En la Figura N° se muestra el formato elaborado para llevar a cabo las inspecciones de limpieza en los almacenes de la empresa Calzados Paredes S.A.C.

Tabla 25

*Formato para inspecciones de limpieza en los almacenes*

<b>CALZADOS PAREDES S.A.C. - ROL DE INSPECCIONES DE LIMPIEZA</b>			
<b>Departamento:</b>			
<b>Nombre del empleado</b>	<b>Zona a supervisar</b>	<b>Días de supervisión</b>	<b>Hora de supervisión</b>

*Fuente: Elaboración propia*

- **Shitsuke (Disciplina)**

Para lograr una disciplina sobre el mantenimiento de las 5'S se debe apelar a la autodisciplina de los mismos operarios y a las inspecciones de verificación del orden y limpieza. Una vez establecidas las normas y la forma como debe quedar el almacén de cueros e insumos se debe otorgar la responsabilidad de mantener lo implementado a los operarios, ya que hay veces que los mismos operarios dejan las mantas de cueros tiradas en el piso del almacén, de la misma forma ocurre al momento de manipular los insumos.

Es por eso que para concientizar se programarán charlas a los trabajadores de cómo trabajar de manera ordenada, a fin de favorecer a ellos mismos y a la empresa.

### 3.3.3.2. Formatos logísticos para control de materiales

Para llevar a cabo el control de las entradas y salidas es fundamental la implementación de un documento en el que se pueda registrar los datos de materiales e insumos de forma sencilla y didáctica. Esta herramienta se desarrollará en Excel con la ayuda de macros para la automatización del cálculo. Adicionalmente, se propone el formato de kardex, nota de ingreso y salida del almacén todos estos documentos de registro serán en físico para que se pueda permitir registrar el código del artículo, fecha de ingreso y salida, cantidad y observaciones sobre su llegada y salida del almacén.

Con las tarjetas **Kardex**, un software de control de inventarios que debe permitirle realizar ciertas tareas de manera más eficiente. Solo bastará con ingresar el código o el nombre del producto para encontrar lo que desee. Dentro de las opciones, también puede ver el historial de movimientos relacionados a cualquiera de los productos de su inventario, ingresando la fecha en el calendario predeterminado de su programa para facturación y dando clic en buscar. Este historial debe incluir, fecha, hora y concepto; especificando que movimiento se hizo y con quien está relacionado, y lo mejor de todo es que el proceso solo tardará unos segundos.





Es necesario que el encargado del almacén también cuente con un formato para el control físico de los materiales que se encarga de recibir y despachar en cada requerimiento diario que tiene, este sería la **Nota de ingreso y salida del almacén** para que ahora esté controlando minuciosamente el ingreso y salida de todos los materiales contando con el apoyo de estos documentos, los cuales le será de mucha ayuda al momento de alguna incidencia o reporte solicitado por parte de su jefe sobre alguno de los materiales que se encarga de custodiar, como también para establecer una rotación de inventario óptima y reducir el costo de inventarios al mínimo.



Tabla 28

*Nota de salida MP del almacén*

NOTA DE SALIDA MP DEL ALMACÉN					CALZADOS PAREDES S.A.C.
		Nº NOT INGR		RD-018-003	
EMITE	ALMACÉN DE INSUMOS			Fecha 20/09/2019	
DESTINO	PRODUCCIÓN - ARMADO			G/REM Nº	
CÓD	DESCRIPCIÓN	UM	CANT.	VALOR VENTA	OBSERVACIONES
AI-A-1-1-(a)-CIE	CIERRE	DOCENA	3		
	TACO 9T0753 PL20	DOCENA	10		
Almacén			Responsable		

*Fuente: Elaboración propia*

Otros documentos que ayudarán a la trazabilidad de los materiales son **Requerimiento y orden de compra** elaborados y referenciados por el encargado de realizar las compras de los materiales necesarios para la producción de zapato cerrado, siendo estos documentos los que, en algún inconveniente con la calidad, falta de material o problemas con el proveedor, nos ayudarán a la rápida respuesta por parte del área encargada en la resolución de estos problemas.



Tabla 30  
*Formato orden de compra*

<b>ORDEN DE COMPRA</b>						<b>CALZADOS PAREDES S.A.C.</b>
					Nº	OC-016-001
Sres.: _____			Fecha: _____			
Confirmamos la siguiente compra: _____			Referencia: _____			
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	U.M.	CANTIDAD	VALOR VENTA	IGV	TOTAL
-Moneda: -Condiciones de pago: -Fecha de entrega						_____ <b>VB.</b>

*Fuente: Elaboración propia*

Con la implementación de las propuestas de mejora se logró reducir los materiales perdidos en el almacén a 0, no se tiene ninguna pérdida de materiales con un almacén debidamente limpio y ordenado, con verificaciones constantes y materiales totalmente registrados (entradas y salidas del almacén) para realizar una correcta trazabilidad en cuanto se requiera recurrir a la data histórica con la que ahora cuenta el almacén. Lo que logró una reducción del costo total perdido a S/. 0 soles al año, esto generó un ahorro de S/. 7,473.15 soles al año que expresados al mes ascienden a S/. 622.76 soles.

Tabla 31

*Costo pérdida por extravío de materiales luego de la propuesta implementada*

		MATERIAL PERDIDO (0%)	COSTO TOTAL PERDIDO	AHORRO ANUAL	ANORRO MENSUAL
<b>Con la propuesta de mejora se logra un 0% de pérdida de materiales, debido a que se tendrá una buena gestión en inventarios.</b>	Cuero	NO SE PIERDE	<b>S/. 0.00</b>	<b>S/. 7,473.15</b>	<b>S/. 622.76</b>
	Badana	NO SE PIERDE			
	Hilos	NO SE PIERDE			
	Hebillas	NO SE PIERDE			
	Plantas	NO SE PIERDE			
	Clavos	NO SE PIERDE			
	Etiquetas	NO SE PIERDE			
	Suelas	NO SE PIERDE			
	Plataformas	NO SE PIERDE			
	Tacos	NO SE PIERDE			
			<b>S/. 0.00</b>	<b>S/. 7,473.15</b>	<b>S/. 622.76</b>

*Fuente: Elaboración propia*



#### **3.3.4. Plan de capacitación para el desarrollo de la propuesta**

La competitividad industrial es uno de los elementos que define el futuro de las organizaciones, haciéndolas cada vez más fuertes. Actualmente, las empresas están capacitando constantemente a su personal para poder alcanzar sus objetivos y metas, fortalecer las diferentes áreas de su organización y así asegurar un lugar en el mercado, a través de un personal estrictamente calificado.

La calidad del recurso humano con que debe contar la empresa es importante, debido a que de este recurso dependerán los resultados como obtenidos empresa. El personal encargado de desarrollar la propuesta debe contar con un plan de capacitación que ayude a desarrollar, reforzar y actualizar habilidades, conocimientos y destrezas necesarias para realizar con éxito de implementación de las mejoras en el almacén de materia prima, lo que permitirá a la empresa un avance ante nuevos desafíos aumentando las posibilidades de crecimiento.

Finalmente, para mejorar la falta de conocimiento por parte del encargado de almacén, personal administrativo y los operarios de las distintas áreas que también son parte del proceso al realizar los requerimientos diarios para sus respectivas operaciones se optó por realizar un programa de capacitaciones durante el tercer trimestre del año 2020 de todos los temas listados para actualizar los conocimientos de todos los partícipes en la mejora del proceso, logrando así adaptarse de forma rápida al cambio propuesto en la empresa.

Tabla 32  
*Plan de capacitación*


<b>PLAN DE CAPACITACIÓN PARA PERSONAL DE LA EMPRESA CALZADOS PAREDES S.A.C.</b>	
<b>I.- ACTIVIDAD DE LA EMPRESA:</b>	Calzados Paredes S.A.C. es una mype dedicada al rubro de fabricación y comercialización de calzado cerrado para dama en la ciudad de Trujillo.
<b>II.- JUSTIFICACIÓN:</b>	El recurso más importante en cualquier organización lo forma el personal implicado en las actividades laborales. Esto es importante en toda organización, en la cual el conocimiento y rendimiento de los colaboradores influye directamente en el avance productivo y administrativo de la organización.
<b>III.- ALCANCE</b>	El presente plan de capacitación es de aplicación para el personal de almacén, personal administrativo y operarios en las distintas áreas de la empresa de confecciones Calzados Paredes S.A.C.
<b>IV.- FINES DE CAPACITACIÓN</b>	Teniendo como propósito general la eficiencia del encargado de almacén, operarios encargados de realizar requerimientos y personal administrativo en cargado de realizar compras de materiales con las capacitaciones para contribuir a mejorar en la buena distribución, orden y limpieza del almacén, búsqueda de materiales y compras de la empresa.
<b>V.- OBJETIVOS DE LA CAPACITACIÓN</b>	<p>Formar al personal para la ejecución eficiente de sus responsabilidades en el puesto que desempeña, brindando oportunidades de desarrollo profesional.</p> <p>Actualizar y ampliar los conocimientos requeridos al aplicar la mejora en el área de logística.</p> <p>Contribuir a mejorar y mantener un buen nivel de eficiencia individual y organizacional.</p> <p>Formar al personal calificado a cumplir con los planes, objetivos y requerimientos de la empresa.</p>
<b>VI.- TEMAS DE CAPACITACIÓN</b>	

		Al no tener una buena capacitación, el personal no maneja de forma adecuada las actividades de ingreso y salida de materiales, requerimiento y orden de compra, verificación, orden y limpieza del almacén. Por ello los temas a capacitarse el personal son: Aplicación de 5”S” Clasificación ABC Codificación de materiales Control de documentos logísticos para el control de materiales Verificación, organización y limpieza
<b>VII.- ESTRATÉGIAS</b>		Metodologías de capacitación Talleres de aplicación Proceso de capacitación, comprendiendo los contenidos y materiales didácticos
<b>VIII.- RECURSOS</b>	<b>HUMANOS</b>	Lo conforma el encargado de almacén, operarios encargados de realizar los requerimientos para sus respectivas áreas, personal administrativo a cargo de realizar compras de materiales y ponentes de la especialidad para brindar la capacitación.
	<b>MATERIALES</b>	Las capacitaciones se ejecutarán en las instalaciones de la empresa.
<b>IX.- METAS</b>		Capacitar al personal de almacén y relacionado al área en el 100% de los temas programados
<b>X.- FECHA DE EJECUCIÓN</b>		Las capacitaciones deberán realizarse en el tercer trimestre del año 2020, contemplando como fecha de apertura el mes de julio y culminación el mes de setiembre del presente, de acuerdo a las actividades próximas a realizar para mejorar la eficiencia.

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 33

*Desarrollo de los temas de capacitación*

 <b>CAPACITACIÓN EN GESTIÓN LOGÍSTICA</b>		<b>TÍTULO:</b> <b>DESARROLLO DE LOS TEMAS DE CAPACITACIÓN - MODULOS</b>			<b>CÓDIGO:</b> <b>RH01-001-01</b>
ÁREA SOLICITANTE					
Gerencia		Área		Fecha de solicitud de información	
Gerencia General Calzados Paredes S.A.C		Logística		27/06/2020	
N°	CURSO	FECHA	HORA	LUGAR	CONTENIDO
1	<b>IMPLEMENTACIÓN 5´S</b>	04/07/2020 al 15/08/2020	Sábado de 10:00 am a 11:00 am	Avenida Jose F. Sanchez Carrion 1430 El Porvenir	Módulo I - Presentación de la metoología 5´S Módulo II - Identificación y aplicación de 1ra´S "SEIRI" Módulo III - Identificación y aplicación de 2da´S "SEITON" Módulo IV - Identificación y aplicación de 3ra´S "SEISO" Módulo V - Identificación y aplicación de 4ta´S "SEIKETSU" Módulo VI - Identificación y aplicación de 5ta´S "SHITSUKE" Módulo VII - Evaluación y puesta en marcha del aprendizaje
2	<b>FORMATOS PARA EL CONTROL LOGÍSTICO</b>	22/08/2020 al 26/09/2020	Sábados de 11:00 a.m. a 12:00 p.m	Avenida Jose F. Sanchez Carrion 1430 El Porvenir	Módulo I: Presentación herramientas de mejora en el área de logística Módulo II: Implementación de metodología ABC en el almacén Módulo III: Implementación de codificación de materiales Módulo IV: Implementación de tarjetas kardex Módulo V: Implementación nota de Ingreso y Salida de MP en el almacén Módulo VI: Implementación requerimiento y orden de compra Módulo VII: Evaluación y puesta en marcha del aprendizaje
APROBACIONES					
V°B GERENTE			V°B JEFE INMEDIATO		
Apellidos y Nombres: Firma y Sello: Fecha: / /			Apellidos y Nombres: Firma y Sello: Fecha: / /		

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 34  
Cronograma de capacitaciones

Nº	ÁREA	UNIDAD	INICIO	JULIO		AGOSTO				SETIEMBRE				OCTUBRE			
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
1	LOGÍSTICA	Módulo I - Presentación de la metoología 5´S	4/07/2020	■													
2		Módulo II - Identificación y aplicación de 1ra´S "SEIRI"	11/07/2020		■												
3		Módulo III - Identificación y aplicación de 2da´S "SEITON"	18/07/2020			■											
4		Módulo IV - Identificación y aplicación de 3ra´S "SEISO"	25/07/2020				■										
5		Módulo V - Identifiación y aplicación de 4ta´S "SEIKETSU"	1/08/2020					■									
6		Módulo VI - Identificación y aplicación de 5ta´S "SHITSUKE"	8/08/2020						■								
7		Módulo VII - Evaluación y puesta en marcha del aprendizaje	15/08/2020							■							
8		Módulo I: Presentación herramientas de mejora en el área de logísitica	22/08/2020								■						
9		Módulo II: Implementación de metodología ABC en el almacén	29/08/2020									■					
10		Módulo III: Implementación de codificación de materiales	5/09/2020										■				
11		Módulo IV: Implementación de tarjetas kardex	12/09/2020											■			
12		Módulo V: Implementación nota de Ingreso y Salida de MP en el almacén	19/09/2020												■		
13		Módulo VI: Implementación requerimiento y orden de compra	26/09/2020													■	
14		Módulo VII: Evaluación y puesta en marcha del aprendizaje	3/10/2020														■
APROBACIONES																	
VºB GERENTE													VºB JEFE INMEDIATO				
Apellidos y Nombres:													Apellidos y Nombres:				
Firma y Sello:													Firma y Sello:				
Fecha:     /     /													Fecha:     /     /				

Fuente: Elaboración propia

## IV. EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

### 4.1 Inversión de la Propuesta

Luego de establecer las propuestas de mejora en todas las causas raíces encontradas que ocasionaban problemas en el área de logística de la empresa Calzados Paredes S.A.C. se elaboró un presupuesto que comprende todas las herramientas implementadas, materiales de oficina y personal de apoyo, siendo en algunos materiales de oficina (computadoras, impresoras, sillones, escritorios, etc.) necesaria la depreciación de costos por un horizonte determinado de tiempo. En las siguientes tablas se detalla el costo de inversión en el área de logística que busca reducir la problemática en las causas raíces encontradas.

Tabla 35  
*Remuneración personal de apoyo*

<b>CONTRATACIÓN DE PERSONAL</b>		
<b>CONTRATACIÓN</b>		<b>Remuneración (S./MES)</b>
1	Bachiller en Ing. Industrial	S/. 1,500.00
1	Practicante de Ing. Industrial	S/. 930.00
<b>TOTAL (S./MES)</b>		<b>S/. 2,430.00</b>
<b>TOTAL (S./AÑO)</b>		<b>S/. 29,160.00</b>

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 36

Costo de implementación herramienta de mejora 1

**HM1: CODIFICACIÓN DE MATERIALES / MÉTODOLÓGÍA ABC**

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	Costo Unit (S/.)	Costo Total (S/.)
2	Escritorio	S/. 600.00	S/. 1,200.00
2	Laptop HP 15,6" Intel Core i3 10ma Gen 8 GB Ram 256 GB SSD	S/. 1,600.00	S/. 3,200.00
1	Impresora Epson - Multifuncional Wi-Fi Direct EcoTank L575	S/. 600.00	S/. 600.00
2	Sillón giratorio Copenhague Negro	S/. 500.00	S/. 1,000.00
200	Impresiones códigos de materiales e insumos	S/. 0.20	S/. 40.00
200	Impresiones simbología "ABC"	S/. 8.00	S/. 1,600.00
1	Útiles de oficina	S/. 100.00	S/. 100.00
5	Papel Bond A4 De 80gr   Atlas	S/. 24.00	S/. 120.00
<b>TOTAL (S/.)</b>			<b>S/. 7,860.00</b>

<b>Reinversión (1 AÑO)</b>	<b>S/. 100.00</b>
<b>Reinversión (6 AÑOS)</b>	<b>S/. 3,800.00</b>
<b>Reinversión (5 AÑOS)</b>	<b>S/. 2,640.00</b>
<b>Reinversión (8 AÑOS)</b>	<b>S/. 1,200.00</b>

<b>Precio de la propuesta Metodología ABC</b>	<b>S/. 1,100.00</b>
<b>Precio de la propuesta Codificación de Materiales</b>	<b>S/. 1,200.00</b>

<b>Costo total de HM1</b>	<b>S/. 10,160.00</b>
---------------------------	----------------------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37

Depreciación de equipos herramienta de mejora 1

Vida Útil (AÑOS)	Depreciación (S/.)
8	S/. 12.50
6	S/. 44.44
6	S/. 8.33
5	S/. 16.67
5	S/. 0.67
5	S/. 26.67
1	S/. 8.33
<b>TOTAL (MES)</b>	<b>S/. 117.61</b>
<b>TOTAL (AÑO)</b>	<b>S/. 1,411.33</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38  
*Costo de implementación herramientas de mejora 2*

**HM2: KÁRDEX / NOTA DE INGRESO Y SALIDA DE ALMACÉN / REQUERIMIENTO DE COMPRA / ORDEN DE COMPRA / METODOLOGÍA 5'S**

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	Costo Unit (S/.)	Costo Total (S/.)
500	Impresiones de formato "Kardex"	S/. 0.50	S/. 250.00
500	Impresiones de formato "Requerimiento de compra"	S/. 0.50	S/. 250.00
500	Impresiones de formato "Orden de compra"	S/. 0.50	S/. 250.00
500	Impresiones de formato "Nota de ingreso"	S/. 0.50	S/. 250.00
500	Impresiones de formato "Nota de salida"	S/. 0.50	S/. 250.00
20	Cartulina Canson A-4 (Pack x 10)	S/. 2.00	S/. 40.00
10	Cinta para plastificado	S/. 5.90	S/. 59.00
48	Patatas de estante metálico 2m	S/. 10.00	S/. 480.00
64	Cuerpo de estante metálico 1.5m	S/. 15.00	S/. 960.00
1	Escoba de pvc	S/. 15.90	S/. 15.90
1	Escoba baja tipo pirámide	S/. 39.90	S/. 39.90
1	Recogedor metal	S/. 19.90	S/. 19.90
1	Papelero metalizado 5L	S/. 24.90	S/. 24.90
1	Tacho de plástico 54L	S/. 59.90	S/. 59.90
5	Paquete De 10 Bolsas Negras De 140 Litros	S/. 8.00	S/. 40.00
20	Impresiones de tarjetas de 5s	S/. 0.20	S/. 4.00
1	Trapo industrial color x5 kg	S/. 26.90	S/. 26.90
<b>TOTAL (S/.)</b>			<b>S/. 2,993.50</b>

<b>Reinversión (2 AÑOS)</b>	<b>S/. 55.80</b>
<b>Reinversión (3 AÑOS)</b>	<b>S/. 84.80</b>
<b>Reinversión (4 AÑOS)</b>	<b>S/. 19.90</b>
<b>Reinversión (7 AÑOS)</b>	<b>S/. 1,440.00</b>

<b>Precio de la propuesta Kárdex / Nota de ingreso y salida / Requerimiento de compra / Orden de compra</b>	<b>S/. 1,500.00</b>
<b>Precio de la propuesta 5S</b>	<b>S/. 1,400.00</b>

<b>Costo total de HM2</b>	<b>S/. 5,893.50</b>
---------------------------	---------------------

*Fuente: Elaboración propia*



Tabla 39

Depreciación de equipos herramientas de mejora 2

Vida Útil (AÑOS)	Depreciación (S/.)
7	S/. 5.71
7	S/. 11.43
2	S/. 0.66
2	S/. 1.66
4	S/. 0.41
3	S/. 0.69
3	S/. 1.66
<b>TOTAL (MES)</b>	<b>S/. 17.14</b>
<b>TOTAL (AÑO)</b>	<b>S/. 205.71</b>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40

Resumen de inversiones herramientas de mejora

RESUMEN DE INVERSIONES	
TOTAL INVERSIONES	TOTAL (S/./AÑO)
INVERSIÓN EN HM1	S/10,160.00
INVERSIÓN EN HM2	S/5,893.50
<b>TOTAL (S/.)</b>	<b>S/16,053.50</b>
<b>COSTOS POR CONTRATACIÓN</b>	<b>S/29,160.00</b>
<b>DEPRECIACIÓN</b>	<b>S/1,617.05</b>
Reinversión (1 AÑO)	S/100.00
Reinversión (2 AÑOS)	S/55.80
Reinversión (3 AÑOS)	S/84.80
Reinversión (4 AÑOS)	S/19.90
Reinversión (5 AÑOS)	S/2,640.00
Reinversión (6 AÑOS)	S/3,800.00
Reinversión (7 AÑOS)	S/1,440.00
Reinversión (8 AÑOS)	S/1,200.00

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2 Beneficio de la Propuesta

Las herramientas propuestas para solucionar la problemática que generan las causas raíces traen consigo el beneficio económico de la empresa al disminuir las pérdidas por las causas raíces prioritarias que se identificaron en el área de logística. Dicho beneficio o ahorra asciende a un monto mensual de S/. 2,226.35 soles que expresado anualmente asciende a S/. 26,716.21soles, y se detalla a continuación en la Tabla N° según cada grupo de causas raíces.

Tabla 41

*Resumen de inversiones herramientas de mejora*

N° CAUSA RAÍZ	CAUSA RAÍZ	PÉRDIDA 1 ANUAL (S/.)	PÉRDIDA 2 ANUAL (S/.)	BENEFICIO (S/.)	METODOLOGÍAS DE GESTIÓN
<b>CR1L</b>	Demora en ubicar los materiales en el almacén	S/. 22,076.39	S/. 2,833.33	<b>S/. 19,243.06</b>	GESTIÓN LOGÍSTICA
<b>CR3L</b>	No existe codificación de materiales				
<b>CR6L</b>	Falta de verificación, orden y limpieza de materiales en el almacén	S/. 7,473.15	S/. 0.00	<b>S/. 7,473.15</b>	
<b>CR8L</b>	No cuenta con el formato para el control de materiales				
		<b>S/. 29,549.54</b>	<b>S/. 2,833.33</b>	<b>S/. 26,716.21</b>	

*Fuente: Elaboración propia*

### 4.3 Evaluación Económica

A continuación, se detalla el estado de resultados y flujo de caja proyectado para los siguientes 10 años de la propuesta de implementación. Se considera que el presente año se realiza la inversión y a partir del próximo año se perciben los ingresos y egresos que genera la propuesta.

Tabla 42  
Evaluación económica financiera de la propuesta de mejora

## EVALUACIÓN ECONOMICA FINANCIERA

Inversión total	S/. 16,053.50
(Costo oportunidad) COK	20%

ESTADO DE RESULTADOS											
AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		S/. 48,979.71	S/. 51,428.70	S/. 54,000.13	S/. 56,700.14	S/. 59,535.14	S/. 62,511.90	S/. 65,637.50	S/. 68,919.37	S/. 72,365.34	S/. 75,983.61
Costos operativos		S/. 29,173.23	S/. 30,631.89	S/. 32,163.49	S/. 33,771.66	S/. 35,460.24	S/. 37,233.25	S/. 39,094.92	S/. 41,049.66	S/. 43,102.15	S/. 45,257.25
Depreciación activos		S/. 1,617.05	S/. 1,617.05	S/. 1,617.05	S/. 1,617.05	S/. 1,617.05	S/. 1,617.05	S/. 1,617.05	S/. 1,617.05	S/. 1,617.05	S/. 1,617.05
GAV		S/. 2,917.32	S/. 3,063.19	S/. 3,216.35	S/. 3,377.17	S/. 3,546.02	S/. 3,723.33	S/. 3,909.49	S/. 4,104.97	S/. 4,310.21	S/. 4,525.73
Utilidad antes de impuestos		S/. 15,272.11	S/. 16,116.57	S/. 17,003.25	S/. 17,934.26	S/. 18,911.83	S/. 19,938.27	S/. 21,016.04	S/. 22,147.69	S/. 23,335.93	S/. 24,583.58
Impuestos (29.5%)		S/. 4,505.27	S/. 4,754.39	S/. 5,015.96	S/. 5,290.61	S/. 5,578.99	S/. 5,881.79	S/. 6,199.73	S/. 6,533.57	S/. 6,884.10	S/. 7,252.16
Utilidad después de impuestos		S/. 10,766.84	S/. 11,362.18	S/. 11,987.29	S/. 12,643.66	S/. 13,332.84	S/. 14,056.48	S/. 14,816.31	S/. 15,614.12	S/. 16,451.83	S/. 17,331.42

Fuente: Elaboración propia

Tabla 43  
*Flujo de caja de la propuesta de mejora*

FLUJO DE CAJA											
AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad después de impuestos		S/. 10,766.84	S/. 11,362.18	S/. 11,987.29	S/. 12,643.66	S/. 13,332.84	S/. 14,056.48	S/. 14,816.31	S/. 15,614.12	S/. 16,451.83	S/. 17,331.42
Depreciación		S/. 1,617.05	S/. 1,617.05	S/. 1,617.05	S/. 1,617.05	S/. 1,617.05	S/. 1,617.05	S/. 1,617.05	S/. 1,617.05	S/. 1,617.05	S/. 1,617.05
Inversión	S/. -16,053.50	S/. 100.00	S/. 155.80	S/. 184.80	S/. 175.70	S/. 2,740.00	S/. 4,885.80	S/. 1,540.00	S/. 1,375.70	S/. 1,030.00	S/. 1,595.80
	<b>S/. -16,053.50</b>	<b>S/. 12,283.89</b>	<b>S/. 12,823.43</b>	<b>S/. 13,419.54</b>	<b>S/. 14,085.00</b>	<b>S/. 12,209.89</b>	<b>S/. 10,787.73</b>	<b>S/. 14,893.36</b>	<b>S/. 15,855.47</b>	<b>S/. 17,038.88</b>	<b>S/. 17,352.67</b>

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Flujo Neto de Efectivo	<b>S/. -16,053.50</b>	<b>S/. 12,283.89</b>	<b>S/. 12,823.43</b>	<b>S/. 13,419.54</b>	<b>S/. 14,085.00</b>	<b>S/. 12,209.89</b>	<b>S/. 10,787.73</b>	<b>S/. 14,893.36</b>	<b>S/. 15,855.47</b>	<b>S/. 17,038.88</b>	<b>S/. 17,352.67</b>

VAN	<b>S/. 40,115.11</b>	
TIR	<b>79.29%</b>	
PRI	<b>2.9</b>	<b>años</b>

*Fuente: Elaboración propia*

La tabla anterior nos explica que, si trasladamos todos los flujos futuros al presente, se obtendrá una ganancia actual de S/. 40,115.11 soles que es el valor actual neto (VAN) del presente trabajo de investigación. Además, se obtuvo una tasa interna de retorno (TIR) de 79.29% (ampliamente superior a la de 20%), así mismo el periodo de recuperación de la inversión (PRI) es de 3 años.

Tabla 44  
*Beneficio / Costo de la propuesta de mejora*

AÑO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos		S/. 48,979.71	S/. 51,428.70	S/. 54,000.13	S/. 56,700.14	S/. 59,535.14	S/. 62,511.90	S/. 65,637.50	S/. 68,919.37	S/. 72,365.34	S/. 75,983.61
Egresos		S/. 36,595.82	S/. 38,449.47	S/. 40,395.79	S/. 42,439.43	S/. 44,585.26	S/. 46,838.37	S/. 49,204.14	S/. 51,688.20	S/. 54,296.46	S/. 57,035.13

VAN Ingresos	S/. 240,628.96
VAN Egresos	S/. 180,132.68

<b>B/C</b>	<b>1.3</b>
------------	------------

*Fuente: Elaboración propia*

Finalmente, se puede decir que la implementación propuesta es viable puesto que la relación Beneficio/Costo (B/C) es mayor a uno, lo que quiere decir que la empresa Calzados Paredes S.A.C. por cada sol invertido en la propuesta de mejora obtendrá un beneficio de 0.3 céntimos.

## CAPÍTULO V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1 Resultados

Se puede concluir que las causas raíces priorizadas en la propuesta de mejora tienen un costo pérdida muy elevado por lo que después de la aplicación de las herramientas de mejora este se reduce considerablemente, costo perdido que se detalla en la tabla anexada a continuación. En la misma tabla se encuentra el costo perdido luego de realizar la propuesta y el beneficio que implica la inversión realizada en el área respectiva.

*Tabla 45*  
Costo pérdida y beneficio de las causas raíces

CAUSA RAIZ		PÉRDIDA ACTUAL (Año)	PÉRDIDA LUEGO DE PROPUESTA (Año)	BENEFICIO (Año)
CRL	DESCRIPCIÓN			
CR1L	Demora en ubicar los materiales en el almacén	S/.22,076.39	S/./2,833.33	S/./19,243.06
CR3L	No existe codificación de materiales			
CR6L	Falta de verificación, orden y limpieza de materiales en el almacén	S/./7,473.15	S/./0.00	S/./7,473.15
CR8L	No cuenta con el formato para el control de materiales			
<b>TOTAL</b>		<b>S/./29,549.54</b>	<b>S/./2,833.33</b>	<b>S/./26,716.21</b>

*Fuente: Elaboración propia*

De acuerdo con la Gráfico N° 3 el costo en pérdidas reflejado porcentualmente es de 75% para las causas raíces CR1L y CR3L y de un 25% para las causas raíces CR6L y CR8L todas estas causas raíces encontradas en el área de logística, lo que quiere decir que los problemas que ocasionados por las primeras dos causas raíces tienen un mayor impacto en los costos pérdida de la empresa que luego disminuirán considerablemente al aplicar las herramientas de mejora correspondientes para la

solución de estos problemas, siendo no menos importante las siguientes dos causas raíces en las que después de aplicar las herramientas de mejora su costo pérdida se reduce a cero.

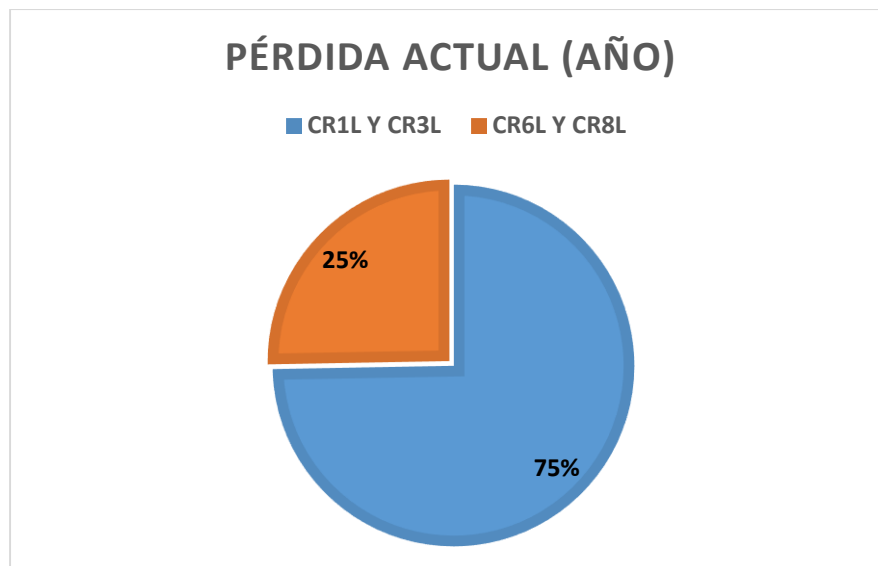


Gráfico 3 Porcentaje pérdida de las causas raíces  
Fuente: Elaboración propia

Tabla 46  
Participación porcentual de las causas raíces

PARTICIPACIÓN PORCENTUAL DE COSTOS PERDIDOS, ACTUALES Y BENEFICIO DE LA PROPUESTA			
ÁREA / LOGÍSTICA	PÉRDIDA ACTUAL (Año)	PÉRDIDA LUEGO DE PROPUESTA (Año)	BENEFICIO (Año)
CR1L Y CR3L	74.71%	9.59%	72.03%
CR6L Y CR8L	25.29%	0.00%	27.97%
<b>TOTAL</b>	<b>100.00%</b>	<b>9.59%</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia

Además, en la siguiente figura se adjunta el beneficio después de la implementación de la propuesta en el área de logística. Para las causas raíces CR1L y CR3L se tiene un 72% de beneficio, y para las causas raíces CR6L y CR8L un 28% de beneficio del total

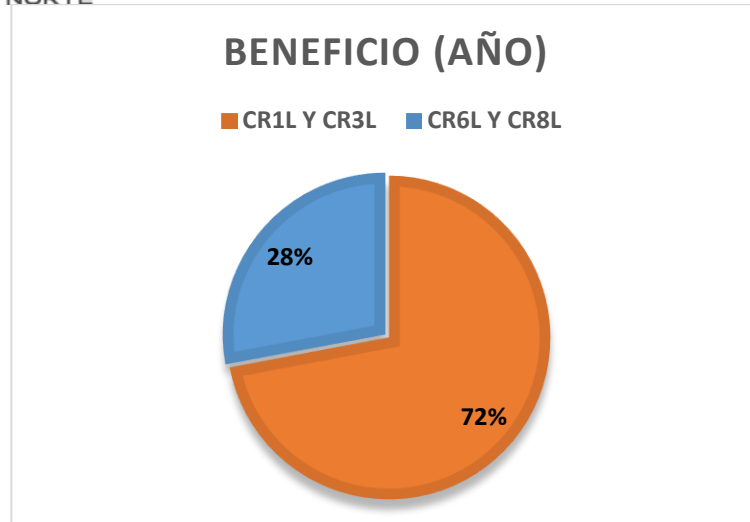


Gráfico 4 *Beneficio de las causas raíces mejoradas*  
Fuente: *Elaboración propia*

Finalmente se presenta un diagrama comparativo de costos perdidos antes y después de la propuesta de mejora implementada en cada una de las causas raíces que generaban una problemática en el área de logística.

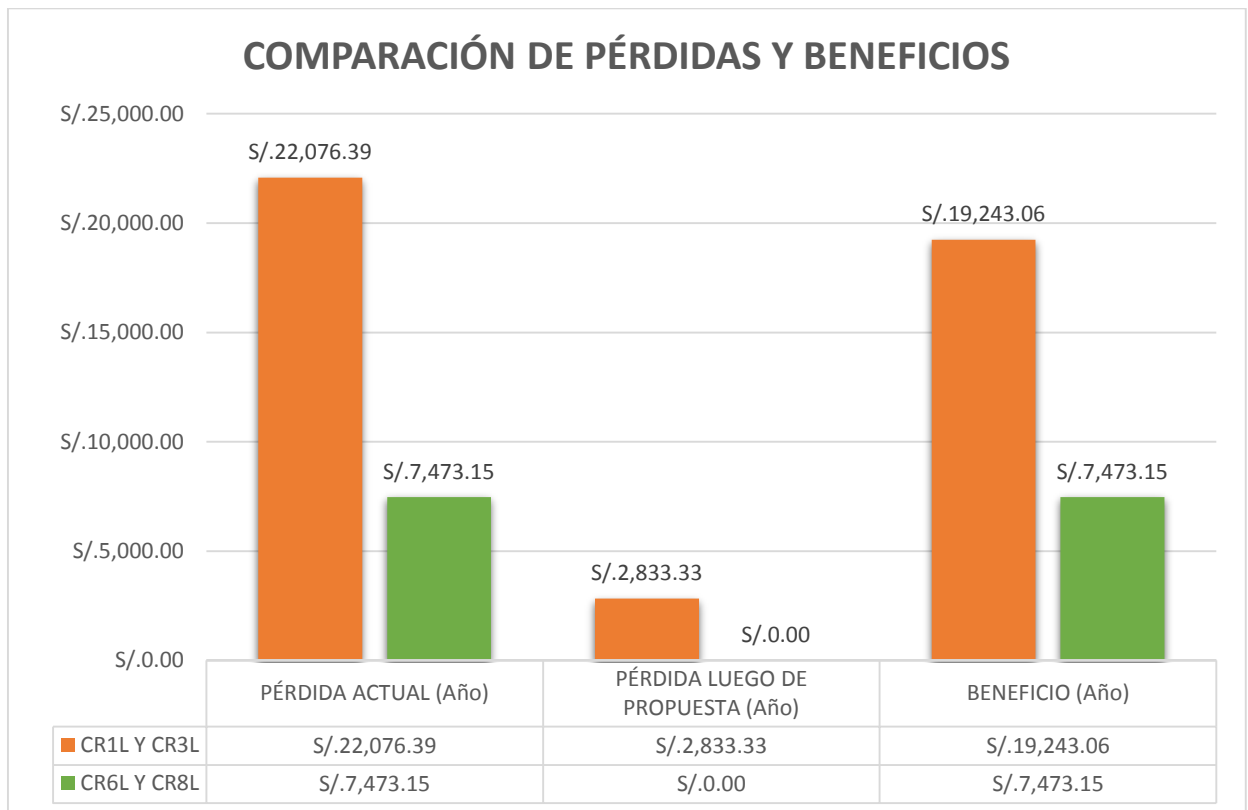


Gráfico 5 *Comparación de pérdidas y beneficios*  
Fuente: *Elaboración propia*



En las tablas y figuras anteriores se muestra claramente la disminución de costos perdidos causados por las causas raíces priorizadas, lo cual permite confirmar que las herramientas implementadas en la propuesta de mejora en el área de logística funcionarán adecuadamente en la reducción de los costos operativos, obteniéndose a su vez beneficios económicos en la empresa Calzados Paredes S.A.C.

## 5.2 Discusiones

En la siguiente figura se representa que las cuatro causas raíces que hacen referencia a la mejora en el área de logística tienen un valor actual de 5%, 0%, 5% y 0% respectivamente, pero con el desarrollo de las herramientas propuestas en la mejora del área de logística llegarán a un valor meta de 95%, 100%, 100% y 100%; siendo las cuatro causas referidas: CR1L: Demora en ubicar los insumos en el almacén, CR3L: No existe codificación de materiales, CR6L: Falta de verificación orden y limpieza en el almacén y CR8L: No cuenta con el formato para el control de materiales. Todo lo anteriormente expuesto evidenciará que luego de implementar las herramientas de mejora en cada causa raíz priorizada se maximizará el beneficio de la empresa.

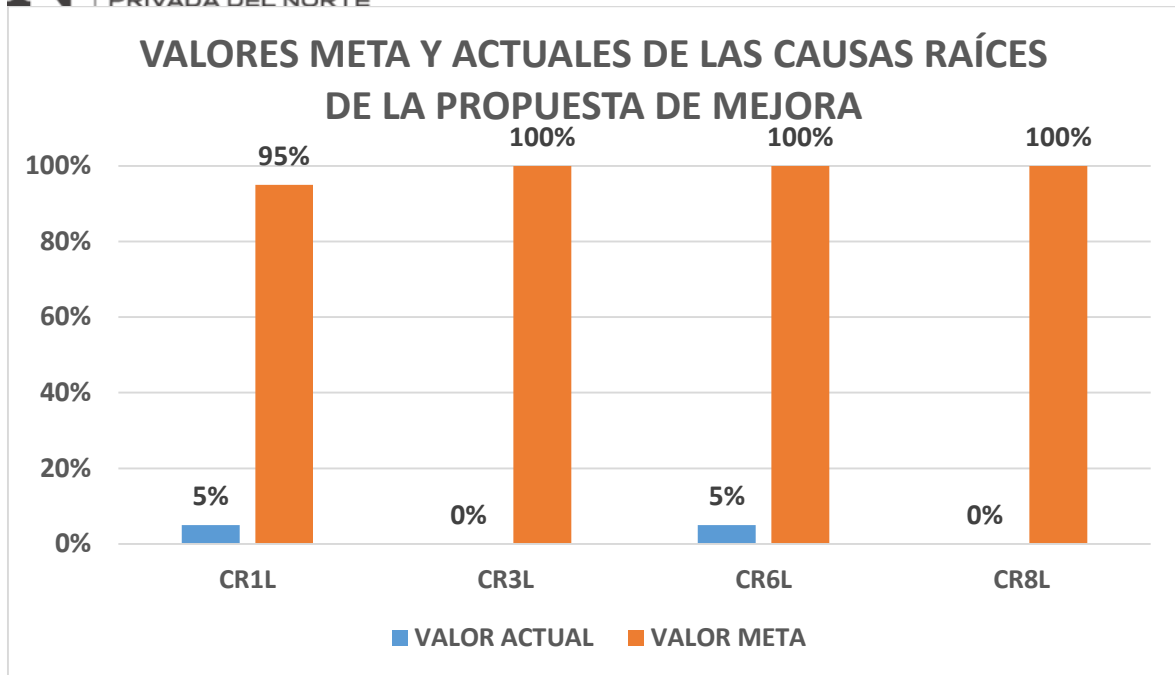


Gráfico 6 *Valor meta de las causas raíces*  
*Fuente: Elaboración propia*

El beneficio de la propuesta de mejora en el área de logística también se muestra en la siguiente figura, en la que se observa que el costo actual pérdida es de S/. 29,549.54 soles disminuyendo luego de implementar las herramientas de mejora a un monto de S/. 2,833.33 soles. Lo que evidencia el beneficio que tiene la propuesta de mejora en el área de logística en la empresa Calzados Paredes S.A.C.

Esto también se apoya en Arteaga, L. & Torres, K. (2018) quien una vez finalizado su estudio con la implementación de un sistema logístico para la empresa, se logra cumplir su objetivo principal de la investigación, que es reducir los costos en los tiempos de respuesta en los despachos. Además, en la gestión logística es fundamental la implementación de la metodología 5'S como base para la mejora de esta área como lo sostiene Garavito, E. (2015) quien al aplicar esta metodología en el almacén de materias primas logró una estandarización y cultura de orden, limpieza, organización, bienestar y seguridad del espacio laboral del encargado del área



**Gráfico 7 Costo actual y mejorado de la propuesta de mejora}**  
*Fuente: Elaboración propia*

Se observa en el Gráfico N° 8 que las pérdidas ocasionadas por las causas raíces CR1L y CR3L disminuyen de un costo pérdida de S/. 22,076.39 soles antes de la propuesta de mejora y con la implementación de herramientas de mejora como la Metodología ABC y Codificación de Materiales reduciendo este costo pérdida actual a S/. 2,833.33 soles anuales.

Apoyándose en el estudio de Ramos, K. & Flores, E. (2013), quienes llegan a la conclusión de que el uso de la herramienta de clasificación ABC es una herramienta que permite conocer más a detalle los productos que maneja el almacén y saber cuáles son los principales en que debería darse prioridad tanto para el manejo de inventarios y almacenes.

De igual forma López, J. & Varas, R. (2016) quienes a través de su investigación implementaron el catálogo de nomenclatura y codificación de ubicación para todos los materiales del almacén, siendo útil para un adecuado y rápido manejo del inventario.

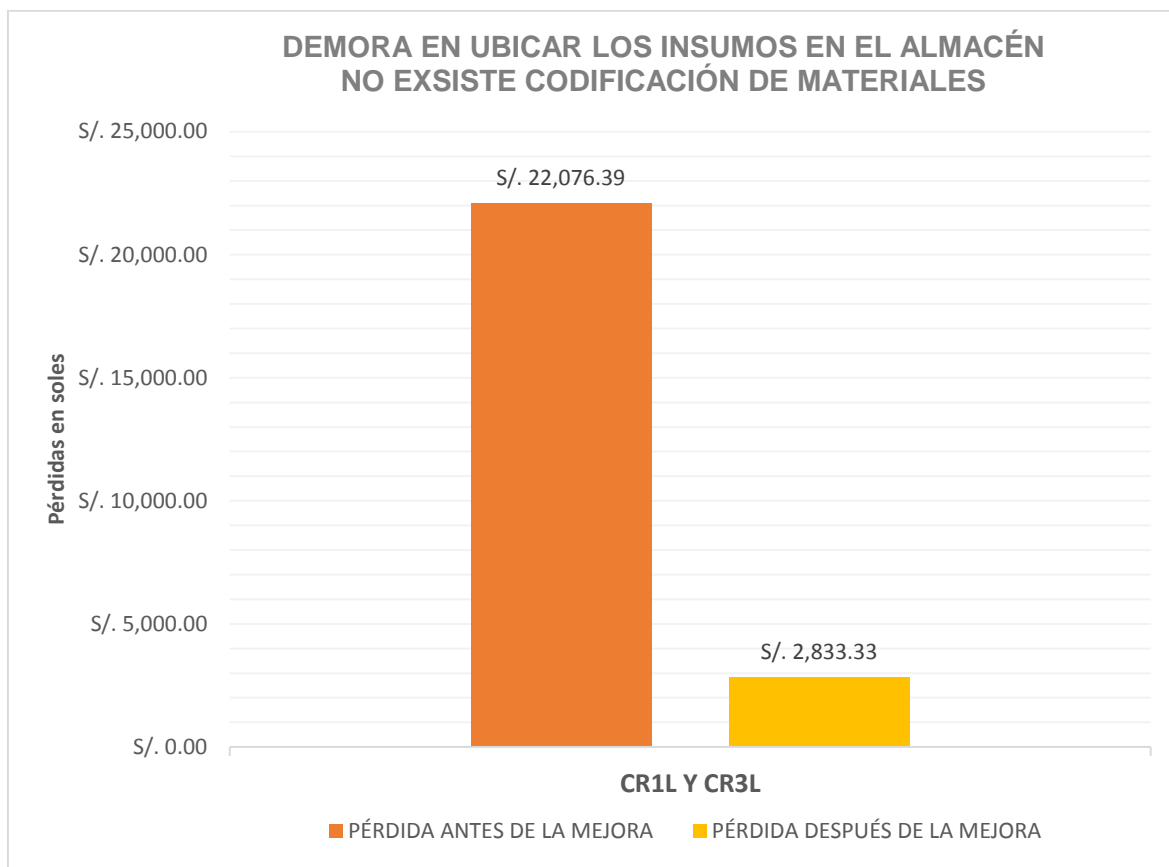


Gráfico 8 *Costos CR1L y CR3L*

*Fuente: Elaboración propia*

En el Gráfico N° 9 se puede apreciar el monto pérdida total de las causas raíces CR6L y CR8L que asciende a S/. 7,473.15 soles anuales, las cuales luego de implementar las herramientas de mejora como son la metodología 5’S y la implementación de formatos logísticos para el control de materiales (Kardex, Nota de ingreso y salida del almacén, Requerimiento y Orden de compra) tienen una disminución considerable en el costo pérdida actual reduciéndolo a S/. 0 soles anuales.

Esto se contrasta con el estudio de Llayqui, P. (2019) quien afirma que las causas principales de los problemas identificados son el incumplimiento de los registros de almacén, inexistencia de control de cierre de órdenes de compra, desconocimiento de los productos, desorden del área y la falta de reglas y políticas de almacén. La eliminación de todas estas causas que generaban problemas permitió mejorar el almacén, siendo un punto muy importante a favor el impacto económico que generaron las mejoras de dichas problemáticas mejoras teniendo un valor de S/. 3,670.550 soles en promedio del periodo julio 2016 – mayo 2017 y reduciéndose significativamente a S/. 5.250 soles en el periodo junio 2017, lo cual redujo en un 97% los productos que ingresaron por ajuste.

La reducción del costo pérdida a S/. 0 Soles anuales luego de la mejora lo corroboran Carranza, M. & Sabogal, R. (2019) quienes lograron desarrollar e implementar las herramientas Kardex, sistema ABC y codificación en el área de logística que le permitieron el control de todas las existencias de los almacenes, logrando disminuir la cantidad de material pedido, como también conocer el stock actualizado a la fecha de cada tipo de material. El conjunto de todas estas herramientas implementadas logró pasar del costo perdido de S/. 1,289.88 soles a S/. 0 soles, lo que genera un ahorro de S/. 1,209.88 soles al año.

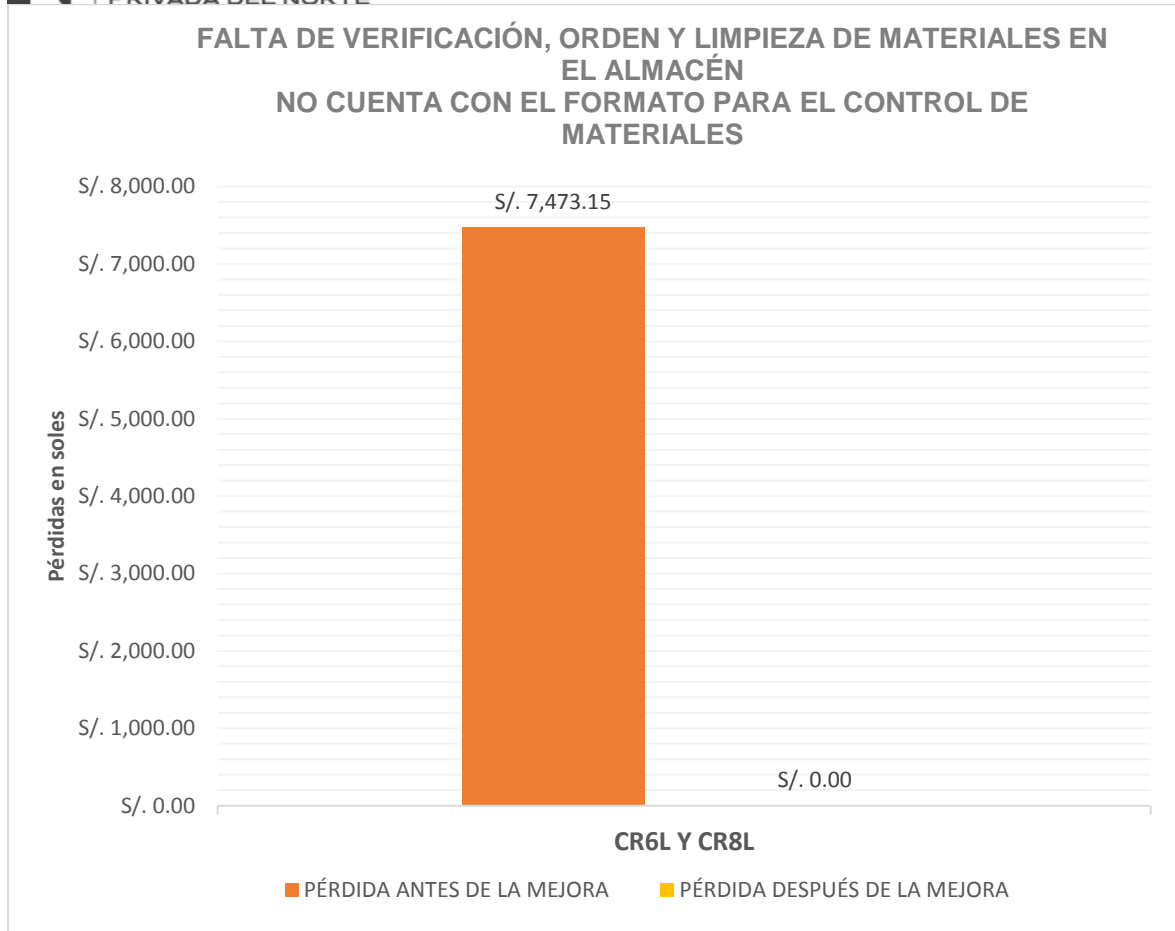


Gráfico 9 *Costos CR6L y CR8L*  
*Fuente: Elaboración propia*

Finalmente, se puede afirmar que actualmente la empresa Calzados Paredes S.A.C. presenta cuantiosas pérdidas en el área de logística valorizadas en S/. 29,549.54 soles anuales generadas por cuatro causas raíces priorizadas que ocasionan problemas constantes en el área, dichos problemas serán mejorados con la implementación de las herramientas de mejora, las cuales mediante una inversión de S/. 16,053.50 soles lograrán un beneficio económico para la empresa que asciende a S/. 26,716.21 soles anuales, logrando reducir su pérdida al monto de S/. 2,833.33 soles anuales y logrando recuperar su inversión en un periodo de 5 años.

## CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 Conclusiones

- Se diagnosticó la situación actual del área de logística en la empresa Calzados Paredes S.A.C. encontrando elevados costos operacionales debido a que ocurren diversos problemas en el almacén de materia prima (insumos y cueros), ocasionados por cuatro causas raíces priorizadas como son: CR1L: Demora en ubicar los materiales en el almacén, CR3L: No existe codificación de materiales, CR6L: Falta de verificación, orden y limpieza en el almacén, CR8L: No cuenta con el formato para el control de materiales. Dichos problemas generan pérdidas para la empresa que ascienden a S/. 29,549.54 soles anuales.
- Se identificaron las herramientas que se aplicaron en el área de logística de la empresa Calzados Paredes S.A.C. estas herramientas dieron solución a dos grupos de causas raíces como son: CR1L y CR3L: Metodología ABC, Codificación de Materiales; CR6L y CR8L: Metodología 5'S, Kardex, Requerimiento y Orden de Compra, Nota de Ingreso y Salida del almacén.
- Se diseñó la propuesta de mejora en el área de logística mediante el uso de herramientas de ingeniería industrial para reducir los costos operativos en la empresa Calzados Paredes S.A.C. Este diseño implicó un impacto en cada grupo de causas raíces como son: CR1L y CR3L: mediante un diseño de ubicación por consumo y una nueva codificación de ubicación de materiales se logró reducir los tiempos de despacho por parte del encargado de almacén a las distintas áreas, siendo de ocho minutos antes de la propuesta de mejora y logrando un tiempo óptimo de un minuto luego de la implementación propuesta. Para las causas CR6L y CR8L: a través del diseño de una metodología 5'S y formatos para el control de los materiales de almacén se logró reducir las pérdidas de materiales a

cero, lo que implica la mejora del costo pérdida de S/. 7,473.15 soles anuales antes de la propuesta a S/. 0 soles anuales luego de la implementación propuesta.

- Se evaluó el impacto económico – financiero de la propuesta de mejora en el área de logística en la empresa Calzados Paredes S.A.C. dicho impacto se refleja en los indicadores de rentabilidad financiera como son el valor actual neto (VAN) S/. 40, 155.11 soles esto refleja la ganancia que se obtendrá luego de la implementar las propuestas de mejora, la tasa interna de retorno (TIR) con un valor de 79.29% que refleja su superioridad al costo de oportunidad 20%, el periodo de recuperación de inversión (PRI) que refleja una recuperación del monto invertido en 3 años de los 10 años de proyección en los estados de resultados, por último y no menos importante la relación Beneficio/Costo (B/C) siendo su resultado mayor a uno (1.03) lo que indica que la empresa por cada sol invertido ganará 0.3 céntimos.



## 6.2 Recomendaciones

- Se recomienda realizar las inversiones propuestas para la mejora de las causas raíces priorizadas que afectan el área analizada en la presente investigación; es decir, logística, con el fin de lograr la disminución de costos perdidos actualmente en la empresa Calzados Paredes S.A.C.
- Es de suma importancia la implementación de una Metodología ABC y la Codificación de Materiales en el almacén de materia prima para la reducción de la demora en tiempos de despacho de materiales por parte del encargado del almacén a las distintas áreas de producción, así como también contar con un almacén debidamente ordenado, clasificado por niveles de consumo y familias de códigos lo que le permitirá al encargado una rápida ubicación y respuesta al momento del despacho de material.
- Es recomendable la implementación de una metodología 5'S y un formato para el control de materiales para reducir los materiales perdidos a cero, de igual forma contar con un ambiente limpio, ordenado y debidamente verificado con frecuencia para evitar pérdidas que generan estos problemas. Por otra parte, los formatos para el control de materiales ayudarán con el control total del inventario en el almacén y la trazabilidad en la logística en caso ocurra algún incidente por material faltante, de mala calidad o problemas con el proveedor (devoluciones), todas estas propuestas representan una reducción del costo pérdida a S/. 0 soles anuales luego de la implementación.
- Por último, es necesario el seguimiento constante de las herramientas propuestas en la mejora del área de logística para que los operarios se involucren y familiaricen con el área analizada y las propuestas realizadas, con la finalidad de que realicen sus labores de manera comprometida con la empresa.

## REFERENCIAS

Alelú, M. Castín, S. López, N. & Rodríguez, M. (2010). Estudio de encuestas. México.

Recuperado de: [https://docplayer.es/2983730-Estudio-de-encuestas-marta-alelu-hernandez-sandra-cantin-garcia.html#show\\_full\\_text](https://docplayer.es/2983730-Estudio-de-encuestas-marta-alelu-hernandez-sandra-cantin-garcia.html#show_full_text)

Alva, C. (2004). La industria del calzado en Trujillo. Lima. Recuperado de:

<http://www4.congreso.gob.pe/congresista/2001/lalva/publicacion/LibroIndustriadelcalzado.pdf>

Arteaga, L. & Torres, K. (2018). “Diseño de un sistema logístico para la empresa Plasmultiec

CÍA LTDA en Guayaquil”. Universidad de Guayaquil. [Tesis de grado].

Recuperado de:

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/35705/1/DISE%c3%91O%20DE%20UN%20SISTEMA%20LOG%c3%8dSTICO%20PARA%20LA%20EMPRESA%20PLASMULTIEC%20C%c3%8dA.%20LTDA.%20EN%20GUAYAQUIL.pdf>

Carranza, M & Sabogal, R. (2019). “Propuesta de mejora en la gestión de producción y

logística para reducir los costos operacionales del calzado mocasín negro para dama en la empresa Corporación R con R E.I.R.L.”. Universidad Privada del Norte. [Tesis

de grado]. Recuperado de:

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/22335/Carranza%20Corcuera%20Mar%c3%ada%20del%20Carmen%20-%20Sabogal%20Chujandama%20Renato%20Paolo.PDF?sequence=1&isAllowed=y>

Chuquino, J. (2015). El Kardex. ¿Para qué me sirve? Recuperado de

<https://meetlogistics.com/inventario-almacen/el-kardex-para-que-me-sirve/>

- Cruz, J. (2015). “Mejoramiento de los procesos de gestión de inventarios, almacenamiento y planeación de requerimiento de materias primas para la empresa Calzado Tiger Pathfinder, con base en el Software Erp Accasoft”. Universidad Industrial de Santander. [Tesis de grado]. Recuperado del: <https://docplayer.es/18530153-Jefferson-cruz-rueda-universidad-industrial-de-santander-facultad-de-ingenieria-fisico-mecanicas-escuela-de-estudios-industriales-y-empresariales.html>
- Gómez, J. (2013). Gestión logística y comercial. Madrid. Recuperado de: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upnortesp/reader.action?docID=3213169&query=gestion+logistica#>
- Guajardo, G. & Andrade, N. (2012). Contabilidad para no contadores (Segunda edición). México, D.F., MX: McGraw-Hill Interamericana.
- Gutiérrez, H. & De la Vara, R. (2013). Control estadístico de la calidad y seis sigma. México. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/CarlosVigil5/12022015-control-estadstico-de-la-calidad-y-seis-sigma-3ed-gutierrez>
- Heizer, J. & Render, B. (2009). Principios de administración de operaciones. México: Recuperado de: <http://139.62.234.29/rid=1TSVV2PLH-XL3D42-1Q0/Principios-De-Administracion-De-Operacio.pdf>
- Llayqui, P. (2019). “Propuesta de implementación de mejora de la gestión de inventarios para la optimización del área de almacén en la empresa UFITEC S.A.C. en el periodo 2016 – 2017”. Universidad San Martín de Porres. [Tesis de grado]. Recuperado de: [http://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/usmp/5445/llyayqui\\_spm.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/usmp/5445/llyayqui_spm.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

López, J. & Varas, R. (2016). “Rediseño logístico para mejorar la productividad del área de

logística – almacén en la empresa Induamerica Servicios Logísticos S.A.C.”.

Universidad Nacional de Trujillo. [Tesis de grado]. Recuperado de:

<http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/2146/L%c3%93PEZ%20TANTA%2c%20Javier%20Eduardo%2cVARAS%20DOMINGUEZ%2c%20Roger%20Martin.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Molina, C. (2019, 25 de abril). Calzado en Perú. *Anuario*. Recuperado

de <https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/estudios-de-mercados-y-otros-documentos-de-comercio-exterior/DOC2019819676.html>

Ramos, K. & Flores, E. (2013). “Análisis y propuesta de implementación de pronósticos, gestión de inventarios y almacenes en una comercializadora de vidrios y aluminios”.

Pontificia Universidad Católica del Perú. [Tesis de grado]. Recuperado de:

[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/4498/RAMOS\\_KAREN\\_Y\\_FLORES\\_ENRIQUE\\_INVENTARIOS\\_VIDRIOS\\_ALUMINIOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/4498/RAMOS_KAREN_Y_FLORES_ENRIQUE_INVENTARIOS_VIDRIOS_ALUMINIOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Revista de Asesoría Especializada (2012). ¿Cómo elaborar un flujo de caja? Recuperado de

[http://www.asesorempresarial.com/libros/FC\\_CE2012/FC\\_CE2012\\_001.pdf](http://www.asesorempresarial.com/libros/FC_CE2012/FC_CE2012_001.pdf)

Revista del Calzado. (2019, 14 de agosto). Sector Mundial del

Calzado. *Anuario*. Recuperado de <http://revistadelcalzado.com/anuario-sector-mundial-calzado-2018/>

Rey Sacristán, F. (2005). Las 5S: Orden y limpieza en el puesto de trabajo. Madrid.

Recuperado

de

<https://books.google.com.pe/books?id=NJtWepnesqAC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Reyes, P. (2009). Administración de inventarios en almacenes. México. Recuperado de:

[https://www.academia.edu/9242580/Administraci%C3%B3n\\_de\\_inventarios\\_en\\_almacenes\\_Contents?auto=download](https://www.academia.edu/9242580/Administraci%C3%B3n_de_inventarios_en_almacenes_Contents?auto=download)

Rincón, C. & Villareal, F. (2016). Costos: Decisiones empresariales. Bogotá. Recuperado

de:

<https://books.google.com.pe/books?id=06IwDgAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

## ANEXOS

### ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - CALZADOS PAREDES

Área de aplicación: LOGÍSTICA

Problema : ELEVADOS COSTOS OPERATIVOS

Nombre: \_\_\_\_\_

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

Valorización	Puntaje
Alto	5
Medio	3
Bajo	1

EN LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERE EL NIVEL DE PRIORIDAD QUE AFECTAN A LOS COSTOS OPERATIVOS EN EL ÁREA LOGÍSTICA DE LA EMPRESA CALZADOS PAREDES:

Causa	Preguntas con respecto a las principales causas	Calificación		
		Alto	Medio	Bajo
CR1L	Demora en ubicar los materiales en el almacén			
CR2L	No existe gestión de inventario			
CR3L	No existe codificación de materiales			
CR4L	Falta de un plan de capacitación para el operario encargado del área			
CR5L	Sobre carga de tareas			
CR6L	Falta de verificación, orden y limpieza de materiales en el almacén			
CR7L	Espacio reducido con dificultad para transitar			
CR8L	No cuenta con el formato para el control de materiales			
CR9L	Falta de una metodología para reducción en tiempos de entrega de MP			
CR10L	No existen procedimientos logísticos			

Anexo 1 Encuesta  
Fuente: Elaboración propia

## COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCIÓN DE CALZADO

	Unidad de medida	Contenido	Precio Unitario	Contenido para 1 docena	V. Total / Docena	V. Total / Par
<b>CORTE</b>						
Cuero	Pies2	1	S/ 12.00	22	S/ 264.00	S/ 22.00
Badana	Pies2	1	S/ 6.00	20	S/ 120.00	S/ 10.00
<b>TOTAL</b>					S/ 384.00	S/ 32.00

TOTAL DE COSTOS DIRECTOS	
Total de materiales directos	S/ 589.97
Total de mano de obra directa	S/ 158.75

<b>PERFILADO Y APARTADO</b>						
Hilos	Cono (m)	300	S/ 6.00	12.00	S/ 0.24	S/ 0.020
Pegamento multiuso	Galón	1	S/ 28.00	0.08	S/ 2.24	S/ 0.187
Jebe Líquido	Lata (Lt)	1	S/ 22.00	0.09	S/ 1.98	S/ 0.165
Aguja	Paquete	1	S/ 5.00	0.1	S/ 0.50	S/ 0.042
Hebilla	Doc	12	S/ 4.00	12.00	S/ 4.00	S/ 0.33
Cintillo	Cono (m)	1	S/ 8.00	0.05	S/ 0.40	S/ 0.03
<b>TOTAL</b>					S/ 9.36	S/ 0.78

<b>ARMADO</b>						
Microporoso	Metro	1	S/ 6.00	0.33	S/ 1.98	S/ 0.17
Taco	Docena	1	S/ 48.00	1	S/ 48.00	S/ 4.00
Plataforma	Docena	1	S/ 52.00	1	S/ 52.00	S/ 4.33
Planta	Docena	1	S/ 87.00	0.2	S/ 17.40	S/ 1.45
Suela	Kg	1	S/ 25.00	0.13	S/ 3.25	S/ 0.27
Pegamento cemento	Galón	1	S/ 48.00	0.07	S/ 3.36	S/ 0.28
Disolvente	Galón	1	S/ 20.00	0.13	S/ 2.60	S/ 0.22
Pegamento multiuso	Galón	1	S/ 28.00	0.13	S/ 3.64	S/ 0.30
Horma	Docena	1	S/ 560.00	0.08	S/ 44.80	S/ 3.73
Clavos	Kg	1	S/ 9.50	0.2	S/ 1.90	S/ 0.16
<b>TOTAL</b>					S/ 178.93	S/ 14.91

<b>ACABADO</b>						
Tinte	Frasco	1	S/ 25.00	0.5	S/ 12.50	S/ 1.04
Latex	Plancha	1	S/ 14.50	0.25	S/ 3.63	S/ 0.30
Cera Abrillantadora	Frasco	1	S/ 15.00	0.08	S/ 1.20	S/ 0.10
Bencina	Galón	1	S/ 3.50	0.1	S/ 0.35	S/ 0.03
<b>TOTAL</b>					S/ 17.68	S/ 1.47

### MANO DE OBRA DIRECTA

50	PROM DOC/MES
600	PROM PARES/MES
1200	PROM UND/MES

	TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	PROM	DOCENAS AL MES	PARES AL MES	SALARIO PROM/MES
Corte	25	20	20	25	22.5	40	480	S/ 900.00
Perfilado	40	45	40	45	42.5	40	480	S/ 1,700.00
Centrado	40	40	35	40	38.75	40	480	S/ 1,550.00
Caradado	15	15	20	20	17.5	40	480	S/ 700.00
Pegado	20	20	20	20	20	40	480	S/ 800.00
Alistado	15	20	15	20	17.5	40	480	S/ 700.00

*Anexo 2 Costos directos calzado  
Fuente: Elaboración propia*

## COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN DE CALZADO

### MATERIALES INDIRECTOS

	Unidad de medida	Precio unitario	Cantidad	Precio total por docena
Clavos	Kg	S/ 9.50	0.083	S/ 0.79
Chinches	Caja	S/ 7.00	0.143	S/ 1.00
Caja y Bolsa	Unidad	S/ 200.00	0.04	S/ 8.00

### TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS

Total de materiales indirectos	S/ 9.79
Total de mano de obra indirecta	S/ 91.67
Total de costos indirectos de fabricación	S/ 54.29
Total de gastos de ventas y administrativos	S/ 33.33

### MANO DE OBRA INDIRECTA

	Unidad de medida	Costo fijo	Costo por docena
Modelista	Por modelo	S/ -	S/ 50.00
Almacenero		S/ 1,000.00	S/ 20.00
Administrador	Mes	S/ 1,300.00	S/ 21.67

### COSTO INDIRECTO DE FABRICACIÓN

	Unidad de medida	Costo fijo	Costo por docena
Luz	Mes	S/ 800.00	S/ 13.33
Impuestos	Mes	S/ 300.00	S/ 5.00
Agua	Mes	S/ 200.00	S/ 3.33
Transporte	Mes	S/ 250.00	S/ 4.17
Depreciación Maquinaria	Mes	S/ 357.14	S/ 5.95
Alquiler local	Mes	S/ 1,200.00	S/ 20.00
Mantenimiento	Mes	S/ 150.00	S/ 2.50

### GASTOS DE VENTAS Y ADMINISTRATIVOS

	Unidad de medida	Costo fijo	Costo por docena
Vendedoras	Mes	S/ 1,800.00	S/ 30.00
Otros	Mes	S/ 200.00	S/ 3.33

Anexo 3 Costos indirectos calzado  
Fuente: Elaboración propia



## RESUMEN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN DE CALZADO

	COSTO POR DOCENA	COSTO POR PAR
Total de materiales directos	S/ 589.97	S/ 49.16
Total de mano de obra directa	S/ 158.75	S/ 13.23
Total de materiales indirectos	S/ 9.79	S/ 0.82
Total de mano de obra indirecta	S/ 91.67	S/ 7.64
Total de costos indirectos de fabricación	S/ 54.29	S/ 4.52
Total de gastos del periodo	S/ 33.33	S/ 2.78
<b>COSTO TOTAL</b>		S/ 78.15
PORCENTAJE DE GANANCIA	80%	S/ 62.52
IGV	18%	S/ 25.32
<b>PRECIO DE VENTA UNITARIO</b>		S/ 165.99

Anexo 4 *Resumen costos calzado*  
Fuente: *Elaboración propia*

## RESUMEN DE MATRIZ DE PRIORIZACION - CALZADOS PAREDES

EMPRESA: Calzados Paredes

ÁREA: Logística

PROBLEMA: Elevados costos operacionales

LOGÍSTICA		
CR	DESCRIPCION DE LA CAUSA RAIZ	FRECUENCIA PRIORIZACION
CR1L	Demora en ubicar los materiales en el almacén	53
CR3L	No existe codificación de materiales	49
CR6L	Falta de verificación, orden y limpieza de materiales en el almacén	53
CR8L	No cuenta con el formato para el control de materiales	49
CR2L	No existe gestión de inventario	12
CR4L	Falta de un plan de capacitación para el operario encargado del área	12
CR5L	Sobre carga de tareas	12
CR7L	Espacio reducido con dificultad para transitar	11
CR9L	Falta de una metodología para reducción en tiempos de entrega de MP	11
CR10L	No existen procedimientos logísticos	9
TOTAL		271

Anexo 5 Resumen matriz de priorización  
Fuente: Elaboración propia