



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Aplicación de la metodología 5´S para mejorar el proceso de picking  
en el almacén de la empresa Electromix SAC., Lima – 2023

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

**AUTORES:**

Vergaray Landeo, Julinho ([orcid.org/0000-0002-0305-3656](https://orcid.org/0000-0002-0305-3656))

Yldefonso Flores, Emely Geraldine ([orcid.org/0000-0002-9940-6697](https://orcid.org/0000-0002-9940-6697))

**ASESORA:**

Mgr. Rios Varillas, Rosario Cirila ([orcid.org/0000-0002-6690-8009](https://orcid.org/0000-0002-6690-8009))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

**LIMA – PERÚ**

**2023**

## **DEDICATORIA**

Dedicamos con mucho afecto a nuestras familias, esto no habría sido posible sin su apoyo incondicional. Por esa razón entregamos nuestro trabajo en muestra de ofrenda por su paciencia y motivación.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a la universidad por abrirnos las puertas al mundo y brindarnos la oportunidad para que esto sea posible. A los magister, compañeros, profesores en general por compartir sus conocimientos que dejan en nosotros.

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, RIOS VARILLAS ROSARIO CIRILA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis Completa titulada: "Aplicación de la metodología 5'S para mejorar el proceso de picking en el almacén de la empresa Electromix SAC., Lima – 2023", cuyos autores son YLDEFONSO FLORES EMELY GERALDINE, VERGARAY LANDEO JULINHO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis Completa cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 29 de Noviembre del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
RIOS VARILLAS ROSARIO CIRILA DNI: 07293446 ORCID: 0000-0002-6690-8009	Firmado electrónicamente por: RRIOVA01 el 10-12- 2023 22:20:11

Código documento Trilce: TRI - 0672852

# DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE AUTORES



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

## Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, VERGARAY LANDEO JULINHO, YLDEFONSO FLORES EMELY GERALDINE estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Aplicación de la metodología 5'S para mejorar el proceso de picking en el almacén de la empresa Electromix SAC., Lima – 2023", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
YLDEFONSO FLORES EMELY GERALDINE DNI: 75131650 ORCID: 0000-0002-9940-6697	Firmado electrónicamente por: EGYLDEFONSOY el 12-12-2023 22:16:38
VERGARAY LANDEO JULINHO DNI: 74120642 ORCID: 0000-0002-0305-3656	Firmado electrónicamente por: JVERGARAYL el 12-12-2023 22:09:40

Código documento Trilce: INV - 1395783

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR.....	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE AUTORES .....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	vi
ÍNDICE DE TABLAS .....	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS .....	ix
RESUMEN .....	xi
ABSTRACT .....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	8
III. METODOLOGÍA.....	16
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	16
3.2. Variables y operacionalización.....	18
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis .....	21
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	22
3.5. Procedimientos.....	24
3.6. Método de análisis de datos .....	75
3.7. Aspectos éticos .....	76
IV. RESULTADOS .....	78
V. DISCUSIÓN .....	98
VI. CONCLUSIONES .....	102
VII. RECOMENDACIONES .....	103
REFERENCIAS.....	104
ANEXOS.....	111

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla Nº 01.</b> Tabla de errores cometidos en almacén de Electromix SAC.....	4
<b>Tabla Nº 01.</b> Tabla de errores cometidos en almacén de Electromix SAC.....	4
<b>Tabla Nº 02.</b> Criterios de selección .....	22
<b>Tabla Nº 03.</b> Técnicas e instrumentos .....	23
<b>Tabla Nº 04.</b> Descripción del valor porcentual asignado a la evaluación .....	30
<b>Tabla Nº 05.</b> Registro pre-test de la dimensión clasificar .....	31
<b>Tabla Nº 06.</b> Registro pre-test de la dimensión ordenar .....	32
<b>Tabla Nº 07.</b> Registro pre-test de la dimensión limpieza .....	33
<b>Tabla Nº 08.</b> Registro pre-test de la dimensión estandarizar .....	34
<b>Tabla Nº 09.</b> Registro pre-test de la dimensión disciplina .....	35
<b>Tabla Nº 10.</b> Resultado actual de cada etapa 5S .....	37
<b>Tabla Nº 11.</b> Resultado pre-test de variable independiente .....	38
<b>Tabla Nº 12.</b> Resumen del análisis pre-test variable independiente .....	39
<b>Tabla Nº 13.</b> Resumen registro pre-test de preparación de pedidos .....	41
<b>Tabla Nº 14.</b> Criterios para clasificación .....	44
<b>Tabla Nº 15.</b> Registro post-test de la dimensión clasificar .....	58
<b>Tabla Nº 16.</b> Registro post-test de la dimensión orden .....	59
<b>Tabla Nº 17.</b> Registro post-test de la dimensión limpieza .....	60
<b>Tabla Nº 18.</b> Registro post-test de la dimensión estandarización.....	61
<b>Tabla Nº 19.</b> Registro post-test de la dimensión disciplina .....	62
<b>Tabla Nº 20.</b> Resultado mejorado de cada etapa 5S .....	63
<b>Tabla Nº 21.</b> Resultado post-test de variable independiente .....	64
<b>Tabla Nº 22.</b> Resumen del análisis post-test variable independiente .....	65
<b>Tabla Nº 23.</b> Inversión inicial para la propuesta de implementación.....	68
<b>Tabla Nº 24.</b> Lista de recursos del proyecto.....	68
<b>Tabla Nº 25.</b> Costo de mano de obra de la implementación .....	69
<b>Tabla Nº 26.</b> Inversión inicial de la propuesta de mejora.....	69
<b>Tabla Nº 27.</b> Costo mensual de materiales para mantener implementación ....	70
<b>Tabla Nº 28.</b> Costo mensual para mantener implementación .....	70
<b>Tabla Nº 29.</b> Beneficio de la propuesta de mejora.....	70
<b>Tabla Nº 30.</b> Flujo de caja de la propuesta de mejora.....	71
<b>Tabla Nº 31.</b> Valores del VAN y el TIR .....	73
<b>Tabla Nº 32.</b> Flujos ingresos y salidas para mantener la implementación.....	74

<b>Tabla Nº 33.</b> Condiciones para aplicar prueba de normalidad .....	76
<b>Tabla Nº 34.</b> Condiciones para la elección de prueba estadígrafo .....	76
<b>Tabla Nº 35.</b> Análisis descriptivo de la Metodología 5S con el SPSS .....	79
<b>Tabla Nº 36.</b> Análisis descriptivo de la dimensión clasificar con el SPSS .....	80
<b>Tabla Nº 37.</b> Análisis descriptivo de la dimensión ordenar con el SPSS .....	82
<b>Tabla Nº 38.</b> Análisis descriptivo de la dimensión limpiar con el SPSS .....	83
<b>Tabla Nº 39.</b> Análisis descriptivo de la dimensión estandarizar con el SPSS ...	85
<b>Tabla Nº 40.</b> Análisis descriptivo de la dimensión disciplina con el SPSS .....	86
<b>Tabla Nº 41.</b> Análisis descriptivo de variable proceso de picking con el SPSS	88
<b>Tabla Nº 42.</b> Análisis descriptivo de la dimensión eficacia con el SPSS .....	89
<b>Tabla Nº 43.</b> Análisis descriptivo de la dimensión eficiencia con el SPSS .....	91
<b>Tabla Nº 44.</b> Cuadro de comparación de valores descriptivos de variable independiente .....	92
<b>Tabla Nº 45.</b> Cuadro de comparación de valores descriptivos de variable dependiente.....	93
<b>Tabla Nº 46.</b> Prueba de Shaphiro Wilk de variable dependiente .....	94
<b>Tabla Nº 47.</b> Prueba de T de Student de variable dependiente .....	94
<b>Tabla Nº 48.</b> Prueba de Shaphiro Wilk en la dimensión eficacia .....	95
<b>Tabla Nº 49.</b> Prueba de T de Student de dimensión eficacia .....	96
<b>Tabla Nº 50.</b> Prueba de Shaphiro Wilk en la dimensión eficacia .....	96
<b>Tabla Nº 51.</b> Prueba de T de Student de dimensión eficiencia .....	97

## ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

<b>Figura N° 01.</b> Diagrama Ishikawa del problema en Electromix .....	3
<b>Figura N° 02.</b> Simbología DOP (Diagrama de operaciones de procesos).....	14
<b>Figura N° 03.</b> Croquis de ubicación de la empresa.....	25
<b>Figura N° 04.</b> Organigrama de la empresa Electromix SAC.....	26
<b>Figura N° 05.</b> Diagrama de procesos establecidos actual .....	28
<b>Figura N° 06.</b> Estado actual del área de almacén de Electromix SAC.....	29
Fuente: Elaboración propia .....	29
<b>Figura N° 07.</b> Gráfica radial de la situación actual.....	37
<b>Figura N° 08.</b> Ficha registro pre-test de preparación de pedidos del almacén .	40
<b>Figura N° 09.</b> Evidencia de la presentación ante la alta gerencia en Electromix .....	42
<b>Figura N° 10.</b> Tarjeta roja.....	43
<b>Figura N° 11.</b> Diagrama de flujo para seleccionar elementos por criterio .....	45
<b>Figura N° 12.</b> Aplicación de la tarjeta roja.....	45
<b>Figura N° 13.</b> Elementos necesarios.....	46
<b>Figura N° 14.</b> Modelo propuesto de rotulación .....	46
<b>Figura N° 15.</b> Rotulado de equipos y ubicaciones .....	47
<b>Figura N° 16.</b> Elementos de limpieza .....	48
<b>Figura N° 17.</b> Cronograma de mantenimiento de equipos.....	50
<b>Figura N° 18.</b> Plano de distribución del almacén Electromix SAC.....	50
<b>Figura N° 19.</b> Estado de herramientas .....	51
<b>Figura N° 20.</b> Delimitación de pasadizos entre anaqueles .....	51
<b>Figura N° 21.</b> Mural de información del almacén.....	52
<b>Figura N° 22.</b> Registro de participantes para la capacitación .....	54
<b>Figura N° 23.</b> Cronograma de actividades de proyecto de investigación .....	56
<b>Figura N° 24.</b> Diagrama de Gantt de actividades de proyecto de investigación .....	57
<b>Figura N° 25.</b> Gráfica radial de la situación mejorada .....	63
<b>Figura N° 26.</b> Ficha registro post-test de preparación de pedidos del almacén .....	66
<b>Figura N° 27.</b> Diagrama de procesos propuesto .....	67
<b>Figura N° 28.</b> Gráfica del comportamiento del VAN y TIR.....	74

<b>Figura N° 29.</b> Gráfica comparativa de variable independiente .....	78
<b>Figura N° 30.</b> Gráfica comparativa de dimensión clasificar .....	79
<b>Figura N° 31.</b> Gráfica comparativa de dimensión ordenar.....	81
<b>Figura N° 32.</b> Gráfica comparativa de dimensión limpiar .....	82
<b>Figura N° 33.</b> Gráfica comparativa de dimensión estandarizar.....	84
<b>Figura N° 34.</b> Gráfica comparativa de dimensión disciplina.....	85
<b>Figura N° 35.</b> Gráfica comparativa de variable dependiente .....	87
<b>Figura N° 36.</b> Gráfica comparativa de dimensión eficacia .....	88
<b>Figura N° 37.</b> Gráfica comparativa de dimensión eficiencia .....	90

## **RESUMEN**

La presente investigación tuvo como objetivo general mejorar el proceso de picking mediante la aplicación de las 5S en el almacén de la empresa Electromix. El método en que se apoyó esta investigación es de enfoque cuantitativo, ya que se basa en la observación y luego un diagnóstico al proceso de los pedidos preparados en el almacén. Asimismo, tuvo un alcance descriptivo con la propuesta de mejora basado en el diagnóstico del proceso de pedidos y presentó un diseño de investigación pre experimental, donde se manipuló variables que fueron observadas y analizadas mediante instrumentos propuestos como auditorías 5S, diagrama causa – efecto, reporte de pedidos, DAP, diagrama de flujo. La población estuvo conformada por los pedidos preparados durante la semana, con 8 horas de lunes a viernes, y 4 horas, los sábados. Durante el diagnóstico se logró observar que el área del almacén no cuenta con procesos establecidos, orden, limpieza, clasificación, no cuenta con indicadores, retrasos y pedidos incompletos en el proceso de picking, hechos que confirman la hipótesis planteada. Finalmente, se concluye que la mejora del proceso de picking mediante la aplicación de las 5S se logró una mejora en la preparación de pedidos del 16,67% al 39,92%.

### **Palabras clave:**

Preparación de pedidos, Metodología 5S, Picking

## **ABSTRACT**

The general objective of this research was to improve the picking process through the application of 5S in the warehouse of the Electromix company. The method on which this research was based is a quantitative approach, since it is based on observation and then a diagnosis of the process of orders prepared in the warehouse. Likewise, it had a descriptive scope with the improvement proposal based on the diagnosis of the order process and presented a pre-experimental research design, where variables that were observed and analyzed were manipulated through proposed instruments such as 5S audits, cause-effect diagram, report, ordering, DAP, flowchart. The population was made up of orders prepared during the week, with 8 hours from Monday to Friday, and 4 hours on Saturdays. During the diagnosis, it was observed that the warehouse area does not have established processes, order, cleaning, classification, it does not have indicators, delays and incomplete orders in the picking process, facts that confirm the proposed hypothesis. Finally, it is concluded that the improvement of the picking process through the application of 5S achieved an improvement in order preparation from 16.67% to 39.92%.

### **Keywords:**

Order preparation, 5S Methodology, Picking.

## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad internacional, según Suarez & Silva (2020) existe la importancia en la adecuada práctica de la distribución de insumos, y que contribuya favorablemente en competitividad y rentabilidad para las organizaciones. Del mismo modo, Duque-Jaramillo et al. (2024) aseguran que ha incrementado la importancia a la gestión de almacenes ya que, según su estudio tanto en el ámbito de investigación como empresarial, se destina aproximadamente el 20% de los costos totales logísticos de la organización. De manera que se considera que el proceso de almacenaje es un eje fundamental para alcanzar objetivos en la productividad. Sin embargo, muchas empresas pequeñas y medianas carecen de las buenas prácticas y conocimientos para aplicar estrategias que eviten la incertidumbre de no alcanzar mejores condiciones de trabajo y que afecten su rentabilidad.

En Latinoamérica, Gutierrez (2019) en su investigación orientado a la mejora en el proceso de distribución y picking, afirman que las organizaciones están enfocadas a reducir costos y a la búsqueda en mejorar su productividad en sus almacenes. Por esta razón, destacan que el proceso de picking posee una alta prioridad en la mejora de la productividad para la organización. Aunque Quiroz et al. (2022), afirman que muchas organizaciones no planifican sus estrategias para el crecimiento, y que el 50% no consideran la calidad de sus productos y la gestión de sus almacenes como prioridad. Además, reconocen las dificultades que presentan la mayoría de las organizaciones peruanas con respecto a su problema con el manejo de almacenes, así como, el 62,3% de ellas que precisan inexactitudes al momento de realizar su inventario. Por lo que, Jo et al. (2022) reconoce que, para alcanzar una rentabilidad favorable y estable, así como lograr abarcar un estratégico posicionamiento en el mercado, las organizaciones deben adoptar estrategias que les permita alcanzar dichos objetivos frente a los cambios que forman parte de la globalización.

El enfoque para esta investigación está en la mejora del proceso de picking en la empresa Electromix SAC. Esta organización desarrolla sus actividades a nivel nacional. Y que pertenece al sector de servicios mecánico – eléctrico en domicilios, centros comerciales e industrias con 10 años de garantizado en el

mercado peruano. Electromix ofrece servicios electromecánicos, desde la compra de materiales hasta su instalación, control o monitoreo.

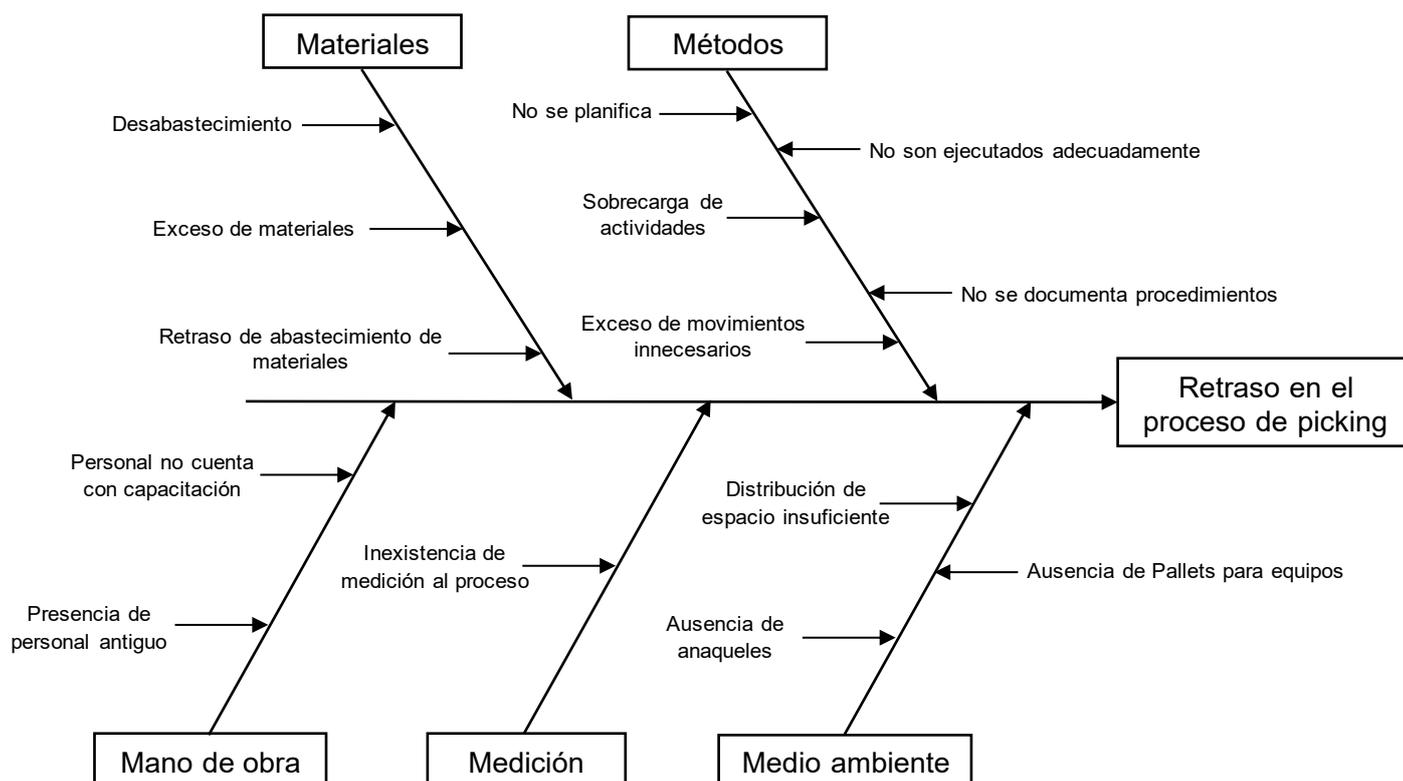
Sin embargo, debido a su principal problemática con los errores en la preparación de pedidos para cada proyecto, misma que están evidenciadas con reportes realizados por el encargado del área de servicios. La gerencia decidió concretar el traslado a inicios del segundo trimestre del presente año a una nueva locación, la misma que cuenta con un amplio espacio precisamente para el área de almacén de materiales, equipos, etc. **(ver anexo 01)**

La inexistencia de una determinada selección y orden de los materiales y equipos en el almacén han dificultado el proceso de la preparación de los pedidos, donde se solicitan materiales como las tuercas, arandelas, pernos, tornillos, terminales, termocontraíbles, tuberías MT, tuberías corrugadas, entre otras, las cuales se dificultan por la medida, ya que incluso para verificar la medida, es necesario retirar una por una para lograr visualizar. Cabe resaltar que el mismo problema recaería en la organización de los equipos, si no es que fuera porque estas se encuentran en sus respectivas cajas, la cual permite su inmediato reconocimiento. **(ver anexo 02)**

Además, estos errores en la preparación de pedidos han provocado cambios y retrasos en la culminación de proyectos, estos días que son prolongados de lo que estaba en un inicio, generan costos tanto en el personal por los días de estadía, como en los viáticos y su jornal. Estos costos se ven reflejados en la reducción de la ganancia sobre el costo del proyecto. A continuación, se presenta como ejemplo uno de los balances del proyecto AJE-PER PRY\_V108-002, proyecto que se realizó en la ciudad de Caral, para Ajeper. En el balance del proyecto se aprecia los costos que han generado el retraso de 2 días, el cual afecto a la ganancia neta obtenida. Esto en consecuencia de un error en la preparación del pedido. **(ver anexo 03)**

Con la siguiente herramienta de calidad, el diagrama causa – efecto, o diagrama de Ishikawa, nos permite reconocer o identificar causas posibles a la generación de problemas con el proceso en estudio.

**Figura N° 01.** Diagrama Ishikawa del problema en Electromix



Fuente: Elaboración propia

La figura N° 1 muestra que en cada categoría del diagrama se tiene las siguientes causas posibles: en la categoría de mano de obra; que el personal no cuenta con capacitación, como la presencia de personal antiguo; en la categoría medición se tiene a la inexistencia de medición al proceso; el desabastecimiento, exceso o retraso del abastecimiento en la categoría de materiales; en la categoría métodos se encuentran la inexistente planificación, la sobrecarga de actividades al área y la inadecuada ejecución, exceso de movimientos innecesarios y que no existe una documentación de procedimientos; por último, en la categoría de medio ambiente están como posibles causas, una posible inadecuada distribución de espacio, y la ausencia en la adquisición en pallets o anaqueles.

Asimismo, empleando la siguiente herramienta, se presenta en la siguiente tabla N° 1, enumerado y cuantificado los errores incurridos durante los últimos dos meses, mayo y junio, a través de la observación, la mayor cantidad de errores se consignó en el proceso de la preparación de los pedidos.

**Tabla N° 01.** Tabla de errores cometidos en almacén de Electromix SAC

DESCRIPCION	19- jun	20- jun	21- jun	22- jun	23- jun	24- jun	26- jun	27- jun	28- jun	29- jun	30- jun	01- jul	03- jul	04- jul	05- jul	06- jul	07- jul	TOTAL
Material desorganizado	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	5
Inventario desactualizado	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Material en mal estado	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6
Caída de material	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Error en la preparación de pedido	1	1	2	0	0	1	1	1	4	4	1	3	0	0	0	0	0	19
Presencia de material no registrado	0	1	0	0	0	0	2	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	7
Demora en la preparación de pedido	0	0	1	0	0	1	0	0	2	3	0	3	0	0	0	0	0	10

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro Pareto anexado se planteó asignando un valor porcentual de cada error consignado al día en la zona del almacén de la empresa. **(ver anexo 04)**

El resultado del cuadro permitió identificar la relevancia de entre los errores prescritos que generan mayores problemas en el proceso, el diagrama de Pareto. Como se observa, en el cuadro se muestran valores asignados como porcentajes correspondientes al valor total, y su acumulado. Estos valores estadísticos nos demuestran que el 80% está centrado en errores como en la preparación de pedidos, valga la redundancia, la demora de requerimientos, presencia de material no registrado, y material en mal estado.

De la gráfica del diagrama de Pareto, se concluye que la manera de mejorar diversos procesos de una organización es mediante la aplicación de metodologías de Lean Manufacturing, entre las que destacamos a la metodología 5S, Ciclo de Deming o PHVA y Kaizen. **(ver anexo 05)**

Aunque la ausencia de una de estas no se considere como obstáculo para alcanzar la capacidad óptima del proceso, las metodologías permiten

significativamente reducir niveles de insatisfacción aprovechables para la mejora del área y sus condiciones, a fin de disminuir tiempos tiempo muertos o retrasos.

En el cuadro adjuntado en anexos se puede observar que se realizó la diferenciación entre algunas herramientas Lean bajo criterios y de acuerdo con sus conceptos para su aplicación a los requerimientos que exige la problemática en el área de almacén de la empresa Electromix SAC. **(ver anexo 06)**

Así, el presente proyecto de investigación justifica como estudio la necesidad del aprovechamiento del área de almacén de Electromix SAC con la aplicación de la metodología 5S, con el cual se pretende generar mejora en el puesto de trabajo, el proceso, la eliminación de desperdicios, incrementar la eficiencia en orden y limpieza, optimizando la productividad del proceso de picking y lograr un mayor crecimiento en la rentabilidad de la empresa. Aunque el proceso de picking se complementa con el packing, este estudio tiene el enfoque en mejorar el primer paso, el cual implica la preparación de pedidos con desplazamientos y recorridos, caso contrario al packing. Además, que se cuenta con insuficientes recursos como un área, equipos y una clase de envoltorio definido para dicho proceso tal como se muestra en el cuadro adjuntado en anexos. **(ver anexo 07)**

Por consiguiente, como problema general se definió que, ¿De qué manera la aplicación de la metodología 5S mejora el proceso de picking en el almacén de la empresa Electromix SAC, Lima 2023? Además, para fundamentar la problemática principal, se planteó los siguientes problemas específicos: ¿De qué manera la aplicación de la metodología 5S mejora la eficacia de preparación de pedidos en el almacén de la empresa Electromix SAC, Lima 2023?, y ¿De qué manera la aplicación de la metodología 5S mejora la eficiencia de preparación de pedidos en el almacén de la empresa Electromix SAC, Lima 2023?

La presente investigación plantea como justificación práctica, que mediante esta herramienta se pretende reducir los errores en proceso de picking considerando la organización, comodidad, higiene y seguridad que se puede alcanzar a través de la aplicación de esta metodología para el beneficio de la empresa.

Por ello, la presente investigación se justifica en el ámbito teórico con el respaldo de principios teóricos de la gestión de la calidad, la mejora continua, el enfoque de Lean Manufacturing y la teoría de las restricciones. Estos conceptos teóricos respaldan la importancia de la metodología 5S en la organización y mejora de los procesos de trabajo en las empresas. La implementación de la metodología 5S es una herramienta clave en la implementación de Lean Manufacturing, que destaca como una herramienta valiosa para mejorar la organización y eficiencia en el lugar de trabajo ya que ayuda a eliminar el desperdicio, mejorar la eficiencia y aumentar la calidad. (Orellana & Cahahuanca, 2023)

La metodología 5S se basa en el concepto de kaizen, que se refiere a la mejora continua y gradual. Busca lograr mejoras sostenibles y graduales en la organización del lugar de trabajo y en la eficiencia de los procesos. Que está estrechamente relacionada con la gestión de la calidad, ya que busca mejorar la calidad de los productos y servicios ofrecidos por la empresa a través de la organización y eficiencia en el lugar de trabajo. La metodología 5S es una de las herramientas utilizadas en el enfoque de Lean Manufacturing, que busca eliminar el desperdicio y aumentar la eficiencia en los procesos de producción. Por ello, las teorías de restricciones se relacionan con el enfoque de identificar y eliminar los cuellos de botella en los procesos de producción.

Además, como justificación práctica, la aplicación de la metodología 5S puede tener una importante justificación práctica, ya que permite incrementar la eficiencia, ahorrar tiempo y dinero, aumentar la seguridad, crear un ambiente de trabajo más agradable, mejorar la calidad, fomentar una cultura de mejora continua y facilitar la implementación de otras cualidades de la metodología de gestión. En la implementación de la metodología 5S tuvo un impacto positivo en la eficiencia, productividad y calidad de una línea de ensamblaje final. (Arismendiz & Atapaucar, 2021)

Por último, este estudio se justifica en lo económico con un impacto positivo en la reducción de costos en las empresas manufactureras indias analizadas este condujo a una mejor utilización de los recursos, una mayor eficiencia en los

procesos y una reducción en los costos de almacenamiento y transporte. (Kumar, 2022)

La implementación de la metodología 5S puede ayudar a mejorar la calidad de los productos y servicios, lo que puede aumentar la satisfacción del cliente y mejorar la lealtad de los clientes. Al tener un lugar de trabajo más organizado y limpio, se pueden reducir los tiempos de ciclo de producción y mejorar la capacidad de respuesta a las demandas del mercado, mejorar la eficiencia en el lugar de trabajo, se pueden aumentar los niveles de productividad y, por lo tanto, aumentar los ingresos.

Ante lo expuesto, como objetivo general se planteó aplicar la metodología 5S para mejorar el proceso de picking en la empresa Electromix SAC, Lima 2023. De la misma manera, para lograr alcanzar dicho objetivo general, se propuso como objetivos específicos, lo siguientes: Como primer objetivo específico se tuvo, mejorar la eficacia de preparación de pedidos en el almacén de la empresa Electromix SAC, Lima 2023. Asimismo, como segundo objetivo específico, mejorar la eficiencia de preparación de pedidos en el almacén de la empresa Electromix SAC, Lima 2023.

Asimismo, como hipótesis general del presente estudio se tuvo que la aplicación de la metodología 5S mejora el proceso de picking en la empresa Electromix SAC, Lima 2023. De la misma manera, se presentó como hipótesis específicas que: la aplicación de la metodología 5S mejora la eficacia de preparación de pedidos en el almacén de la empresa Electromix SAC, Lima 2023; y que la aplicación de la metodología 5S mejora la eficiencia de preparación de pedidos en el almacén de la empresa Electromix SAC, Lima 2023. **(ver anexo 08)**

## II. MARCO TEÓRICO

Mediante la indagación y recopilación de estudios previos de diversos autores a nivel nacional e internacional, se profundizó el tema central de esta investigación, la implementación de las 5S y su efecto en la mejora del almacén.

### Antecedentes internacionales

Como antecedentes internacionales se encuentra en primer lugar a Bofill et al. (2017) en su artículo tiene como objetivo tiene proponer un procedimiento para gestión de inventarios en el almacén general. La investigación es experimental - aplicada. La implementación empleada fue mediante herramientas y técnicas basados como las entrevistas, encuestas y como herramientas la clasificación del ABC y el Pareto. El software SPSS con la Demostración de Kolmogorov-Smirnov que influye con los gastos internos de la empresa. Como resultado se obtuvo un propósito de disminuir los costos del inventario para mejorar el servicio al cliente a un 95%. Además, que se divide en etapas en las que describen las tácticas y herramientas empleadas para establecer los parámetros de demanda y costo.

En segundo lugar, Moretti et al. (2022) menciona en su artículo tomando como objetivo mostrar y verificar un sistema para integrar una variedad de herramientas de análisis Institucional en las mypes, lo que se debe de indagar su excelencia organizacional, con el tipo de investigación cuantitativa con las herramientas de formularios. En esta implementación se integró una gestión utilizando los conceptos básicos de la ingeniería como Lean Thinking, Six sigma, Balanced ScoreCard, además se requirió el 80% de los trabajadores para ponerlo en marcha. Por lo tanto, se pudo obtener resultados óptimos y así poder facilitarles soluciones y aumentar la productividad en la empresa. Al precisar la finalidad debemos de comprobar los instrumentos para las mypes para administrar el cálculo, con un fundamento preciso mediante el empleo de formularios, para aplicar una planificación a conciencia garantizando así la veracidad de la información mediante el uso de un método y realización, por parte del mercado basándonos en sus necesidades.

En tercer lugar, Nakahara (2022) en su artículo presentó como objetivo las principales barreras en los beneficios de los cursos de producción, como correspondiente el tipo de investigación es cuantitativa, empleando los métodos de encuestas, cuestionarios, como también el método de las 5S. La implementación utilizada fue mediante los auditorios semanales complementado con las evaluaciones de conocimientos y así evidencias el proceso de mejora. Por ello los resultados que se obtuvieron al realizar los exámenes correspondientes y se ofrecieron soluciones con una efectividad del 75%. Por lo que se concluyó que, se aportaron beneficios en su entorno del personal como también en la producción.

En cuarto lugar, Castillo & Michalus (2022) estableció en su investigación el objetivo de estudiar el método de fallas y el resultado de la cadena del producto, lo que se precisa en el tipo de investigación cuantitativa (descriptiva), lo que lleva al estudio de casos. Cuya implementación se basó en la estrategia de la cadena suministro y, la herramienta AMFE. Al emplear el mecanismo, se detectaron las fallas y así poder brindar soluciones factibles, lo que conlleva a la mejora de la productividad, en la toma de decisiones en base a la cadena del producto en cuenta del porcentaje de crecimiento o mejora 90 – 95% con un proceso de calidad.

En quinto lugar, Calzado (2020) en su trabajo de investigación planteó el objetivo de brindar servicios logísticos, resaltando el rendimiento, la administración del almacén, conllevando al tipo de investigación cuantitativa, enfocado en base a la revisión de documentos. Las herramientas usadas para esta investigación es el coeficiente W de Kendall en el programa SPSS. En los resultados se demostró el 71,67% en el aumento de la productividad en la empresa. Por lo que comprende mejorar los métodos logísticos y brindar soluciones factibles. Como el proceso de almacenarlos, inventario y aprovisionamiento.

### Antecedentes nacionales

De la misma manera, como antecedentes nacionales se tiene en primer lugar, se encuentra Bravo (2023) el cual en su trabajo de investigación tiene como finalidad mejorar el proceso de producción y ampliar el encargo, por ende, se indaga su productividad con los instrumentos de los métodos de las 5S, System Layout Planning. Dentro de los resultados al aplicar estos métodos se observa que aumentó en un 12% el servicio y una minimización de los tiempos en 56.5%. El aumento de ventas realizadas ascendió en un 6.4% lo que se llevó a cabo en las ferreterías, el 75% de las MYPES, que son el 46% emplean el método de almacenamientos de productos, lo que conlleva a que hay merma en los almacenes por una mala gestión de los almacenes, para poder reducir y implementar mejoras continuas debemos realizar una mejora en los tiempos de desarrollo y el crecimiento de servicio, con el apoyo de metodologías de Sistema Layout, etc.

En segundo lugar, está Cabanillas & Corcino (2021), los cuales con el objetivo de su artículo fue decidir la dirección de los almacenes a un mejor rendimiento en su área designada de los productos, como investigación presenta un diseño experimental tipo cuasiexperimental. Utilizando la herramienta de software SPSS. Teniendo como resultado la muestra de gestión de tiendas aumenta el rendimiento en el almacén central de Aroni S.A.S. Lo que se logró después de la implementación es un aumento en el rendimiento en un 27,6%. Por lo tanto, presenta un estudio que es identificar en el proceso las dificultades más frecuentes que produce la disminución del rendimiento de la empresa, al identificar estos problemas podemos brindar una mejor actividad y operatividad en las áreas de almacén, etc.

En tercer lugar, se tiene a Lara & Lung (2020) en su planteó como objetivo mejorar el sistema de almacenamiento de los almacenes para una mejor distribución, lo que se entabla a ampliar el rendimiento, teniendo como tipo de investigación cuantitativa, con un nivel de explicación con herramientas basados en el diagrama Ishikawa y el empleo del método de las 5S. Por ende, al emplear el artificio de realizar evaluaciones, resultados y ofrecer soluciones. Aumentando así aun 80% de sus ingresos anuales. Como la mejora de los

procesos de entrega en sus productos y más en los tiempos de entrega. Se planteó que al examen y balance del almacén de la empresa que distribuye los equipos industriales, para desarrollar mejoras.

En cuarto lugar, García et al. (2019) estableció en su artículo el objetivo de evaluar la gestión de almacenes de entidades estatales, entablando la indagación en la administración con el tipo de investigación cuantitativa, para el empleo de las herramientas estudio factorial de variables, método de Pareto. Eso pudo evidenciar los problemas en el proceso del almacén y ofrecer las soluciones óptimas, ya que solo el 66.6% tienen las dificultades en la estabilidad de capacidad del personal, estrategias de capacitación o reclutamiento al nuevo personal. Por ello es necesario tener un buen manejo administrativo.

Como reforzamiento teórico, fueron consultadas diversas fuentes que tratan los conceptos y teorías de las variables pertenecientes a la presente tesis. Primero está la variable Metodología 5S. Indagando más sobre ella, los autores mencionan lo presentado a continuación:

Según Díaz & Noriega (2020), definen a la metodología 5S como una herramienta para el cimiento dentro de la organización para que obtengan una mejora centrándose en el objetivo de eliminar todo lo innecesario. Asimismo, mejorando la productividad o proceso dentro del almacén. Ya que en las evaluaciones u estudios que se realiza evidencian la situación actual del área.

Además, Ferraz et al. (2019) empleó el método de las 5S, el estudio de tiempos y movimientos. Por lo tanto, se ha obtenido mejor el rendimiento de la empresa. Por ende, se manifestó un cambio eficiente en el proceso de la trayectoria de los materiales. Para realizar un progreso constante en las empresas, por lo que estar en el proceso se emplean instrumentos al aparecer con un fin, los métodos empleados son dos los tiempos, lo conlleva a mejorar competentemente en la productividad, para demostrar al emplear la metodología 5S en el entorno organizacional, consintiendo en el progreso o movimientos de los materiales, por lo tanto, reducir los tiempos de espacio de los insumos en el proceso.

Caceres (2019) define a esta metodología nació basado en la calidad ya que cada proceso debe cumplirse para tener un buen resultado, por otro lado, como su nombre lo dice 5S se clasifica en los siguientes, Organizar, Orden, Limpieza, estandarizar y disciplina. Así mismo, el mismo autor define lo beneficios que se obtiene es para incrementar el rendimiento en el desarrollo de picking dentro del área de almacén. Ya que esto mejorar la atención del área de logística y almacén para abastecer al área de campo para realizar el servicio. Las 5S es fundamental que quede como una base principal para una entidad, ya que la organización, el orden y limpieza son la parte principal para los cero errores y accidentes.

Beneficio 1: Cero retrasos producen entregas favorables

Beneficio 2: Cero quejas incrementa la confianza

Beneficio 3: Cero equivocaciones se reducen pérdidas de tiempo

Beneficio 4: Implementación del inventario

En cuanto a las técnicas de la metodología 5S, la cual se denomina así por cada una de sus iniciales en las que se componen por una mejora lineal para una organización esto incrementa la eficiencia y eficacia de la empresa con el fin de incurrir de manera asertiva a la productividad. La herramienta de la metodología se compone: seiri (clasificación), seiton (orden), seiso (limpieza), seiketsu (estandarizar), shitsuke (disciplina), cada una de ellas nos permiten la facilidad tener una mejora continua en el proceso de picking.

En tercer lugar, (Dhanashree & Sentamilselvan, 2020) la metodología 5s es considerado para cualquier tipo de uso en cualquier escenario ya sea pequeñas entidades o grandes espacios de trabajos, asimismo facilitando el desarrollo de los procesos donde el compromiso del personal se vea incluido para esta mejora en la implementación de las 5S. Mientras, (King, 2019), definen a esta herramienta como el cimiento para que los procesos dentro de la organización obtengan una mejora centrándose en el objetivo de eliminar todo lo innecesario.

Dimensión 1: Clasificación

Dimensión 2: Orden

Dimensión 3: Limpieza

Dimensión 4: estandarizar

Dimensión 5: disciplina

En segundo lugar, sobre el proceso de picking, Herrera (2021) menciona que es la preparación de pedidos según las órdenes de compra o requerimiento, el encargado automáticamente debe alertar al encargado de almacén ya poder verificar la existencia de dichos insumos de lo contrario se procede en alistarlos y enviar la lista faltante a los encargados de logística.

En tercer lugar, Sosa & Yance (2019) sobre el proceso de picking determina que la productividad en el proceso de picking incrementa la productividad, por otro lado, indican el resultado eficazmente aumenta el rendimiento de la empresa. Mientras Muñoz (2019) menciona la mejora de tiempo según el proceso de picking incrementa la productividad en el desarrollo de tiempo dentro de la organización, para una mayor facilidad de entrega de pedidos.

En cuarto lugar, (Acevedo et al., 2021), para el proceso de picking lograr el correcto funcionamiento eficiente y eficaz, por lo que se lleva a indagar con los instrumentos como el tipo de investigación cuantitativa - aplicada, los objetivos claros y los resultados podemos mencionar las soluciones. Por ende, poder garantizar un servicio eficiente y eficaz en la cadena de suministro sobre todo los almacenes. Por lo tanto, las conclusiones del método de administración de la estructuración de los aprovisionamientos, nos implica una mejora de la productividad de la cadena de proceso.

(Quintero et al., 2019) donde mencionan que los tiempos son importante para el proceso de picking ya que se debe controlar al tiempo de entregar o organizar los pedidos, ya que si no respetamos podemos ingresar en etapas críticas del proceso.

Para la primera dimensión, la eficacia, Gómez et al. (2020) determina la gestión de entregas optimizando los recursos de la empresa, minimizando los tiempos de entrega de los materiales que se requiere. Además, menciona que el

transporte con una adecuada gestión de operaciones se puede agilizar los procesos.

Así mismo, (Depping, 2020) afirman que la implementación de herramientas de calidad, tecnologías avanzadas, como robots autónomos, también puede mejorar significativamente la eficacia en la optimización de rutas y la formación adecuada de empleados son factores críticos para mejorar la eficacia en el proceso de picking.

Para la segunda dimensión, la eficiencia, (Jarašūnienė et al., 2023) agregan que la eficiencia es uno de los puntos críticos de la productividad, por lo mismo que es importante para la productividad y gestión de los almacenes más que todo que están realizando los seguimientos correspondientes e identificación de los productos. Además, maximiza la productividad como la cadena de suministro optimizando nuevas rutas y horarios en la hora de atención de cualquier requerimiento de la empresa.

Los diagramas que se presentará en la presente investigación será el diagrama de diagrama de operaciones de procesos (DOP).

**Figura N° 02.** Simbología DOP (Diagrama de operaciones de procesos)

ACTIVIDAD	DEFINICIÓN	SÍMBOLOGIA
Operación	Se centra en agregar o realizar un proceso donde puede recibir o planea algo de las características del objeto.	
Transporte	El objetivo de este proceso es enfocarnos en los movimientos que tiene los materiales o el objeto del resultado a obtener.	
Inspección	Ocurre en la actividad con mayor riesgo o importancia ya que se requiere mayor supervisión y cuidado.	
Espera	Proceso en la que interfiere en el proceso continuo y la cual retarda a los resultados	
Almacén	El objetivo de este grupo es que están retenidos y protegidos ya sean movimientos retenidos.	
Operación combinada	Ocurre en las actividades con mayor riesgo o importancia ya que se requiere mayor supervisión y cuidado. junto a la operación de un proceso.	

Fuente: Elaboración propia

Como menciona Llumiquinga (2020) el diagrama de operaciones de procesos representa gráficamente el paso a paso del proceso que se desea hacer o ya sea para un producto o servicio, donde menciona los puntos de mayor importancia.

Según Álvarez & Yacupaico (2021), el diagrama de recorrido es aquel que permite visualizar los recorridos innecesarios que se hacen dentro del área de almacén y lo que busca es minimizar los tiempos de recorrido para una óptima gestión de pedido.

En cuanto al Diagrama de causa y efecto, Echeverría et al. (2021) la define como una herramienta que se utiliza en diversos campos de estudio donde nos permite analizar el problema principal del producto o servicio, también podremos visualizar las posibles soluciones a tomar ante la problemática obtenida.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

##### **3.1.1. Tipo de investigación**

###### **Aplicada**

El tipo de investigación del presente proyecto es aplicada. Ya que tiene como objetivo aplicar en su desarrollo práctico la metodología 5S para perfeccionar un proceso en la empresa Electromix SAC.

En primer lugar, según Castro et al. (2023) en sus notas de clasificación de investigaciones; que la investigación de tipo aplicada se encuentra orientada a alcanzar nuevos conocimientos que serán utilizados para proponer solución de problemáticas prácticas.

##### **3.1.2. Diseño de investigación**

###### **Pre experimental**

Para la investigación presente, se enmarcará por medio del diseño preexperimental. Es decir, que, para el desarrollo de este estudio, vamos a definir un solo grupo experimental quienes serán el personal involucrado en el proceso de picking, en el cual vamos a condicionar con la variable de la metodología 5S, y que, además, se va a recurrir a las mediciones de un antes y después de la manipulación, un pre y post test.

En primer lugar, Albayero et al. (2020) de acuerdo al manual de investigaciones los estudios preexperimentales conciernen a pre-experimentos de escaso control, la cual precisa de confiabilidad y validación de datos. Este tipo de estudios son de utilidad para estudios exploratorios con valor de ser la primera aproximación a la problemática de investigación, aunque no es el único y de la cual derivan en estudios más avanzados.

En segundo lugar, Ponce et al. (2021), afirma que, en este diseño de estudio, se manipula una variable, se requiere de la réplica de la otra variable. Es por ello, que se busca determinar la conexión existente entre la metodología 5S y el protocolo de picking en el área de almacén de la empresa Electromix SAC a través de la información recogida a través de la observación de hechos bajo condiciones establecidas por el investigador.

### **Enfoque cuantitativo**

Pretendiendo medir la circunstancia en el área de almacén de Electromix, se buscará probar las hipótesis propuestas mediante la examinación real objetiva a través de la técnica de recolección de datos regularizados.

La presente averiguación será elaborada bajo el planteamiento metodológico de la perspectiva cuantitativo, ya que se adapta a las necesidades de la presente investigación, Amaiquema et al. (2019), la definen como el enfoque que incurre en la recolección de información para tantear hipótesis con apoyo de medición numérica e indagación estadística para instituir un modelo de prueba de teorías y de comportamientos.

En primer lugar, Paredes et al. (2022) la denomina el enfoque que tiene como objetivo principal mediante el manejo de técnicas para el examen de datos para cumplir con las tareas de describir, predecir y obtener el control objetivo de las causas de fenómenos que se puedan medir.

### **Nivel explicativo**

Esta investigación será de nivel explicativo, ya que se enfoca en explicar las causas del fenómeno en estudio, y a su vez, las circunstancias y condiciones en que se evidencian. Así mismo, de explicar la relación presente entre las variables dependiente e independiente. (Losada et al., 2022)

En segundo lugar, Daza et al. (2019), el nivel explicativo de una investigación pretende explicar la realidad, las particularidades del fenómeno que está representado por la pregunta a la problemática.

## 3.2. Variables y operacionalización

### 3.2.1. Variable independiente: Metodología 5'S

#### Definición conceptual

Tafur & Jambo (2020), definen a esta herramienta como el cimiento para que los procesos dentro de la organización obtengan una mejora centrándose en el objetivo de eliminar todo lo innecesario.

#### Definición Operacional

Esta herramienta de metodología consiste en la ejecución de actividades de clasificar, ordenar y limpiar tanto los productos como el área o lugar de trabajo para convertir en un espacio agradable y más productivo. Para ello, esta metodología permite hacer uso de una tarjeta roja para determinar el estado de cada producto y que requiere de la participación de cada trabajador del área.

#### Dimensiones

##### - Dimensión 1: Seiri (Clasificación)

$$C = \frac{MC}{TM} \times 100\%$$

Dónde:

*C*: Clasificación

*MC*: Materiales clasificados

*TM*: Total de materiales

El autor afirma que esta etapa está basada en la distinción de los elementos, entre los necesarios e innecesarios, eliminando estos últimos, teniendo en cuenta también la buena ubicación y su correcta distribución de los primeros en mención. (Czifra, 2017)

##### - Dimensión 2: Seiton (Orden)

$$O = \frac{MO}{TM} \times 100\%$$

Dónde:

*O*: Orden

*MO*: Materiales en orden

*TM*: Total de materiales

Describen a esta etapa como el proceso de selección y reubicación de los elementos, posterior a la eliminación de lo innecesario, con el fin de obtener una mejor visualización y se obtenga mayor eficiencia. (Tahasin et al., 2021).

**- Dimensión 3: Seiso (Limpieza)**

$$L = \frac{MD}{TM} \times 100\%$$

Dónde:

*L*: Limpieza.

*MD*: Materiales desechados.

*TM*: Total de materiales.

Menciona que esta se encuentra basada en la limpieza, tanto individual como colectiva, de todas las áreas de trabajo, identificando las fuentes de generación de suciedad y eliminándolas, a fin de evitar su generación. (Sangode, 2019)

**- Dimensión 4: Seiketsu (Estandarizar):**

$$E = \frac{ME}{TM} \times 100\%$$

Dónde:

*E*: Estandarización

*ME*: Materiales estandarizados

*TM*: Total de materiales

Describe a la estandarización como el sostenimiento de la clasificación de los elementos, el orden y la ubicación y la limpieza de los ambientes, lo cual es prioridad para el desarrollo de esta herramienta de calidad. (Cichocka, 2019)

**- Dimensión 5: Shitsuke. (Disciplina)**

$$OC = \frac{PA}{PM} \times 100\%$$

Dónde:

*OC*: Objetivos Cumplidos

*PA*: Puntaje alcanzado

*PM*: Puntaje máximo

Menciona que esta etapa tiene como eje principal la educación, la constancia y obediencia de las normas, con relación al mantenimiento de las etapas anteriores. (Palma et al., 2023)

### **Escala de medición**

Para este estudio se utilizará como escala de medición la escala de razón.

### **3.2.2. Variable dependiente: Proceso de picking**

#### **Definición Conceptual**

Actividad desarrollada dentro del área de almacén por personal encargado de preparar pedidos para los clientes. Consiste en extraer de acuerdo con el pedido demandado por el cliente. (Figueroa & Hurtado, 2020)

#### **Definición Operacional**

Es una actividad de sistema convencional para organizar requerimientos realizados de manera manual en el almacén a través de la observación por medio de una guía emitida por logística.

#### **Dimensiones**

##### **- Dimensión 1: Eficacia**

Para (Ramírez et al., 2019), este nivel está definido por la cuantía de servicios extraordinarios o sin errores, ya sea en cuanto a los plazos de entrega, la puntualidad y calidad entre la cuantía total de pedidos solicitados por cliente.

La eficacia estará definida por la siguiente fórmula:

$$Ec = \frac{Pp}{Pr}$$

Dónde:

*Ec*: Eficacia

*Pp*: Pedidos preparados durante el día

*Pr*: Total de pedidos requeridos al día

##### **- Dimensión 2: Eficiencia**

El servicio de entrega, para Curi & Flores (2022), es la modalidad que amplía las capacidades de la empresa mejorando la capacidad del servicio al cliente, quien

solo estará en su casa u oficina a la espera según lo acordado por ambas partes. De esta manera la empresa mejora su posicionamiento, competitividad y sobre todo, su rentabilidad.

Está definido por la siguiente fórmula:

$$Ef = \frac{Ta}{Te}$$

Dónde:

*Ef*: Eficiencia

*Ta*: Tiempo alcanzado

*Te*: Tiempo esperado

### **Escala de medición**

Para este estudio se utilizará como escala de medición la escala de razón.

### **Operacionalización**

En el **anexo 09** se indica la tabla de operacionalización, de una manera puntual, y en cada punto previo.

## **3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis**

### **3.3.1. Población**

La empresa Electromix SAC, donde se aplicará la presente propuesta, posee un área de almacén que se encuentra conformada por un encargado de almacén, el cual es el responsable de la recepción de los productos, la distribución interna de cada producto.

Ante ello, la presente investigación tendrá como población de estudio a los pedidos preparados durante las 8 horas del jornal diarios por 5 días a la semana en el transcurso de los meses de mayo a diciembre del reciente año que se realizan en el almacén de la empresa Electromix SAC. Dentro de los criterios de selección, se establece:

- **Criterios de inclusión:** Se toma los días de lunes a viernes en el área de almacén donde se considera las 8 horas laborales incorporado en el tiempo de evaluación de la Pre- test y Post-test.

- **Criterio de exclusión:** No se toma en cuenta los fines de semana ya que no son laborables, por otro lado, las fiestas festivas incorporado en el tiempo de evaluación de la Pre- test y Post-test.

**Tabla N° 02.** Criterios de selección

		CRITERIOS DE SELECCIÓN	
		INCLUSIÓN	EXCLUSIÓN
PEDIDOS	Lunes a viernes (x 8 hras)	Domingo y Feriados	
	Sábados ( x 4 hras)		

Fuente: Elaboración propia

### 3.3.2. Muestra

La muestra que se habilitará con el Propósito de esta investigación estuvo constituida en primera instancia para el análisis del pre-test en la determinación de la eficacia 20 y eficiencia para la preparación de los pedidos en el periodo desde 19 de Junio al 3 de Julio del año actual.

### 3.3.3. Muestreo

El muestreo de esta averiguación será no probabilístico por conveniencia. De acuerdo con Gonzales (2018) este no es seleccionado con un procedimiento al azar, sin embargo, prioriza el criterio del autor o investigador de manera circunstancial.

### 3.3.4. Unidad de análisis

Para el actual estudio, se establece como unidad de análisis a cada pedido preparado durante el día en el almacén de Electromix SAC.

## 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

### Técnicas de recolección de datos

La técnica de recolección de datos, en base a lo que menciona (Sanchez, 2020) menciona que el método incluido para la recaudación de datos o fuentes para esta investigación. Esta clasificación participa directamente a las variables como artículos y libros, por otro lado, la segunda se logró obtener de manera

intermediaria como los cuestionarios, escalas, test. Para este proyecto se emplea un tipo directo donde especificaremos con el método de la observación. En la presente tabla N° 03. se puede simplificar las técnicas e instrumentos que se utilizaran para desarrollar este estudio.

**Tabla N° 03. Técnicas e instrumentos**

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS		
ETAPA	TÉCNICA	INSTRUMENTOS
ESTUDIO DEL CASO	OBSERVACIÓN	DIAGRAMA DE ISHIKAWA
	ANÁLISIS DE PROCESO	DIAGRAMA DE PARETO
<b>PRE TEST</b>		
VARIABLE INDEPENDIENTE	OBSERVACIÓN	FICHAS DE OBSERVACIÓN
METODOLOGÍA 5S		REGISTRO REQUERIMIENTOS DE MATERIALES
VARIABLE DEPENDIENTE		REGISTRO DE DEVOLUCIONES
PROCESO DE PICKING		LISTA DE HERRAMIENTAS

Fuente: Elaboración propia

### **Instrumento de recolección de datos**

(Hernán et al., 2021) describe al instrumento como un punto importante que integra a la recopilación de datos para la muestra en la investigación.

En la recolección de datos, el instrumento utilizado consta de dos (2) fichas, las cuales tienen como objetivo el registro de datos. El diseño de estas fichas se realizó mediante el software de Microsoft Excel, tanto como para la variable independiente, y a su vez, para la variable dependiente. Cada ficha contiene 20 ítems, donde se registra el nivel de valoración del cumplimiento de la metodología. Así mismo, el diseño de la ficha de la variable dependiente permite registrar datos bajo diversos rótulos como son: fecha, personal asignado, personal disponible, jornal en horas, horas efectivas, pedidos solicitados, pedidos preparados, pedidos no preparados, pedidos incompletos, porcentaje de pedidos incompletos, para determinar tanto la eficacia como la eficiencia, y estos son registrados en el periodo del pre-test y post-test.

Cabe resaltar que cada ficha se aplicará durante el pre-test y post-test y el software para la indagación e investigación en el procesamiento de datos utilizado para la presente investigación será Microsoft Excel. Estas fichas se pueden visualizar en el **anexo 10** de la metodología 5S y **anexo 11** del proceso de picking.

### **Validación del instrumento**

La validez de instrumento tiene un gran impacto en una investigación, los resultados alcanzados pueden definir las contradicciones en la investigación realizada, ocasionando problemas durante la ejecución, para ello se lleva a cabo el juicio de expertos, que son especialistas en el tema a tratar. Para el presente estudio se contó con las validaciones de tres (3) expertos, siendo:

1. Mgtr. Rios Varillas, Rosario Cirila
2. Mgtr. Conde Rosas, Roberto Carlos
3. Mgtr. Farfán Martínez, Roberto

Las validaciones se pueden observar en el **anexo 12**.

### **3.5. Procedimientos**

#### **Situación actual de la empresa**

La empresa Electromix SAC, una empresa con más de 10 años brindando servicios de calidad bajo estándares internacionales y normativa nacional electromecánica.

#### **Datos generales**

**Razón social:** ELECTROMIX SAC

**Nombre comercial:** ELECTROMIX SAC

**Teléfono:** 987530723

**Actividad:**

- Principal - 4321 - Instalaciones Eléctricas

**Volumen de servicios:** 15 al mes aprox.

**Gerente general:** Rubel Policarpio Flores Panuera

**Dirección:** Mza. G Lote. 15 A.H. Oasis de Villa - Grupo 1 Lima - Lima - Villa El Salvador

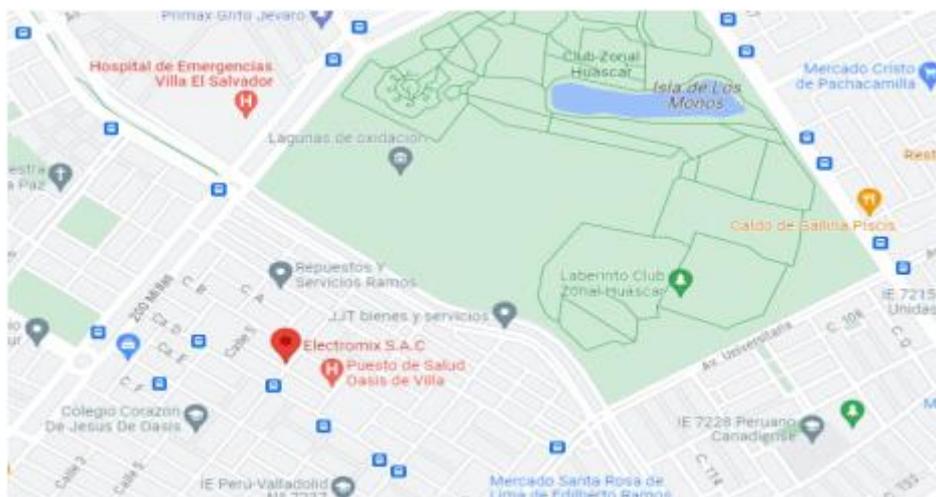
**Región:** Lima

**Provincia:** Lima

**Distrito:** Villa el Salvador

**Croquis:** La ubicación de la entidad se encuentra en la Mza. G Lote. 15 A.H. oasis de Villa - Grupo 1, Villa EL Salvador 15837. Debajo de estas líneas, en la figura N° 03 se observa el croquis de la ubicación de la entidad.

**Figura N° 03.** Croquis de ubicación de la empresa



Fuente: Google Maps

### **Reseña histórica**

La empresa ELECTROMIX S.A.C con el ruc: 20602219489, y razón social: Electromix SAC, pero más conocida con el nombre de ELECTROMIX teniendo su página web: <https://www.electromixsac.com/> siendo un tipo de empresa sociedad anónima cerrada, el servicio que brinda es proyectos electromecánicos, teniendo como lugar legal Mza. G Lote. 15 A.H. Oasis de Villa - Grupo 1 en el distrito de villa el salvador, lima, Perú.

Es una entidad peruana destinada al rubro servicios electromecánicos residenciales, comerciales e industriales con cobertura a nivel nacional, cuenta con más de 10 años de experiencia en el mercado nacional. Esta empresa se caracteriza y distinguen por los años de experiencia y trayectoria como una empresa privada es así como tienen presente las responsabilidad, calidad y garantía del servicio que brinda. Es una empresa homologada pro la corporación HODELPE SAC.

## Visión

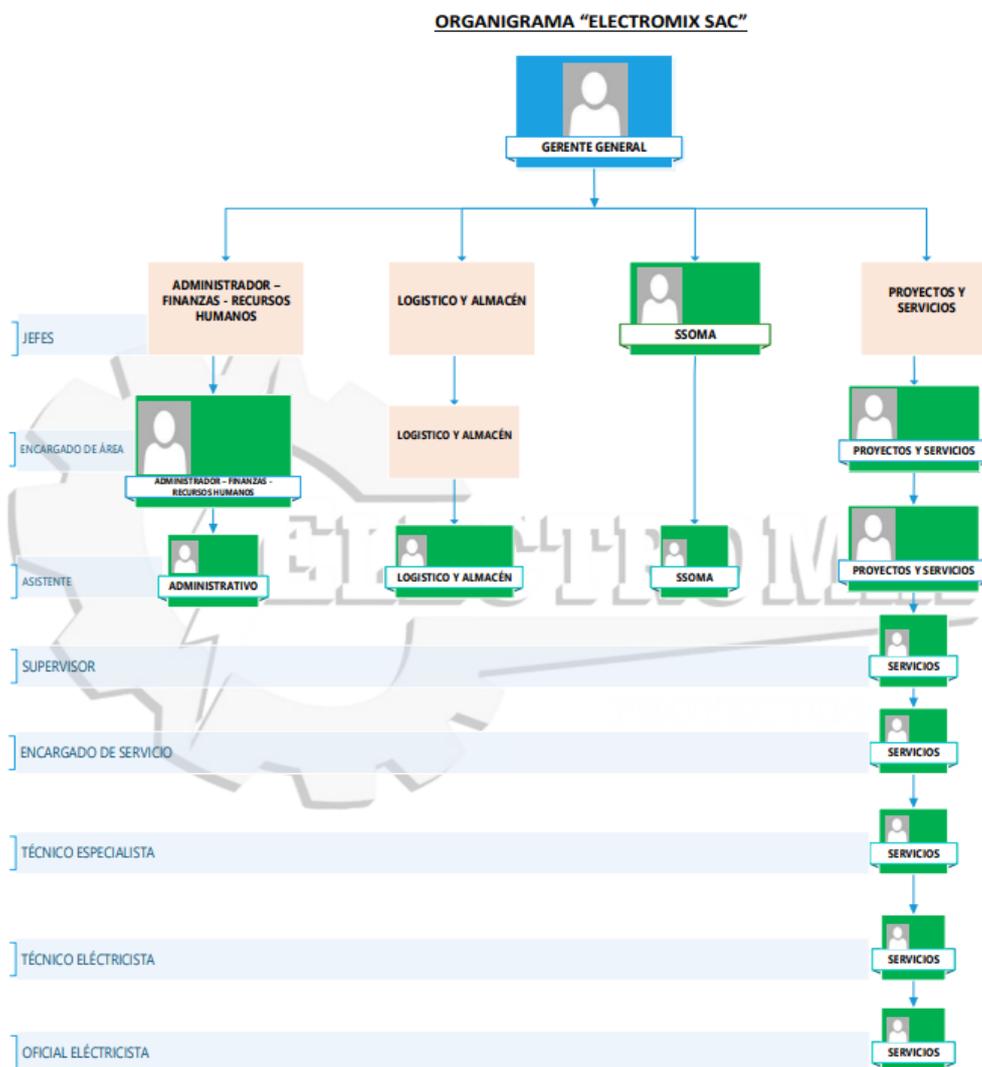
Consolidación como una empresa líder y lograr una mayor presencia antes otras empresas, obteniendo el liderazgo del mercado en el sector electromecánica, siendo así la primera opción de nuestros clientes por brindar un servicio de calidad

## Misión

Contribuir al crecimiento sostenible de nuestros clientes asimismo con una mejora continua a través de la ingeniería, investigación y tecnología. Poniendo, así como principio la calidad, de acuerdo con las necesidades del cliente.

## Organigrama

Figura N° 04. Organigrama de la empresa Electromix SAC



Fuente: Elaboración propia

## **Procesos de atención a los requerimientos de pedidos**

Puede definirse este proceso en la cual perite dar una respuesta satisfactoria, atendiendo así los puntos más importantes las cuales ser permiten con la percepción de la calidad y se definen en diversas etapas o actividades.

- Se adquiere el requerimiento de materiales del área de proyectos
- Verificamos los materiales que hay en almacén
- Se realiza una orden de compra los materiales que falta
- Se procede en alistar los materiales de almacén
- Realizar la orden de salida con la firma de los supervisores
- Se realiza una guía de remisión mediante la página de SUNAT
- Se realiza el pago de los materiales
- Se coordina el traslado de los materiales con las unidades.
- Se valoriza los productos que salió del almacén
- Se realiza el balance de las movildades de las compras y del stock por proyecto

## **Proceso de estudio**

### **Diagrama de procesos actual:**

En la siguiente ficha, se presenta el diagrama de procesos del área analizada. Esta herramienta expone los retrasos en el proceso de picking. En la figura N° 05 se evidencia que existe un extenso retraso en la verificación y la inspección de materiales para la preparación de pedidos en el área de almacén.

**Figura N° 05.** Diagrama de procesos establecidos actual

DOCUMENTARIO DE PROCESO DE PICKING								
DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO ACTUAL								
Fecha de realización	15/06/2023	Paginas		1				
Proceso:	Picking	N° Página		1 de 1				
Actividad:	Preparación de pedido							
Tipo de diagrama	Hombre	x	Personal de Logística y Almacén					
	Material	x	Proceso de picking					
Método:	Actual	x						
	Propuesto							
Actividad	Símbolo	PRE TEST		POST TEST		PROPUESTO		
		Cantidad	Tiempo	Cantidad	Tiempo	Cantidad	Tiempo	
Operación	○	9						
Transporte	◻→	1						
Espera	D	1						
Inspección	◻	5						
Almacenamiento	▽	0						
Distancia Total		15						
Tiempo Total		831						
Aprobado por:	Yldefonso Flores, Emely Geraldine							
Descripción	Actividades							
	Oper.	Trans.	Espera	Inspe	Alm	Cantidad	Distancia (mts)	Tiempo (min)
1	Se adquiere el requerimiento de materiales del área de proyectos					1	0	1
2	Se verifica la existencia de los materiales en almacén					2	6	120
3	Se realiza una orden de compra los materiales que falta.					2		180
4	Se procede en alistar los materiales de almacén					1	6	120
5	Realizar la orden de salida con la firma de Iso supervisores					2	1	30
6	Se realiza una guía de remisión mediante la página de SUNAT					2	1	30
7	Se realiza el pago de los materiales					1	1	20
8	Se coordina la movilidad para el traslado de los materiales					1	0	30
9	Se valoriza los materiales que salio de almacén					1	0	120
11	Se realiza el balance de las moviidades de las compras y del stock por proyecto					2	0	180
<b>TOTAL</b>						15	15	831

Fuente: Elaboración propia

### Problemática

El desglose de la problemática se planteó en la primera parte del presente proyecto. En resumen, la problemática presente requiere la propuesta en mejorar el proceso de picking con la ayuda de las herramientas como la espina Ishikawa, diagrama de Pareto esto nos permite la identificación del problema general que se presenta en la empresa Electromix S.A.C. Se concluye que para llegar a

incrementar o tener una efectividad en el proceso de picking se debe emplear la metodología de las 5S, esto nos permitirá profundizar la mejora en los procesos de alistado o preparación de materiales o solicitudes.

En el área de almacén donde se gestiona el proceso de picking donde se presenta las siguientes deficiencias:

- No cuenta con layout de picking. Esto ya que la principal causa de retraso es la identificación de la ubicación de un determinado material, el cual no cuenta con una categorización de zona para los materiales.
- El personal desconoce el desarrollo de cada etapa de la metodología 5S. El cual se puede centrar en la falta de capacitación sobre dicha
- herramienta, tanto en beneficios como su impacto en la empresa.
- Demora en la adquisición de materiales.
- Ausentismo del personal.
- Métodos de trabajo ineficiente.
- Ausencia de estantería metálica o anaqueles para la adecuada distribución de los materiales.

**Figura N° 06.** Estado actual del área de almacén de Electromix SAC



Fuente: Elaboración propia

## Pre-test

Mediante la aplicación de los instrumentos de evaluación, la información obtenida de la situación actual en el almacén de la empresa se expondrá para cada variable, como la independiente y la dependiente en las siguientes tablas. En primer lugar, se analizará a la variable de la Metodología 5S, variable independiente, que a través de una ficha de auditoría 5S, frente al cumplimiento acerca de cada etapa que consta dicha herramienta. A continuación, se podrá visualizar el análisis en el área de almacén, al cual se le asignará el puntaje, a su vez que tendrá un valor porcentual que será descrito en la tabla N° 04.

**Tabla N° 04.** Descripción del valor porcentual asignado a la evaluación

PUNTAJE	1	2	3	4	5
DESCRIPCIÓN	% CUMPLIDO (0% A 20%)	% CUMPLIDO (21% A 40%)	% CUMPLIDO (41% A 60%)	% CUMPLIDO (61% A 80%)	% CUMPLIDO (81% A 100%)

Fuente: Adaptado de Roman & Velasquez (2022)

**Resultados del Pre test:**

**Tabla N° 05. Registro pre-test de la dimensión clasificar**

AUDITORIA 5'S															
AUDITOR(ES)		Vergaray Landeo, Julinho Yldefonso Flores, Emely													
ÁREA		Almacén ELECTROMIX SAC													
PERIODO		01/05/2023 - 22/07/23													
1S	ÍTEMS EVALUADOS	PUNTAJE ALCANZADO												PUNTAJE ALCANZADO	PUNTAJE MÁXIMO
		Sem 01	Sem 2	Sem 03	Sem 04	Sem 05	Sem 06	Sem 07	Sem 08	Sem 09	Sem 10	Sem 11	Sem 12		
CLASIFICAR	1. Los materiales se encuentran clasificados	1	1	1	2	1	3	1	2	1	2	3	2	85	240
	2. Los equipos que utilizan están clasificados	2	1	3	3	1	2	3	2	1	1	2	1		
	3. Cada elemento en el área es de utilidad para el trabajador	1	1	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2		
	4. Existen criterios para determinar la clasificación de materiales y equipos.	2	1	3	2	1	3	2	2	2	2	2	2		
<b>Σ CLASIFICAR</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>7</b>		

Fuente: Adaptado de Roman & Velasquez (2022)

Como se aprecia en la tabla N° 05, durante la realización del pre-test, para la evaluación de la dimensión de la clasificación, los puntajes obtenidos varían entre los valores de 1 a 3, donde el máximo puntaje está definido sobre 20. Por ello, en la finalización de la evaluación de las primeras 12 semanas, el resultado obtenido fue de 85, sobre un puntaje máximo de 240, de manera que este valor representa el 35,42% de la ejecución de esta S.

**Tabla N° 06.** Registro pre-test de la dimensión ordenar

AUDITORIA 5'S															
AUDITOR(ES)		Vergaray Landeo, Julinho Yldefonso Flores, Emely													
ÁREA		Almacén ELECTROMIX SAC													
PERIODO		01/05/2023 - 22/07/23													
2S	ÍTEMS EVALUADOS	PUNTAJE ALCANZADO												PUNTAJE ALCANZADO	PUNTAJE MÁXIMO
		Sem 01	Sem 2	Sem 03	Sem 04	Sem 05	Sem 06	Sem 07	Sem 08	Sem 09	Sem 10	Sem 11	Sem 12		
ORDEN	5. Los materiales se encuentran ordenados	1	1	1	3	1	1	1	2	1	2	3	2	83	240
	6. Los equipos que utilizan están ordenados	2	1	3	2	1	2	3	2	1	1	2	1		
	7. El área de trabajo se encuentra ordenado	1	1	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2		
	8. Se ha determinado criterios para ordenar	2	1	3	2	1	3	2	2	2	2	2	2		
<b>Σ ORDENAR</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>7</b>		

Fuente: Adaptado de Roman & Velasquez (2022)

Como se aprecia en la tabla N° 06, durante la realización del pre-test, para la evaluación de la dimensión del orden, los puntajes obtenidos varían entre los valores de 1 a 3, donde el máximo puntaje está definido sobre 20. Por ello, en la finalización de la evaluación de las primeras 12 semanas, el resultado obtenido fue de 83, sobre un puntaje máximo de 240, de manera que este valor representa el 34,58% del cumplimiento de esta S.

**Tabla N° 07.** Registro pre-test de la dimensión limpieza

AUDITORIA 5'S															
AUDITOR(ES)		Vergaray Landeo, Julinho Yldefonso Flores, Emely													
ÁREA		Almacén ELECTROMIX SAC													
PERIODO		01/05/2023 - 22/07/23													
3S	ÍTEMS EVALUADOS	PUNTAJE ALCANZADO												PUNTAJE ALCANZADO	PUNTAJE MÁXIMO
		Sem 01	Sem 2	Sem 03	Sem 04	Sem 05	Sem 06	Sem 07	Sem 08	Sem 09	Sem 10	Sem 11	Sem 12		
LIMPIEZA	9. La limpieza es ejecutada bajo programación	1	1	1	3	1	3	1	2	1	2	3	2	85	240
	10. Los equipos se encuentran limpios	2	1	3	1	1	2	3	2	1	1	2	1		
	11. Se realiza el mantenimiento a los equipos	1	1	2	2	2	3	2	1	1	2	2	2		
	12. Se ha determinado criterios de limpieza	2	1	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2		
<b>Σ LIMPIAR</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>7</b>		

Fuente: Adaptado de Roman & Velasquez (2022)

Como se aprecia en la tabla N° 07, durante la realización del pre-test, para la evaluación de la dimensión de la limpieza, los puntajes obtenidos varían entre los valores de 2 a 5, donde el máximo puntaje está definido sobre 20. Por ello, en la finalización de la evaluación de las primeras 12 semanas, el resultado obtenido fue de 85, sobre un puntaje máximo de 240, de manera que este valor representa el 35,42% de la ejecución de esta S.

**Tabla N° 08.** Registro pre-test de la dimensión estandarizar

AUDITORIA 5'S															
AUDITOR(ES)		Vergaray Landeo, Julinho Yldefonso Flores, Emely													
ÁREA		Almacén ELECTROMIX SAC													
PERIODO		01/05/2023 - 22/07/23													
4S	ÍTEMS EVALUADOS	PUNTAJE ALCANZADO												PUNTAJE ALCANZADO	PUNTAJE MÁXIMO
		Sem 01	Sem 2	Sem 03	Sem 04	Sem 05	Sem 06	Sem 07	Sem 08	Sem 09	Sem 10	Sem 11	Sem 12		
ESTANDARIZACIÓN	13. Se estandariza el proceso de preparación	1	1	1	3	1	2	1	2	1	1	3	2	82	240
	14. Se cumple con las 3'S anteriores	2	1	3	2	1	2	3	2	1	1	2	1		
	15. Se cuenta con documentación	1	1	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2		
	16. Existe la comunicación entre los involucrados con respecto a las S's	2	2	3	2	1	2	2	2	2	2	2	2		
<b>Σ ESTANDARIZAR</b>		<b>6</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>7</b>		

Fuente: Adaptado de Roman & Velasquez (2022)

Como se aprecia en la tabla N° 08, durante la realización del pre-test, para la evaluación de la dimensión de la estandarización, los puntajes obtenidos varían entre los valores de 1 a 5, donde el máximo puntaje está definido sobre 20. Por ello, en la finalización de la evaluación de las primeras 12 semanas, el resultado obtenido fue de 82, sobre un puntaje máximo de 240, de manera que este valor representa el 34,17% del cumplimiento de esta S.

**Tabla N° 09.** Registro pre-test de la dimensión disciplina

AUDITORIA 5'S																
AUDITOR(ES)		Vergaray Landeo, Julinho Yldefonso Flores, Emely														
ÁREA		Almacén ELECTROMIX SAC														
PERIODO		01/05/2023 - 22/07/23														
5S	ÍTEMS EVALUADOS	PUNTAJE ALCANZADO												PUNTAJE ALCANZADO	PUNTAJE MÁXIMO	
		Sem 01	Sem 2	Sem 03	Sem 04	Sem 05	Sem 06	Sem 07	Sem 08	Sem 09	Sem 10	Sem 11	Sem 12			
DISCIPLINA	17. Se cumple con las 4'S anteriores	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	3	2	86	240
	18. Existe compromiso por el personal	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1		
	19. Se considera de aspecto agradable al área de trabajo	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2		
	20. Existe oportunidades de plan de mejora continua	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2		
<b>Σ DISCIPLINA</b>		<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>86</b>	<b>240</b>	

Fuente: Adaptado de Roman & Velasquez (2022)

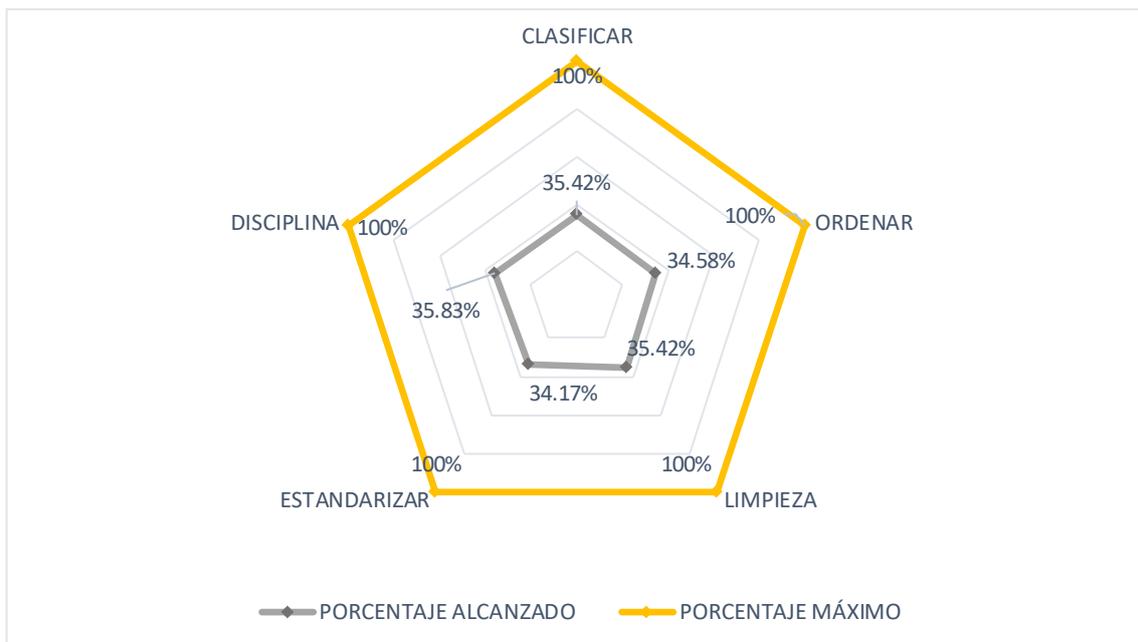
Como se aprecia en la tabla N° 09, durante la realización del pre-test, para la evaluación de la dimensión de la disciplina, los puntajes obtenidos varían entre los valores de 1 a 5, donde el máximo puntaje está definido sobre 20. Por ello, en la finalización de la evaluación de las primeras 12 semanas, el resultado obtenido fue de 86, sobre un puntaje máximo de 240, de manera que este valor representa el 35,83% del cumplimiento de esta S.

**Tabla N° 10. Resultado actual de cada etapa 5S**

ETAPAS	PUNTAJE ALCANZADO	PUNTAJE MÁXIMO	PORCENTAJE ALCANZADO	PORCENTAJE MÁXIMO
CLASIFICAR	85	240	35,42%	100%
ORDENAR	83	240	34,58%	100%
LIMPIEZA	85	240	35,42%	100%
ESTANDARIZAR	82	240	34,17%	100%
DISCIPLINA	86	240	35,83%	100%

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 07. Gráfica radial de la situación actual**



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, en la siguiente tabla N° 10, se expone el resultado obtenido de la evaluación en cada dimensión analizada. Cada valor en la tabla proviene de la suma del puntaje diario en cada etapa S que se obtuvo mediante la ficha de auditoría. Por consiguiente, se estos se consignan en el gráfico radial, figura N° 07 de la situación.

**Tabla N° 11. Resultado pre-test de variable independiente**

AUDITORÍA 5'S														
AUDITOR(ES)	Vergaray Landeo, Julinho Yldefonso Flores, Emely												PUNTAJE ALCANZADO	PUNTAJE MÁXIMO
ÁREA	Almacén ELECTROMIX SAC													
PERÍODO	01/05/2023 - 22/07/23													
	Sem 01	Sem 2	Sem 03	Sem 04	Sem 05	Sem 06	Sem 07	Sem 08	Sem 09	Sem 10	Sem 11	Sem 12		
<b>Σ CLASIFICAR</b>	6	4	9	9	4	10	8	7	5	7	9	7	85	240
<b>Σ ORDENAR</b>	6	4	9	9	5	7	8	7	5	7	9	7	83	240
<b>Σ LIMPIAR</b>	6	4	9	8	5	10	8	7	5	7	9	7	85	240
<b>Σ ESTANDARIZAR</b>	6	5	9	9	4	7	8	7	5	6	9	7	82	240
<b>Σ DISCIPLINA</b>	6	7	7	8	7	7	8	8	6	6	9	7	86	240
<b>Σ TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>43</b>	<b>43</b>	<b>25</b>	<b>41</b>	<b>40</b>	<b>36</b>	<b>26</b>	<b>33</b>	<b>45</b>	<b>35</b>		

Fuente: Elaboración propia

En síntesis, tomando en cuenta el sumatorio total del puntaje obtenido por etapa, el cual los valores se encuentran dentro del intervalo de 26 a 45 puntos. Se observa que los valores están por debajo de los 100 puntos máximo diario.

En la tabla N° 11 se presenta en conclusión los resultados del análisis de la variable independiente de las primeras 12 semanas de la evaluación del pre-test.

Para el análisis de la variable independiente de este estudio se utilizó como herramienta la ficha diseñada para estimar el cumplimiento actual de las 5S en el almacén de Electromix. El resultado promedio obtenido de esta evaluación se encuentra por debajo de la mitad del total, por lo que es considerado inaceptable para esta investigación.

Posteriormente, continuando con el análisis de la variable dependiente, proceso de picking, se tomará presente la información remitida de la empresa para determinar la cantidad de pedidos que hayan sido preparados y entregados correctamente al cliente.

En la siguiente Tabla N° 12 podemos observar el análisis realizado a los pedidos realizados por clientes a la empresa. Asimismo, de la información obtenida se puede determinar la eficacia y eficiencia en la preparación de pedidos, el cual se logra obtener mediante el estado del pedido, si este fue entregado o no, así como si fue entregado de manera correcta.

**Tabla N° 12.** Resumen del análisis pre-test variable independiente

<b>AUDITORÍA 5'S (PRE-TEST)</b>			
<b>SEMANA</b>	<b>PUNTAJE ALCANZADO</b>	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Sem 01	30	100	30,00%
Sem 02	24	100	24,00%
Sem 03	43	100	43,00%
Sem 04	43	100	43,00%
Sem 05	25	100	25,00%
Sem 06	41	100	41,00%
Sem 07	40	100	40,00%
Sem 08	36	100	36,00%
Sem 09	26	100	26,00%
Sem 10	33	100	33,00%
Sem 11	45	100	45,00%
Sem 12	35	100	35,00%
<b>PROMEDIO</b>	<b>35,08</b>	<b>100</b>	<b>35,08%</b>

Fuente: Adaptado de Roman & Velasquez (2022)

**Figura N° 08.** Ficha registro pre-test de preparación de pedidos del almacén

REPORTE DE PREPARACIÓN DE PEDIDOS												
INVESTIGADOR(ES):		Vergaray Landeo, Julinho Yldefonso Flores, Emely Geraldine										
ÁREA		Almacén					PERÍODO			MAYO - JULIO / 2023		
EMPRESA		Electromix SAC										
INDICADOR		DESCRIPCIÓN			TÉCNICA		INSTRUMENTO			FÓRMULA		
EFICACIA DE PREPARACIÓN DE PEDIDOS		Razón entre la cantidad de pedidos preparados y el total de pedidos			Observación		Ficha de observación    Registro de requerimientos de materiales Registro de devoluciones    Lista de herramientas			$Ec = \frac{Pp}{Pr}$ Ec: Eficacia Pp: Pedidos preparados durante el día Pr: Total de pedidos requeridos al día		
EFICIENCIA DE PREPARACIÓN DE PEDIDOS		Razón entre la cantidad horas jornal con respecto a las horas efectivas.								$Ef = \frac{Ta}{Te}$ Ef: Eficiencia Ta: Tiempo alcanzado Te: Tiempo esperado		
FECHA	PERSONAL ASIGNADO	PERSONAL DISPONIBLE	JORNAL (HORAS)	HORAS EFECTIVAS	PEDIDOS SOLICITADOS	PEDIDOS PREPARADOS	PEDIDOS NO PREPARADOS	PEDIDOS INCOMPLETOS	% PEDIDOS INCOMPLETOS	EFICACIA	EFICIENCIA	
03/05/2023	7	1	8	2	2	2	0	2	100%	0%	25%	
09/05/2023	7	1	8	3	1	1	0	0	0%	100%	38%	
12/05/2023	7	1	8	1	0	0	0	0	0%	0%	13%	
15/05/2023	7	1	8	5	2	2	0	0	0%	100%	63%	
16/05/2023	7	1	8	5	3	2	1	1	33%	33%	63%	
18/05/2023	7	1	8	7	1	0	1	0	0%	0%	88%	
19/05/2023	7	1	8	2	2	1	1	0	0%	50%	25%	
24/05/2023	7	1	8	6	3	3	0	2	67%	33%	75%	
25/05/2023	7	1	8	4	2	1	1	1	50%	0%	50%	
31/05/2023	7	1	8	5	4	2	2	1	25%	25%	63%	
01/06/2023	7	1	8	2	1	1	0	0	0%	100%	25%	
05/06/2023	7	1	8	1	5	4	1	0	0%	80%	13%	
06/06/2023	7	1	8	7	4	2	2	1	25%	25%	88%	
09/06/2023	7	1	8	5	3	3	0	2	67%	33%	63%	
15/06/2023	7	1	8	5	2	1	1	1	50%	0%	63%	
16/06/2023	7	1	8	8	3	3	0	1	33%	67%	100%	
19/06/2023	7	1	8	2	3	1	1	1	33%	0%	25%	
20/06/2023	7	1	8	0	2	0	0	0	0%	0%	0%	
21/06/2023	7	1	8	4	3	2	1	0	0%	67%	50%	
22/06/2023	7	1	8	3	2	1	1	1	50%	0%	38%	
23/06/2023	7	1	8	1	0	0	0	0	0%	0%	13%	
24/06/2023	7	1	8	2	1	1	0	1	100%	0%	25%	
26/06/2023	7	1	8	3	1	1	0	0	0%	100%	38%	
27/06/2023	7	1	8	5	1	1	0	1	100%	0%	63%	
28/06/2023	7	1	8	0	6	0	6	0	0%	0%	0%	
29/06/2023	7	1	8	2	4	1	3	0	0%	25%	25%	
30/06/2023	7	1	8	4	3	3	0	2	67%	33%	50%	
01/07/2023	7	1	8	1	4	2	2	1	25%	25%	13%	
03/07/2023	7	1	8	3	4	2	2	1	25%	25%	38%	
04/07/2023	7	1	8	2	1	1	0	0	0%	100%	25%	
07/07/2023	7	1	8	5	4	4	0	3	75%	25%	63%	
11/07/2023	7	1	8	3	1	1	0	0	0%	100%	38%	
12/07/2023	7	1	8	4	2	1	1	1	50%	0%	50%	
15/07/2023	7	1	8	5	4	4	0	1	25%	75%	63%	
18/07/2023	7	1	8	2	3	2	1	1	33%	33%	25%	
PROMEDIO	7	1	8	3	2	2	1	1	30%	36%	43%	

Fuente: Elaboración propia

Habiendo determinado resultados en base a la indagación obtenida de los pedidos, la figura N° 08 demuestra desde la fecha del alistado de los pedidos, el personal asignado al área las horas utilizadas, así como el estado de los pedidos solicitados hasta los no preparados e incompletos. De la cual podemos calcular el valor porcentual tanto de la eficacia y la eficiencia, del 36% y 43%, respectivamente. Estos valores nos muestran que existe una deficiencia muy por debajo del total en el proceso de picking en el área de estudio. Lo cual se considera como inaceptable para el estudio de investigación.

En la siguiente tabla N° 13 se presenta un resumen del pre-test simplificado por semana. Siendo un total de 12 semanas de estudio y recopilación de información para la implementación, de la cual también se obtiene valores porcentuales del estado en cuanto a eficacia y eficiencia del proceso de picking en el almacén de la empresa Electromix SAC.

**Tabla N° 13.** Resumen registro pre-test de preparación de pedidos

RESUMEN PRE-TEST				
SEMANA	FECHA	PROMEDIO		PROCESO DE PICKING
		EFICACIA	EFICIENCIA	
1	01/05 -07/05	0%	25%	0%
2	08/05 - 14/05	50%	25%	13%
3	15/05 - 21/05	46%	59%	27%
4	22/05 - 28/05	17%	63%	10%
5	29/05 - 04/06	63%	44%	27%
6	05/06 - 11/06	46%	54%	25%
7	12/06 - 18/06	33%	81%	27%
8	19/06 - 25/06	11%	25%	3%
9	26/06 - 02/07	31%	31%	10%
10	03/07 - 09/07	50%	42%	21%
11	10/07 - 16/07	58%	50%	29%
12	17/07 - 23/07	33%	25%	8%
<b>PROMEDIO</b>		<b>36%</b>	<b>44%</b>	<b>17%</b>

Fuente: Elaboración propia

En síntesis, de la figura N° 09, el registro expone valores de un 30% de pedidos que han sido preparados de manera incompleta. Y de la tabla N° 13, se obtuvo valores de 36% en eficacia, 44% en eficiencia y 17% en la productividad del proceso de picking en promedio. Se observa que poseen valores por debajo del

50% en eficacia y eficiencia, dejando un promedio en productividad del picking en un 17%, teniendo así un índice deficiente que requiere la oportunidad de implementar la mejora.

A partir de esta información, del pre-test realizado se llega a la conclusión de que tienen valores deficientes en cuanto eficacia y eficiencia, brindando así una alternativa de desarrollar la mejora que supere el 50% en el proceso de picking del almacén de la empresa Electromix, precisamente, la oportunidad de mejorar en un 83% de posibilidad de poder mejorar.

### **Propuesta**

Habiendo determinado resultados del pre-test, se procedió a presentar la propuesta mediante la implementación de la metodología 5S en el proceso de picking. Este se ejecutó a través de 3 fases; iniciando con la planificación, su implementación y finalizando con el seguimiento y la mejora.

Al inicio, en la fase de planificación, se presentó ante la alta gerencia, solicitando su implicancia y la del personal involucrado o que realice actividades dentro del área en estudio. El cual se llevó a cabo con capacitaciones y firmando el compromiso con la implementación de la propuesta.

**Figura N° 09.** Evidencia de la presentación ante la alta gerencia en Electromix



Fuente: Elaboración propia

En consiguiente, se inició con la siguiente fase, la implementación. La ejecución se desarrolló de acuerdo con la secuencia de sus etapas ya definidas. Esto mediante actividades como:

### Primera etapa: Clasificar

En la primera actividad, según el orden secuencial establecido por la metodología 5S, se dará inicio con la etapa de Seiri, la clasificación. Esta etapa consiste en la selección de materiales, documentos, equipos y herramientas que utilicemos de lo que no. Para la selección de estos, se contará con criterios como eliminar, reubicar, reparar y reciclar. La cual será posible mediante la aplicación de la tarjeta roja.

Figura N° 10. Tarjeta roja

Logo de ELECTROMIX: PROFESORES ELECTROMECÁNICOS

N° \_\_\_\_\_

**TARJETA ROJA**

Fecha \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_

Área \_\_\_\_\_

Item \_\_\_\_\_

Cantidad \_\_\_\_\_

**ACCION SUGERIDA**

Eliminar

Reubicar

Reparar

Reciclar

Comentario:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Fuente: Elaboración propia

### Implementación “clasificar”

Se estableció criterios de selección como eliminar, reubicar, reparar, reciclar, y de ser el caso exista alguna observación para el elemento, se redactará un comentario en la misma tarjeta.

Acciones sugeridas:

- Eliminar: El elemento deberá ser retirado del área
- Reubicar: El elemento deberá ser asignado a una nueva ubicación, de preferencia a un lugar rotulado.
- Reparar: El elemento deberá ser registrado para un mantenimiento correctivo para su posterior almacenaje.
- Reciclar: El elemento deberá ser agrupado en conjunto a elementos similares para ser reciclado o reutilizado con una nueva función si es lo que se requiere. Se considera esta acción como parte de la sostenibilidad de la presente investigación para con el medioambiente.

Para evitar cometer errores en la implementación de esta etapa es no definir de forma clara los elementos necesarios, de lo innecesario. Por ello, trazaremos un criterio para esta clasificación.

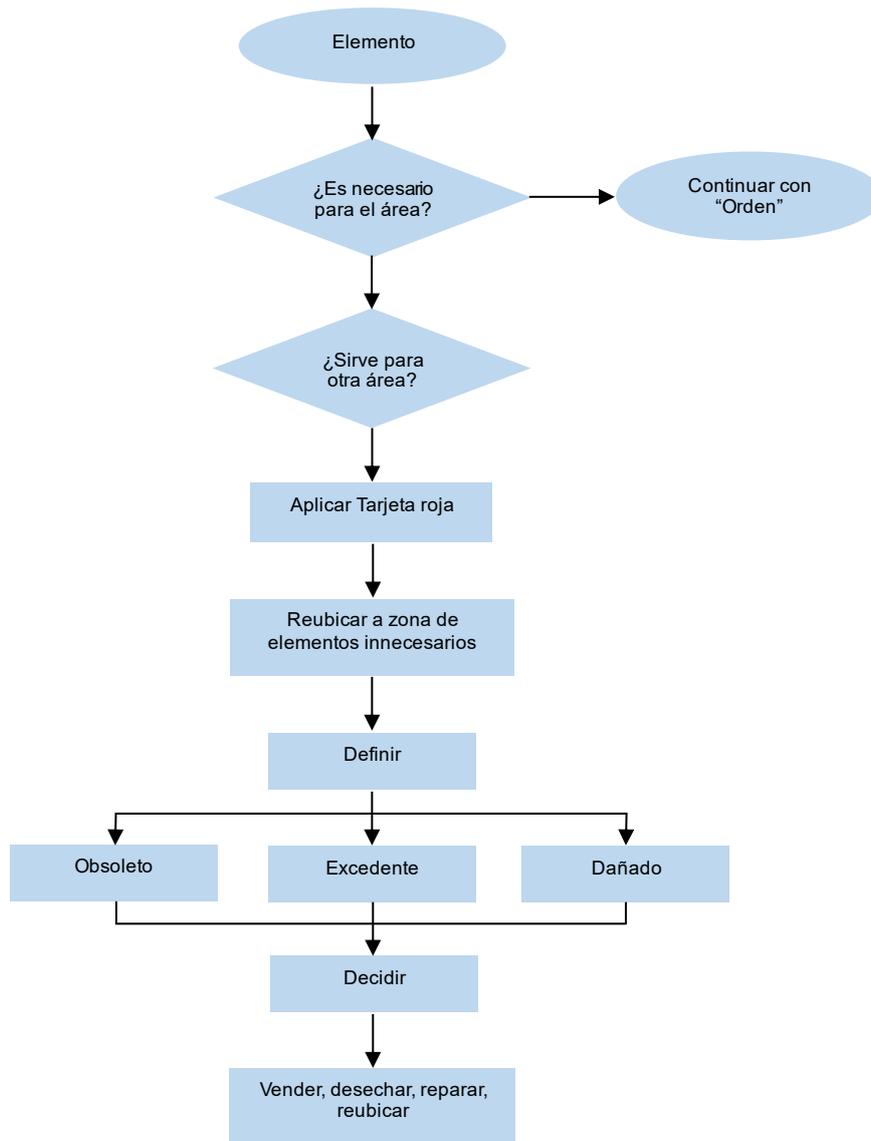
**Tabla N° 14.** Criterios para clasificación

<b>Elemento</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>Necesario</b>	Se utiliza todos los días
<b>Innecesario</b>	Se utiliza muy raras veces

Fuente: Elaboración propia

En esta etapa, se desarrollará mediante la secuencia que plantea el siguiente diagrama de flujo, tomando los criterios de clasificación para los elementos que no se utilizan en el área de almacén.

**Figura N° 11.** Diagrama de flujo para seleccionar elementos por criterio



Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 12.** Aplicación de la tarjeta roja



Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 13. Elementos necesarios**

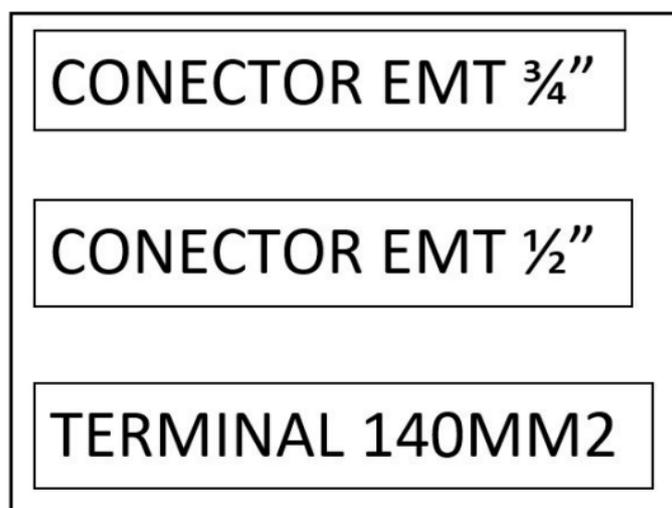


Fuente: Elaboración propia

### **Segunda etapa: Orden**

Para la capacitación de orden: Se impartirá la definición conceptual de la etapa de Seiton como el orden. Se establecerá ubicaciones apropiadas para cada material y equipo, esto será mediante la colocación de rótulos, documentación, inventario, y el layout de zonificación de los materiales en el área de almacén. En estos rótulos se especificará el tipo de material, su categoría y medida si lo requiere.

**Figura N° 14. Modelo propuesto de rotulación**



Fuente: Elaboración propia

### Implementación “ordenar”

- Se limitará el espacio designado para el área del almacén.
- Designar o definir las ubicaciones para ubicar los elementos necesarios, tales como equipos, herramientas, materiales, considerando de antemano el criterio de su frecuencia de uso.
- Establecer rótulos que permitan la identificación de cada elemento.

**Figura N° 15.** Rotulado de equipos y ubicaciones



Fuente: Elaboración propia

### Tercera etapa: Limpieza

En la etapa de limpieza: o también llamada Seiso, se brindará una inducción acerca del cuidado y mantenimiento del área en cuestión, esto mediante la propuesta de la elaboración de un programa de limpieza organizada mediante un comité responsable.

### Implementación “limpiar”

Su aplicación será establecerla como un hábito entre el personal responsable dentro del área a partir de lo siguiente:

- Implantar metas para cada categoría: materiales y equipos.

- Implantar responsabilidades de limpieza: mediante la aplicación de un programa de limpieza del área.
- Implantar métodos: La limpieza debe ser ejecutada antes, durante y finalizado el día jornal mediante los procedimientos establecidos, cumpliendo los objetivos para reducir las fuentes de contaminación.
- Identificar los elementos de limpieza, y asignar una ubicación para su inmediato reconocimiento.
- Poner en práctica mediante una supervisión y su correcta ejecución.

**Figura N° 16.** Elementos de limpieza



Fuente: Elaboración propia

Para cumplir con este objetivo, se requiere de un programa donde se verifique que el personal ejecute el proceso de limpieza. Para ello, en el **anexo 13** se presenta el formato desarrollado por los tesisistas.

### **Cuarta etapa: Estandarizar**

En la penúltima etapa, que es la estandarización, o también llamada Seiketsu, se promueve la agilización de esta mediante el cumplimiento de las 3's anteriores, esto mediante la elaboración de plantillas, protocolos, normas y técnicas para establecer parámetros cuantificados en cada proceso.

### **Implementación "estandarizar"**

Asegurar que los procedimientos, prácticas y actividades en relación con las 3 primeras S sean ejecutadas adecuadamente en el área de almacén.

Criterios de estandarización:

- Diseño de indicadores visuales para evitar errores.
- Indicación de prevención de accidentes.
- Rotulado de zonas del almacén.
- Mural para exponer paneles de actividades y resultados de las 5S.

Mantener el cumplimiento de las 3S

Los resultados obtenidos de la ejecución de las 3S se deben mantener de la siguiente manera:

- Seleccionar: Evitar la acumulación de elementos innecesarios mediante un control de ingreso de materiales al área.
- Ordena: Evitar ubicar elementos en un lugar designado para otro elemento. Cada elemento deberá tener un lugar, y cada lugar es para un determinado elemento.
- Limpieza: Evitar que el área se ensucie, asimismo, eliminar cualquier foco de contaminación.

**Figura N° 17.** Cronograma de mantenimiento de equipos

MANTENIMIENTO DE MAQUINA											
FECHA DE MANTENIMIENTO	TIPO DE MANTENIMIENTO	EMPRESA	OBSERVACIONES	FECHA DE MANTENIMIENTO	TIPO DE MANTENIMIENTO	EMPRESA	OBSERVACIONES	FECHA DE MANTENIMIENTO	TIPO DE MANTENIMIENTO	EMPRESA	OBSERVACIONES
12/01/2023	REVISION	MAQUINARIA	REVISION	12/01/2023	REVISION	MAQUINARIA	REVISION	12/01/2023	REVISION	MAQUINARIA	REVISION
12/01/2023	REVISION	MAQUINARIA	REVISION	12/01/2023	REVISION	MAQUINARIA	REVISION	12/01/2023	REVISION	MAQUINARIA	REVISION
12/01/2023	REVISION	MAQUINARIA	REVISION	12/01/2023	REVISION	MAQUINARIA	REVISION	12/01/2023	REVISION	MAQUINARIA	REVISION
12/01/2023	REVISION	MAQUINARIA	REVISION	12/01/2023	REVISION	MAQUINARIA	REVISION	12/01/2023	REVISION	MAQUINARIA	REVISION
12/01/2023	REVISION	MAQUINARIA	REVISION	12/01/2023	REVISION	MAQUINARIA	REVISION	12/01/2023	REVISION	MAQUINARIA	REVISION
12/01/2023	REVISION	MAQUINARIA	REVISION	12/01/2023	REVISION	MAQUINARIA	REVISION	12/01/2023	REVISION	MAQUINARIA	REVISION

- Fuente: Elaboración propia

Asimismo, en esta etapa de implementación se presentará el lay out del área del almacén, de manera que permita al personal no involucrado reconocer como se encuentra distribuido los elementos, recursos o ubicaciones de señalizaciones y/o seguridad.

**Figura N° 18.** Plano de distribución del almacén Electromix SAC



Fuente: Elaboración propia



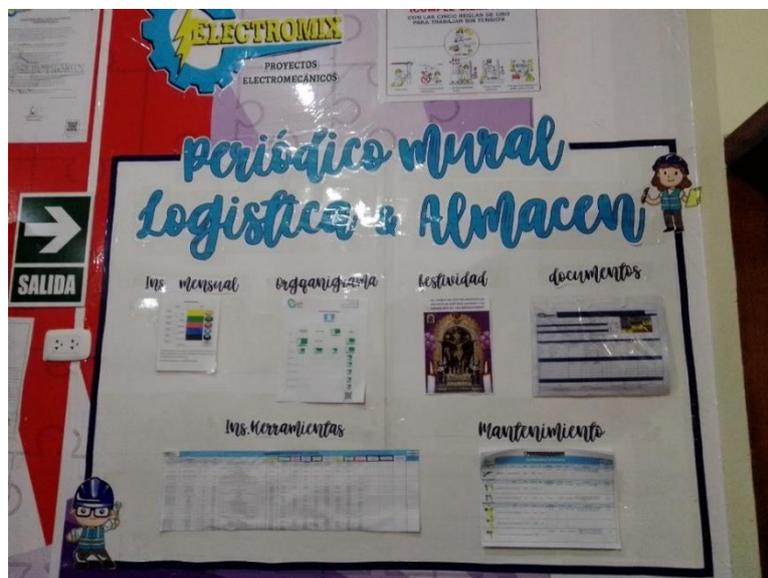
### Quinta etapa: Disciplina

Finalmente, para la etapa de disciplina, o Shitsuke en japonés, la capacitación fomentará la cultura de la disciplina en cada personal involucrado a través de técnicas, patrones o normas que permitan generar la autoconciencia sobre la importancia de cada etapa de la metodología en cada actividad y de cómo se logra obtener un mejor desempeño a nivel profesional y personal para generar mayores oportunidades a través de la mejora continua.

### Promoción de “disciplina”:

- Promover el aprovechamiento adecuado de cada espacio del área, tanto como los recursos y elementos.
- Ubicar los elementos de acuerdo a su frecuencia a fin de evitar demoras.
- Separar lo necesario de lo innecesario.
- Elementos como papeles, desperdicios o chatarras deberán ser destinados a una ubicación adecuada.
- Al finalizar el día, dejar limpia el área.
- Realizar breves reuniones con el personal para tratar el tema del cumplimiento de las 5S como habito sano.
- Corregir y/o guiar al personal nuevo mediante la verificación de que cada acción sea cumplida adecuadamente.

Figura N° 21. Mural de información del almacén



Fuente: Elaboración propia

Para brindar dichas capacitaciones, y sean estas concretadas, se presenta a continuación en la figura N° 22 el formato para la firma de cada personal comprometido con el desarrollo de esta propuesta. Cabe resaltar que este formato está establecido desde la gerencia de la empresa Electromix SAC.

Además, se presenta en el **anexo 14**. Los registros de asistencia firmado por cada personal asistente a las capacitaciones 5S realizada por los tesisistas.

Del mismo modo, en el **anexo 15** se presenta como se encontraba el área, antes, durante y después de la implementación.

**Figura N° 22. Registro de participantes para la capacitación**

		<b>ÁREA DE SEGURIDAD SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE (SSOMA)</b>				EMX.SG.5.SST.RG.001
		<b>REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA</b>				V.01
RAZÓN SOCIAL	RUC	ACTIVIDAD ECONÓMICA	DOMICILIO		N° DE REGISTRO	N° DE TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
ELECTROMIX S.A.C.	20602219489	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	MZ: G -LT:15 AH OASIS DE VILLA -GRUPO 1 LIMA -LIMA-VILLA EL SALVADOR			
NOMBRE Y APELLIDOS DE INSTRUCTOR			CARGO		FIRMA	
ÁREA Y/O PROYECTO :						
TEMA:						
FECHA:		HORA:		DURACIÓN :		
MARCAR DONDE CORRESPONDA "X"						
TIPO			ESPECIALIDAD			
INDUCCIÓN	CHARLA DIARIA	DIFUSIÓN	SEGURIDAD OCUPACIONAL	CALIDAD	TI	
REINDUCCIÓN	CHARLA GENERAL	CAMPAÑA	SALUD OCUPACIONAL	PROYECTOS	TH	
CAPACITACIÓN	ENTRENAMIENTO	Otro:	MEDIO AMBIENTE	COMERCIAL	Otro:	
SIMULACRO	TALLER		GERENCIA	ADM.LOGISTICA		
RELACIÓN DE PARTICIPANTES						
N°	APELLIDOS Y NOMBRES		DNI	ÁREA Y/O EMPRESA	CARGO	FIRMA
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
NUMERO DE PARTICIPANTES			HORAS CAPACITADAS .			
OBSERVACIONES				RESPONSABLE DE REGISTRO		
				FIRMA:		
				RESPONSABLE:		
				CARGO:		
				FECHA:		

Fuente: Electromix SAC

Así mismo, se propone establecer canales como paneles, auditorías, inducciones, para comunicar y generar mejores soluciones mediante la retroalimentación. También, se implementará auditorías internas que permitan controlar y medir cuantificadamente el proceso de ejecución de las 5S en el área de almacén.

Para sintetizar el desarrollo de la propuesta de implementación 5S en la empresa, presentamos de manera resumida la siguiente figura N° 23 donde se visualiza el cronograma de ejecución de actividades. Además, en la figura N 24, como complemento al avance del desarrollo de la implementación se planteó un diagrama de Gantt que permita la visualización del proceso.

## Cronograma de ejecución

Figura N° 23. Cronograma de actividades de proyecto de investigación

ACTIVIDADES	MARZO			ABRIL			MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SETEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE					
	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11	SEM 12	SEM 13	SEM 14	SEM 15	SEM 16	SEM 17	SEM 18	SEM 19	SEM 20	SEM 21	SEM 22	SEM 23	SEM 24	SEM 25	SEM 26	SEM 27	SEM 28	SEM 29	SEM 30	SEM 31	SEM 32	SEM 33	SEM 34	SEM 35	SEM 36	SEM 37	SEM 38	SEM 39	SEM 40
<b>PLANIFICACIÓN</b>																																								
Análisis situacional	■	■	■																																					
Definición de la problemática			■	■	■																																			
Elaboración de indicadores						■	■	■	■																															
Recolección de datos pre-test									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Análisis de pre-test																																								
Elaboración de cronograma de actividades																																								
Presentación de plan al directorio																																								
<b>EJECUCIÓN</b>																																								
IMPLEMENTACIÓN DE LA ETAPA CLASIFICAR																																								
- Capacitación de etapa de clasificación																																								
- Identificar y clasificar materiales indispensables para el proceso																																								
- Separar lo necesario de lo innecesario																																								
- Eliminar información innecesaria que puede generar errores.																																								
IMPLEMENTACIÓN DE LA ETAPA ORDEN																																								
- Capacitación de etapa de orden																																								
- Determinar nombres y/o colores para cada tipo de material.																																								
- Determinar la ubicación para cada tipo de material según la frecuencia de su uso.																																								
IMPLEMENTACIÓN DE LA ETAPA LIMPIEZA																																								
- Capacitación de etapa de limpieza																																								
- Desarrollar jornadas de limpieza																																								
- Planificar el mantenimiento del área																																								
IMPLEMENTACIÓN DE LA ETAPA ESTANDARIZACIÓN																																								
- Capacitación de etapa de estandarización																																								
- Retroalimentación de las 3S anteriores																																								
- Establecer prácticas y/o rutinas diarias del cumplimiento de las 3S estudiadas.																																								
IMPLEMENTACIÓN DE LA ETAPA DISCIPLINA																																								
- Capacitación de etapa de disciplina																																								
- Evaluación de las 4S estudiadas.																																								
- Promover el hábito de la auditoría continua del área.																																								
- Implementar y/o mejorar los canales de comunicación																																								
<b>SEGUIMIENTO Y MEJORA</b>																																								
Recolección de datos post-test																																								
Análisis de los resultados																																								
Presentación de resultados a la gerencia																																								

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 24. Diagrama de Gantt de actividades de proyecto de investigación



Fuente: Elaboración propia

## Resultados Post-test

Se muestra a continuación los resultados obtenidos de la evaluación post-test de la variable independiente.

**Tabla N° 15.** Registro post-test de la dimensión clasificar

AUDITORIA 5'S															
AUDITOR(ES)		Vergaray Landeo, Julinho Yldefonso Flores, Emely													
ÁREA		Almacén ELECTROMIX SAC													
PERIODO		24/07/2023 - 15/10/23													
1S	ÍTEMS EVALUADOS	PUNTAJE ALCANZADO												PUNTAJE ALCANZADO	PUNTAJE MÁXIMO
		Sem 01	Sem 2	Sem 03	Sem 04	Sem 05	Sem 06	Sem 07	Sem 08	Sem 09	Sem 10	Sem 11	Sem 12		
CLASIFICAR	1. Los materiales se encuentran clasificados	5	3	4	5	4	5	4	5	5	4	3	2	192	240
	2. Los equipos que utilizan están clasificados	5	4	4	5	5	5	4	3	4	4	4	1		
	3. Cada elemento en el área es de utilidad para el trabajador	4	3	4	4	3	4	5	4	3	4	5	3		
	4. Existen criterios para determinar la clasificación de materiales y equipos.	5	3	3	5	4	5	5	5	4	3	3	4		
<b>Σ CLASIFICAR</b>		<b>19</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>10</b>		

Fuente: Adaptado de Roman & Velasquez (2022)

Como se aprecia en la tabla N° 15, durante la realización del pre-test, para la evaluación de la dimensión de la clasificación, los puntajes obtenidos varían entre los valores de 1 a 5, donde el máximo puntaje está definido sobre 20 puntos. Por ello, en la

finalización de la evaluación de las últimas 12 semanas, el resultado obtenido fue de 192, sobre un puntaje máximo de 240, de manera que este valor representa el 80% de la ejecución de esta S luego de su implementación.

**Tabla N° 16.** Registro post-test de la dimensión orden

AUDITORIA 5'S															
AUDITOR(ES)		Vergaray Landeo, Julinho Yldefonso Flores, Emely													
ÁREA		Almacén ELECTROMIX SAC													
PERIODO		24/07/2023 - 15/10/23													
2S	ÍTEMS EVALUADOS	PUNTAJE ALCANZADO												PUNTAJE ALCANZADO	PUNTAJE MÁXIMO
		Sem 01	Sem 2	Sem 03	Sem 04	Sem 05	Sem 06	Sem 07	Sem 08	Sem 09	Sem 10	Sem 11	Sem 12		
ORDEN	5. Los materiales se encuentran ordenados	5	5	4	5	4	5	4	4	5	3	4	5	191	240
	6. Los equipos que utilizan están ordenados	3	4	4	5	5	3	4	5	4	4	3	3		
	7. El área de trabajo se encuentra ordenado	4	3	4	4	3	4	5	4	3	3	3	4		
	8. Se ha determinado criterios para ordenar	5	3	3	5	4	3	5	5	4	3	4	3		
<b>Σ ORDENAR</b>		<b>17</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>191</b>	<b>240</b>

Fuente: Adaptado de Roman & Velasquez (2022)

Como se aprecia en la tabla N° 16, durante la realización del pre-test, para la evaluación de la dimensión de orden, los puntajes obtenidos varían entre los valores de 3 a 5, donde el máximo puntaje está definido sobre 20 puntos. Por ello, en la finalización de la

evaluación de las últimas 12 semanas, el resultado obtenido fue de 191, sobre un puntaje máximo de 240, de manera que este valor representa el 79,58% de la ejecución de esta S luego de su implementación.

**Tabla N° 17.** Registro post-test de la dimensión limpieza

AUDITORIA 5'S															
AUDITOR(ES)		Vergaray Landeo, Julinho Yldefonso Flores, Emely													
ÁREA		Almacén ELECTROMIX SAC													
PERIODO		24/07/2023 - 15/10/23													
3S	ÍTEMS EVALUADOS	PUNTAJE ALCANZADO												PUNTAJE ALCANZADO	PUNTAJE MÁXIMO
		Sem 01	Sem 2	Sem 03	Sem 04	Sem 05	Sem 06	Sem 07	Sem 08	Sem 09	Sem 10	Sem 11	Sem 12		
LIMPIEZA	9. La limpieza es ejecutada bajo programación	4	3	5	3	4	4	4	4	5	3	3	5	186	240
	10. Los equipos se encuentran limpios	4	4	3	3	3	5	4	5	4	3	4	4		
	11. Se realiza el mantenimiento a los equipos	3	3	3	4	5	5	5	5	5	3	3	5		
	12. Se ha determinado criterios de limpieza	5	3	3	4	4	4	3	4	5	3	3	3		
<b>Σ LIMPIAR</b>		<b>16</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>186</b>	<b>240</b>

Fuente: Adaptado de Roman & Velasquez (2022)

Como se aprecia en la tabla N° 17, durante la realización del pre-test, para la evaluación de la dimensión de la limpieza, los puntajes obtenidos varían entre los valores de 3 a 5, donde el máximo puntaje está definido sobre 20 puntos. Por ello, en la finalización de la

evaluación de las últimas 12 semanas, el resultado obtenido fue de 186, sobre un puntaje máximo de 240, de manera que este valor representa el 77,5% de la ejecución de esta S luego de su implementación.

**Tabla N° 18.** Registro post-test de la dimensión estandarización

AUDITORIA 5'S															
AUDITOR(ES)		Vergaray Landeo, Julinho Yldefonso Flores, Emely													
ÁREA		Almacén ELECTROMIX SAC													
PERIODO		24/07/2023 - 15/10/23													
4S	ÍTEMS EVALUADOS	PUNTAJE ALCANZADO												PUNTAJE ALCANZADO	PUNTAJE MÁXIMO
		Sem 01	Sem 2	Sem 03	Sem 04	Sem 05	Sem 06	Sem 07	Sem 08	Sem 09	Sem 10	Sem 11	Sem 12		
ESTANDARIZACIÓN	13. Se estandariza el proceso de preparación	4	3	3	4	4	4	3	4	5	3	5	3	181	240
	14. Se cumple con las 3'S anteriores	5	3	3	3	3	5	5	5	3	3	4	3		
	15. Se cuenta con documentación	3	3	4	3	3	4	4	5	3	3	4	4		
	16. Existe la comunicación entre los involucrados con respecto a las S's	5	3	5	5	3	5	4	5	3	3	3	4		
<b>Σ ESTANDARIZAR</b>		<b>17</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>14</b>		

Fuente: Adaptado de Roman & Velasquez (2022)

Como se aprecia en la tabla N° 18, durante la realización del pre-test, para la evaluación de la dimensión de la estandarización, los puntajes obtenidos varían entre los valores de 3 a 5, donde el máximo puntaje está definido sobre 20 puntos. Por ello, en la

finalización de la evaluación de las últimas 12 semanas, el resultado obtenido fue de 181, sobre un puntaje máximo de 240, de manera que este valor representa el 72,42% de la ejecución de esta S luego de su implementación.

**Tabla N° 19.** Registro post-test de la dimensión disciplina

AUDITORIA 5'S															
AUDITOR(ES)		Vergaray Landeo, Julinho Yldefonso Flores, Emely													
ÁREA		Almacén ELECTROMIX SAC													
PERIODO		24/07/2023 - 15/10/23													
5S	ÍTEMS EVALUADOS	PUNTAJE ALCANZADO												PUNTAJE ALCANZADO	PUNTAJE MÁXIMO
		Sem 01	Sem 2	Sem 03	Sem 04	Sem 05	Sem 06	Sem 07	Sem 08	Sem 09	Sem 10	Sem 11	Sem 12		
DISCIPLINA	17. Se cumple con las 4'S anteriores	3	3	4	3	5	4	4	5	3	4	5	3	192	240
	18. Existe compromiso por el personal	5	5	5	5	5	5	4	5	3	3	4	3		
	19. Se considera de aspecto agradable al área de trabajo	5	3	5	4	5	4	4	4	3	3	3	4		
	20. Existe oportunidades de plan de mejora continua	4	3	3	4	4	4	4	5	5	3	4	4		
<b>Σ DISCIPLINA</b>		<b>17</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>14</b>		

Fuente: Adaptado de Roman & Velasquez (2022)

Como se aprecia en la tabla N° 19, durante la realización del pre-test, para la evaluación de la dimensión de la disciplina, los puntajes obtenidos varían entre los valores de 3 a 5, donde el máximo puntaje está definido sobre 20 puntos. Por ello, en la finalización de la evaluación de las últimas 12 semanas, el resultado obtenido fue de 192, sobre un puntaje máximo de 240, de manera que este valor representa el 80% de la ejecución de esta S luego de su implementación.

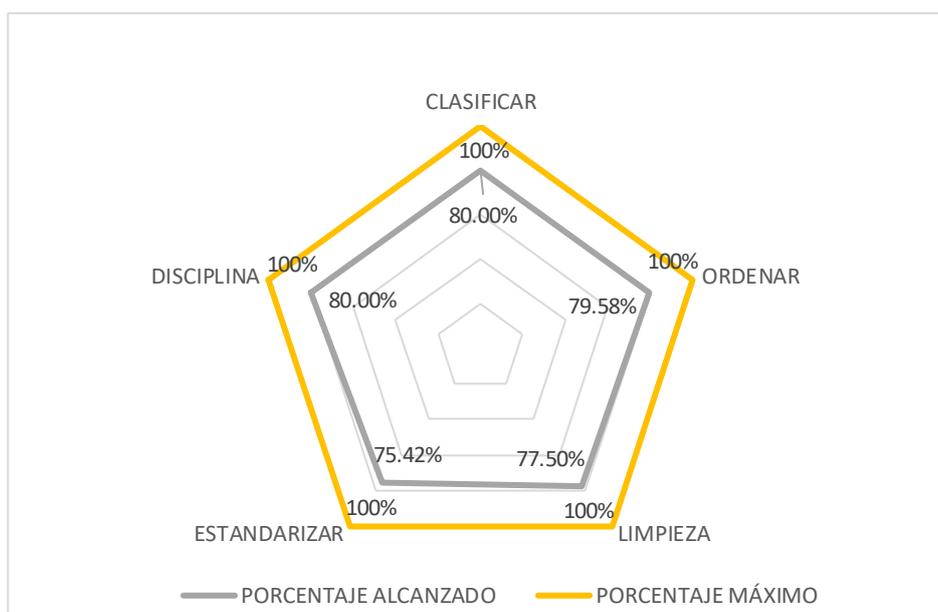
En la siguiente tabla N° 20 se expone de forma resumida el análisis de lo evaluado con apoyo de la gráfica en la figura N° 25.

**Tabla N° 20.** Resultado mejorado de cada etapa 5S

ETAPAS	PUNTAJE ALCANZADO	PUNTAJE MÁXIMO	PORCENTAJE ALCANZADO	PORCENTAJE MÁXIMO
CLASIFICAR	192	240	80,00%	100%
ORDENAR	191	240	79,58%	100%
LIMPIEZA	186	240	77,50%	100%
ESTANDARIZAR	181	240	75,42%	100%
DISCIPLINA	192	240	80,00%	100%

Fuente: Adaptado de Roman & Velasquez (2022)

**Figura N° 25.** Gráfica radial de la situación mejorada



Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 21.** Resultado post-test de variable independiente

AUDITORÍA 5'S														
AUDITOR(ES)	Vergaray Landeo, Julinho Yldefonso Flores, Emely												PUNTAJE ALCANZADO	PUNTAJE MÁXIMO
ÁREA	Almacén ELECTROMIX SAC													
PERÍODO	24/07/2023 - 15/10/23													
	Sem 01	Sem 2	Sem 03	Sem 04	Sem 05	Sem 06	Sem 07	Sem 08	Sem 09	Sem 10	Sem 11	Sem 12		
<b>Σ CLASIFICAR</b>	19	13	15	19	16	19	18	17	16	15	15	10	192	240
<b>Σ ORDENAR</b>	17	15	15	19	16	15	18	18	16	13	14	15	191	240
<b>Σ LIMPIAR</b>	16	13	14	14	16	18	16	18	19	12	13	17	186	240
<b>Σ ESTANDARIZAR</b>	17	12	15	15	13	18	16	19	14	12	16	14	181	240
<b>Σ DISCIPLINA</b>	17	14	17	16	19	17	16	19	14	13	16	14	192	240
<b>Σ TOTAL</b>	<b>86</b>	<b>67</b>	<b>76</b>	<b>83</b>	<b>80</b>	<b>87</b>	<b>84</b>	<b>91</b>	<b>79</b>	<b>65</b>	<b>74</b>	<b>70</b>		

Fuente: Adaptado de Roman & Velasquez (2022)

En síntesis, tomando en cuenta el sumatorio total del puntaje obtenido por etapa, la tabla N° 21 expone valores que se encuentran dentro del intervalo de 65 a 91 puntos. Se observa que los valores están por debajo de los 100 puntos máximo diario.

En la tabla N° 22 se presenta en conclusión los resultados del análisis de la variable independiente de las últimas 12 semanas de la evaluación del post-test.

**Tabla N° 22.** Resumen del análisis post-test variable independiente

<b>AUDITORÍA 5'S (POST-TEST)</b>			
<b>SEMANA</b>	<b>PUNTAJE ALCANZADO</b>	<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Sem 01	86	100	86,00%
sem 02	67	100	67,00%
Sem 03	76	100	76,00%
Sem 04	83	100	83,00%
Sem 05	80	100	80,00%
Sem 06	87	100	87,00%
Sem 07	84	100	84,00%
Sem 08	91	100	91,00%
Sem 09	79	100	79,00%
Sem 10	65	100	65,00%
Sem 11	74	100	74,00%
Sem 12	70	100	70,00%
<b>PROMEDIO</b>	<b>78,50</b>	<b>100</b>	<b>78,50%</b>

Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 26.** Ficha registro post-test de preparación de pedidos del almacén

Fuente: Elaboración propia

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span><b>REPORTE DE PREPARACIÓN DE PEDIDOS</b></span>  </div>											
INVESTIGADOR(ES):		Vergaray Landeo, Julinho Yldefonso Flores, Emely Geraldine									
ÁREA		Almacén				PERÍODO			JULIO - OCTUBRE / 2023		
EMPRESA		Electromix SAC									
INDICADOR		DESCRIPCIÓN		TÉCNICA		INSTRUMENTO			FÓRMULA		
EFICACIA DE PREPARACIÓN DE PEDIDOS		Razón entre la cantidad de pedidos preparados y el total de pedidos		Observación		Ficha de observación    Registro de requerimientos de materiales Registro de devoluciones    Lista de herramientas			$Ef = \frac{Ta}{Te}$ Ef: Eficiencia Ta: Tiempo alcanzado Te: Tiempo esperado		
EFICIENCIA DE PREPARACIÓN DE PEDIDOS		Razón entre la cantidad horas jornal con respecto a las horas efectivas.							$Ef = \frac{Ta}{Te}$ Ef: Eficiencia Ta: Tiempo alcanzado Te: Tiempo esperado		
FECHA	PERSONAL ASIGNADO	PERSONAL DISPONIBLE	JORNAL (HORAS)	HORAS EFECTIVAS	PEDIDOS SOLICITADOS	PEDIDOS PREPARADOS	PEDIDOS NO PREPARADOS	PEDIDOS INCOMPLETOS	% PEDIDOS INCOMPLETOS	EFICACIA	EFICIENCIA
24/07/2023	2	1	8	6	3	3	0	1	33%	67%	75%
25/07/2023	1	1	8	4	1	1	0	0	0%	100%	50%
01/08/2023	2	1	8	8	2	2	0	0	0%	100%	100%
05/08/2023	1	1	8	5	2	2	0	0	0%	100%	63%
09/08/2023	1	1	8	6	1	1	0	1	100%	0%	75%
10/08/2023	1	1	8	4	1	1	0	0	0%	100%	50%
14/08/2023	1	1	8	2	1	1	0	0	0%	100%	25%
16/08/2023	1	1	8	6	4	3	1	0	0%	75%	75%
17/08/2023	1	1	8	4	3	2	1	1	33%	33%	50%
21/08/2023	1	1	8	5	2	1	1	1	50%	0%	63%
26/08/2023	1	1	8	2	1	1	0	0	0%	100%	25%
29/08/2023	1	1	8	4	4	2	2	1	25%	25%	50%
02/09/2023	1	1	8	3	1	1	0	1	100%	0%	38%
04/09/2023	1	1	8	6	5	5	0	1	20%	80%	75%
06/09/2023	1	1	8	2	1	1	0	1	100%	0%	25%
07/09/2023	1	1	8	6	2	2	0	0	0%	100%	75%
11/09/2023	1	1	8	5	3	1	2	1	33%	0%	63%
15/09/2023	1	1	8	6	2	2	0	0	0%	100%	75%
22/09/2023	1	1	8	5	2	1	1	0	0%	50%	63%
23/09/2023	1	1	8	4	3	2	1	1	33%	33%	50%
27/09/2023	1	1	8	6	3	3	0	0	0%	100%	75%
29/09/2023	1	1	8	6	2	2	0	1	50%	50%	75%
30/09/2023	1	1	8	6	3	3	0	0	0%	100%	75%
02/10/2023	1	1	8	6	4	4	0	1	25%	75%	75%
04/10/2023	1	1	8	6	3	3	0	0	0%	100%	75%
07/10/2023	1	1	8	6	3	3	0	1	33%	67%	75%
12/10/2023	1	1	8	3	1	1	0	0	0%	100%	38%
<b>PROMEDIO</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>24%</b>	<b>65%</b>	<b>61%</b>

**Figura N° 27. Diagrama de procesos propuesto**

DOCUMENTARIO DE PROCESO DE PICKING										
DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO MEJORADO										
Fecha de realización	15/06/2023		Paginas			1				
Proceso:	Picking		Nº Página			1 de 1				
Actividad:	Preparación de pedido									
Tipo de diagrama	Hombre	x	Personal de Logistica y Almacen							
	Material	x	Proceso de picking							
Método:	Actual	x								
	Propuesto									
Actividad	Símbolo	PRE TEST		POST TEST		PROPUESTO				
		Cantidad	Tiempo	Cantidad	Tiempo	Cantidad	Tiempo			
Operación	○	9								
Transporte	➡	1								
Espera	D	1								
Inspección	□	5								
Almacenamiento	▽	0								
Distancia Total		15								
Tiempo Total		331								
Aprobado por:		Yldefonso Flores, Emely Geraldine								
Descripción		Actividades								
		Oper.	Trans.	Espera	Inspe	Alm	Cantidad	Distancia (mts)	Tiempo (min)	
1	Se adquiere el requerimiento de materiales del area de proyectos	●					1	0	1	
2	Se verifica la existencia de los materiales en almacén	●				●	2	5	40	
3	Se realiza una orden de compra los materiales que falta.	●				●	2		30	
4	Se procede en alistar los materiales de almacen	●					1	5	60	
5	Realizar la orden de salida con la firma de lso supervisores	●				●	2	1	25	
6	Se realiza una guia de remision mediante la pagina de SUNAT	●				●	2	1	25	
7	Se realiza el pago de los materiales	●					1	1	20	
8	Se coordina la movilidad para el traslado de los materiales		●				1	0	30	
9	Se valoriza los materiales que salio de almacen	●					1	0	40	
11	Se realiza el balance de las movilidades de las compras y del stock por proyecto	●				●	2	0	60	
		<b>TOTAL</b>					15	13	331	

Fuente: Elaboración propia

## **Análisis de financiamiento**

Se detalla de la siguiente manera:

### **Presupuesto inicial de la implementación**

En la siguiente tabla se muestra los recursos económicos como inversión inicial para la realización de la propuesta de mejora, tal como para el desarrollo de afiches para la implementación y gastos de movilidad.

**Tabla N° 23.** Inversión inicial para la propuesta de implementación

<b>Nº</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>MONTO</b>
01	Desarrollo de afiches para la implementación	S/ 31,00
02	Movilidad	S/ 70,00
<b>TOTAL</b>		<b>S/ 101,00</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 23 se puede observar que, para el desarrollo de afiches, evaluaciones e imágenes, ha tenido un costo de S/. 31,00 y de la misma manera, ya que el jefe de tesis tiene que trasladarse hacia la empresa, su movilidad incurre en un monto total de S/. 70,00 por lo mismo que es el único tesista que es personal externo a la organización. De ese modo, el monto total como inversión inicial desde los tesistas asciende a S/. 101,00.

Asimismo, se procede a exponer adicionalmente los recursos para la implementación:

**Tabla N° 24.** Lista de recursos del proyecto

<b>Nº</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>COSTO UNIT</b>	<b>CANT</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
1	Proyector	S/ 200,00	1	S/ 200,00
2	Hojas bond	S/ 0,05	100	S/ 5,00
3	Limpiatipo	S/ 3,50	2	S/ 7,00
4	Lapiceros	S/ 1,00	12	S/ 12,00
5	Impresiones	S/ 0,10	90	S/ 9,00
6	Chinchas indicadores	S/ 5,00	2	S/ 10,00
7	Clips para papeles	S/ 1,20	6	S/ 7,20
8	Jefe de proyecto	S/ 50,00	7	S/ 350,00
9	Premiaciones	S/ 10,00	6	S/ 60,00
10	Anaqueles metálicos	S/ 6.000,00	1	S/ 6.000,00
<b>TOTAL</b>				<b>S/ 6.660,20</b>

Fuente: Elaboración propia

De la tabla N° 24 se detalla cada recurso utilizado y necesario para la implementación, como la adquisición del proyector para desarrollar las capacitaciones, las hojas que deberán ser utilizados para impresiones, evaluaciones y afiches, además de contar con la presencia y tiempo completo de 1 día para el personal que a su vez es uno de los tesistas, y del mismo modo, en cada evaluación de cada S estudiada, se recurre a una premiación para aquel personal que logra sobresalir con el mayor puntaje alcanzado.

Asimismo, en la siguiente tabla N° 25 se puede apreciar los costos de mano de obra del personal involucrado en el desarrollo de la implementación de la mejora. Se determina del costo mensual, el costo por día, costo por hora, los días y horas utilizadas para la implementación, siendo 40 horas en los 30 días en que se desarrollo la mejora, llegando a un costo total de S/. 444,44.

**Tabla N° 25.** Costo de mano de obra de la implementación

Personal	Horas laboradas (D)	Sueldo mensual (A)	Tiempo (B)	Costo día (C=A/B)	Costo hora (E=C/D)	Días utilizados para la mejora	Horas utilizadas para la mejora (F)	Total a pagar (G=E*F)
Yldefonso Geraldine	9	1400	30	46,67	5,19	30	40	207,41
Alania Fernando	9	1600	30	53,33	5,93	30	40	237,04
<b>TOTAL</b>								<b>444,44</b>

Fuente: Elaboración propia

A continuación, en la tabla N° 26 se muestra el costo total de la inversión tomando en cuenta los costos de implementación con un valor de S/. 101,00, recursos utilizados con un valor de S/. 6 660,20 y el costo de mano de obra en S/. 444,44, del cual se obtuvo un valor total de S/. 7 205,64.

**Tabla N° 26.** Inversión inicial de la propuesta de mejora

Descripción	Costo
Costo de implementación	S/. 101,00
Costo de recursos	S/. 6 660,20
Costo de mano de obra	S/. 444,44
<b>Total</b>	<b>S/. 7 205,64</b>

Fuente: Elaboración propia

### Costo para mantener la implementación:

Tomando en cuenta los materiales que se necesita para mantener la implementación, en la tabla N° 27 se detalla los recursos que se requiere de manera mensual con un costo total de S/. 14,00.

**Tabla N° 27.** Costo mensual de materiales para mantener implementación

Item	Materiales	Cantidad	Costo unitario	Unidad	Costo total
1	Impresiones	100	S/ 0,05	UN	S/ 5,00
2	Post it Adhesivas	1	S/ 8,00	UN	S/ 8,00
3	File	1	S/ 1,00	UN	S/ 1,00
<b>Total</b>					<b>S/ 14,00</b>

Fuente: Elaboración propia

A partir del costo de mano de obra y materiales, en la tabla N° 28 se aprecia que se obtiene un valor total de S/. 458,00 mensuales para lograr mantener la mejora.

**Tabla N° 28.** Costo mensual para mantener implementación

DESCRIPCIÓN	COSTO
Costo mano de obra	S/ 444,44
Costo de materiales	S/ 14,00
<b>TOTAL</b>	<b>S/ 458,44</b>

Fuente: Elaboración propia

### Beneficio de la propuesta

De acuerdo con la información presentada se realizó el cálculo del beneficio de la siguiente manera:

**Tabla N° 29.** Beneficio de la propuesta de mejora

	H - H para realizar operación	Días laborados al mes	H - H al mes	Costo Hora por empleado (S/.)	Costo Total (S/.)
Antes de la mejora	9,8	26	254,8	46,6	11873,68
Después de la mejora	8,2	26	239,2	46,6	9935,12
	<b>Beneficio</b>		<b>15,6</b>		<b>1938,56</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 29 se observa el antes y después de la implementación de la mejora propuesta, las horas hombre para realizar la operación del picking, los días laborados de forma mensual, las horas hombre al mes, el costo por hora del empleado encargado de la operación, y el costo total al mes. Las horas hombre se encuentran en un intervalo de variación de 9.8 a 8.2 horas, por lo que, operando con los días laborados y el costo por hora, se obtiene un beneficio de S/. 1 938,56.

### Análisis de Flujo de caja:

En la siguiente tabla N° 30 se muestra el flujo de caja para la presente propuesta de mejora.

**Tabla N° 30.** Flujo de caja de la propuesta de mejora.

Flujo de Caja													
Concepto	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Beneficios</b>		S/ 1.938,56											
<b>Inversión</b>	-S/ 7.205,64												
<b>Costo para mantener mejora</b>		S/ 458,44											
<b>Flujo efectivo</b>	-S/ 7.205,64	S/ 1.480,12											

Fuente: Elaboración propia

En la anterior tabla N° 30, se expone el valor de los beneficios y los costos para mantener la mejora, del cual se obtiene como resultado el flujo efectivo en los siguientes meses, con un costo constante de S/. 1 480,12 desde el mes de setiembre hasta el mes de agosto del siguiente año.

### **Cálculo del VAN y TIR:**

Para obtener el valor actual neto (VAN) y la TIR, la tasa de interés de retorno, se requiere también la determinación de la tasa de descuento o el costo de oportunidad (COK). Este valor será determinado por la gerencia de la empresa, con el propósito de invertir en la presente propuesta de mejora.

La gerencia asumió que el valor del COK será del 10% anual, de manera que se procede a resolver mediante la siguiente fórmula:

$$TEM = (1 + TEA)^{\frac{1}{12}} - 1$$

Dónde:

*TEM*: Tasa efectiva mensual

*TEA*: Tasa efectiva anual

El valor obtenido fue de 0.80%, valor que permite la determinación adecuada del VAN.

Para calcular el VAN, se utiliza la siguiente fórmula:

$$VAN = \sum \frac{F_n}{(1 + TD)^n}$$

Dónde:

*VAN*: Tasa efectiva mensual

*F<sub>n</sub>*: Tasa efectiva anual

*TD*: Tasa de descuento o COK

Por otro lado, para calcular el valor de TIR, se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$\sum_{t=1}^n \frac{F_n}{(1 + TIR)^n} - I_0 = 0$$

Dónde:

*TIR*: Tasa interés de retorno

*F<sub>n</sub>*: Flujo efectivo

*I<sub>0</sub>*: Inversión inicial

Mediante el programa Microsoft Excel, se procedió a calcular los valores propuestos, los cuales se presentan en la siguiente tabla N° 31.

**Tabla N° 31.** Valores del VAN y el TIR

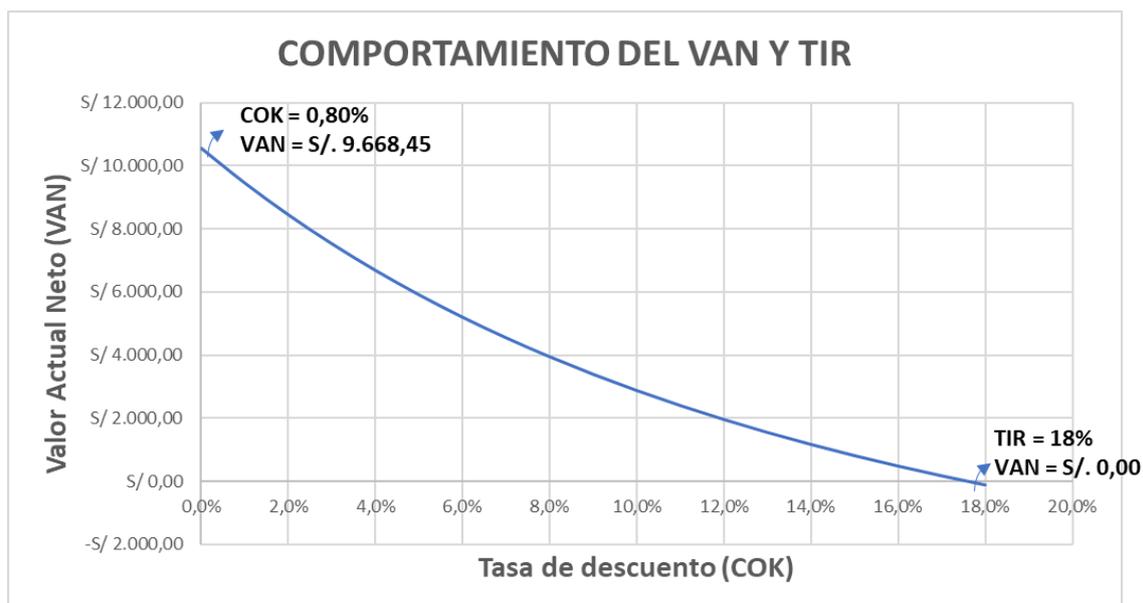
DESCRIPCIÓN	COSTO
Valor actual neto	S/ 9.668,45
Tasa de interés de retorno	18%

Fuente: Elaboración propia

De la tabla N° 31, se aprecia que el valor del VAN es de S/ 9.668,45, un valor positivo que expresa que la propuesta de implementación de mejora es rentable. Del mismo modo, se apreció el valor del TIR, que es de 18% mensual, valor porcentual positivo y por encima de la tasa de descuento del 10% determinado por la gerencia de la empresa, el cual indica que la presente propuesta es viable.

En la gráfica (figura N° 27), se observa el comportamiento de forma comparativa los valores del VAN y TIR con respecto a la variación de la tasa de descuento.

**Figura N° 28.** Gráfica del comportamiento del VAN y TIR



Fuente: Elaboración propia

### Cálculo de valor Beneficio – Costo (B-C):

En la siguiente tabla N° 32 se aprecia los flujos ingresos y salidas para la implementación.

**Tabla N° 32.** Flujos ingresos y salidas para mantener la implementación.

Concepto	Agosto 0	Setiembre 1	Octubre 2	Noviembre 3	Diciembre 4	Enero 5	Febrero 6	Marzo 7	Abril 8	Mayo 9	Junio 10	Julio 11	Agosto 12
Beneficios		S/ 1.938,56											
Inversión	-S/ 7.205,64												
Costo para mantener mejora		S/ 458,44											

Fuente: Elaboración propia

Luego, se procede a realizar el cálculo del valor actual de los flujos de beneficio y costos, además de la inversión.

Finalmente, mediante la siguiente fórmula:

$$B/C = \frac{VB}{VC + I_0}$$

Se procede a calcular el valor de Beneficio - Costo

Dónde:

*VB*: Valor actual de beneficio

*VC*: Valor actual de Costos para mantener la mejora

*I<sub>0</sub>*: Inversión inicial

Por tanto, el resultado obtenido a partir de la fórmula es de 1.83, este valor se interpreta de la siguiente manera; que por cada S/. 100.00 invertido en la mejora, se obtendrá un beneficio a favor de S/. 183.00.

### **3.6. Método de análisis de datos**

El análisis de información para el pre-test, se utilizó los instrumentos de recolección de datos como fichas, gráficos, cuadros, además de utilizar Microsoft Excel como software de procesamiento de información para exponer de forma clara lo presentado.

#### **Análisis descriptivo**

En el análisis descriptivo se demostró la recolección de datos teniendo en cuenta las variables propuestas en nuestra investigación con sus respectivas variables.

#### **Análisis inferencial**

En el análisis inferencial, se comenzó con una prueba de normalidad, como se sabe existe 2 pruebas que es el Kolmogorov Smirnov y Shaphiro Wilk. Se utilizó el que más se adecua a nuestro trabajo de investigación.

**Tabla N° 33.** Condiciones para aplicar prueba de normalidad

CONDICIÓN DE APLICACIÓN	TIPO DE PRUEBA DE NORMALIDAD
Tamaño muestra mayor a 30	Prueba de Kolmogorov Smirnov
Tamaño muestra menor o igual a 30	Prueba de Shaphiro Wilk

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N° 34.** Condiciones para la elección de prueba estadígrafo

Comportamiento inicial (Pre test)	Comportamiento final (Post test)	Prueba estadígrafo
Paramétrico	Paramétrico	T student
Paramétrico	No Paramétrico	Wilcoxon
No Paramétrico	No Paramétrico	Wilcoxon

Fuente: Adaptado de Roman & Velasquez (2022)

Cabe resaltar, la comprobación de las hipótesis se maneja mediante la siguiente regla de decisión.

Si  $P \leq 0.05\%$ , se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ )

Si  $P > 0.05\%$ , se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ )

### 3.7. Aspectos éticos

En todo proyecto de investigación, es imprescindible conservar una conducta ética. Ya que, al ser considerado como un comportamiento humano, es ahí donde lo bueno difiere de lo malo, donde se determina lo correcto, y lo incorrecto; y que nos permite reconocer el adoctrinamiento del ser humano y exponer los principios éticos que lo rigen. (Inguillay et al., 2019)

Por esa razón, bajo criterios de confidencialidad, la presente investigación expuso los objetivos y la finalidad de este estudio a todos los trabajadores del almacén de la empresa Electromix SAC. Asimismo, para corroborar el consentimiento de exponer la información de la empresa estudiada para la presente investigación se adjunta la ficha de autorización firmada por el representante legal de la misma. **(ver anexo 17).**

Asimismo, para la validez del instrumento que se utilizará cuenta con la aprobación de juicios de expertos. En la presente investigación se contará con la validación de la observación y la verificación con 3 especialistas relacionados al tema. Los instrumentos validados por los especialistas se encuentran en el **anexo 12**.

Parte de ello, como transparencia de legitimidad de autoría de la presente investigación, se presenta el resultado en porcentaje obtenido de 19% desde el turnitin. (**ver anexo 18**)

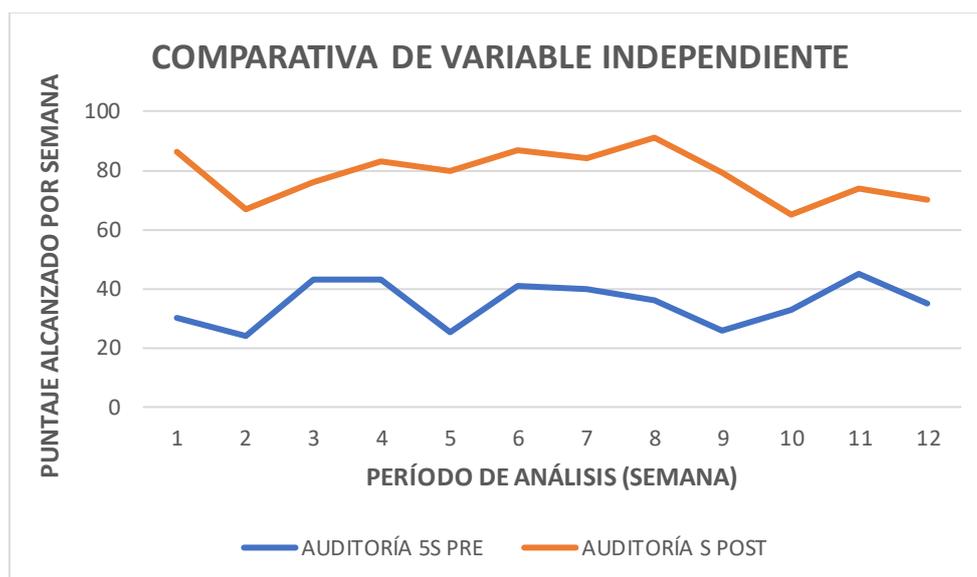
## IV. RESULTADOS

### Análisis descriptivo

#### Análisis descriptivo de la variable dependiente y sus indicadores

Se demostró una alteración de resultados que se obtuvieron antes y después de realizar la implementación de las 5S en el área de estudio. Habiendo analizado a través de auditorías 5S en cuanto al nivel de cumplimiento, se presenta la siguiente gráfica comparativa en oscilación general.

**Figura N° 29.** Gráfica comparativa de variable independiente



Fuente: Elaboración propia

Según la figura N° 29 se evidencia la existencia de un grado de dispersión alta, siendo la primera auditoría oscilante entre valores de 24 a 45 puntos. Posteriormente, luego de haber realizado la implementación de las 5S, se evidencia mediante la auditoría final, una diferenciación con valores entre 65 a 91 puntos, y un nivel del 79%. Asimismo, podemos afirmar que existe la ejecución de la implementación.

De tal forma, se realizó el análisis descriptivo a través del programa SPSS Vr. 21. En la tabla N° 35 se presentan los valores obtenidos del análisis de comparación mediante la recopilación de datos pre y post de la implementación.

**Tabla N° 35.** Análisis descriptivo de la Metodología 5S con el SPSS

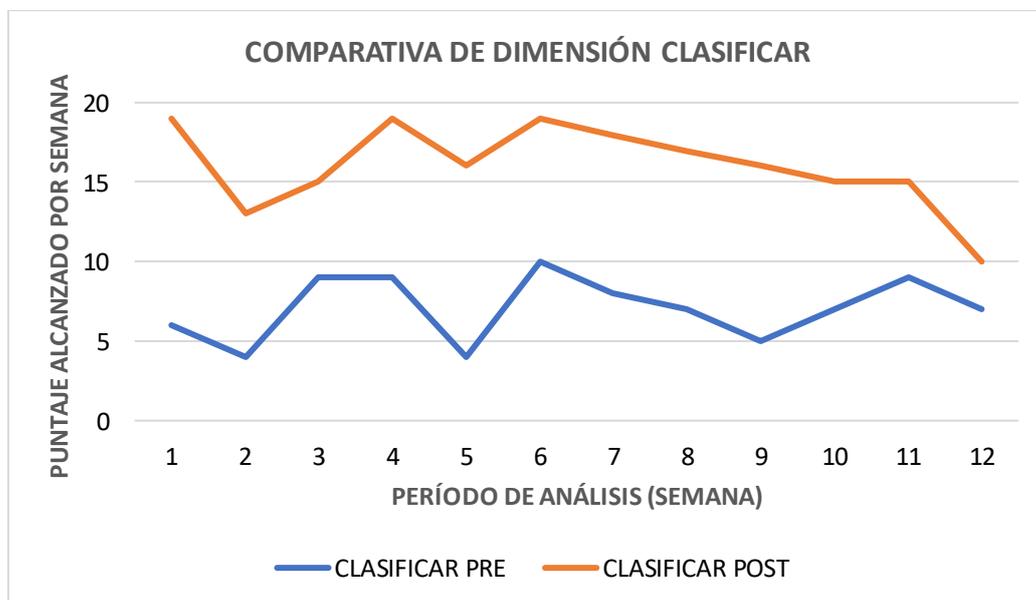
	Estadísticos descriptivos									
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media		Desv.	Varianza	Asimetría	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Desv. Error	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Desv. Error
análisis 5S prest	12	22,00	24,00	46,00	35,9167	2,35314	8,15150	66,447	-,305	,637
análisis 5S post	12	26,00	65,00	91,00	78,5000	2,38525	8,26273	68,273	-,281	,637
N válido (por lista)	12									

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 35, se evidenció en el análisis inicial en la media estadístico que fue un 35.92, durante que el resultado de la media final en un 78.50, teniendo un incremento del 42.58; Sin embargo, se debe destacar el nivel de desviación estándar inicial tuvo como resultado 8.15150, en la desviación estándar final resultando 8.26273, evidenciando la mejora que se obtuvo aplicando la metodología.

En cuanto a la primera dimensión, clasificar, en la siguiente figura N° 30 se presenta la oscilación de los resultados que se evidenció anterior y posteriormente de la implementación.

**Figura N° 30.** Gráfica comparativa de dimensión clasificar



Fuente: Elaboración propia

Según la figura N° 30 se puede evidenciar la existencia de un grado de dispersión alta, siendo la primera auditoría oscilante entre valores de 4 a 10 puntos. Posteriormente, luego de haber realizado la implementación, se evidencia mediante la auditoría final, una diferenciación con valores entre 10 a 19 puntos, y un nivel del 80%. Asimismo, podemos afirmar que existe la ejecución de la implementación con la dimensión clasificar.

De tal forma, se realizó el análisis descriptivo a través del programa SPSS Vr. 21. En la tabla N° 36 se presentan los valores obtenidos del análisis de comparación mediante la recopilación de datos pre y post de la implementación con la dimensión clasificar.

**Tabla N° 36.** Análisis descriptivo de la dimensión clasificar con el SPSS

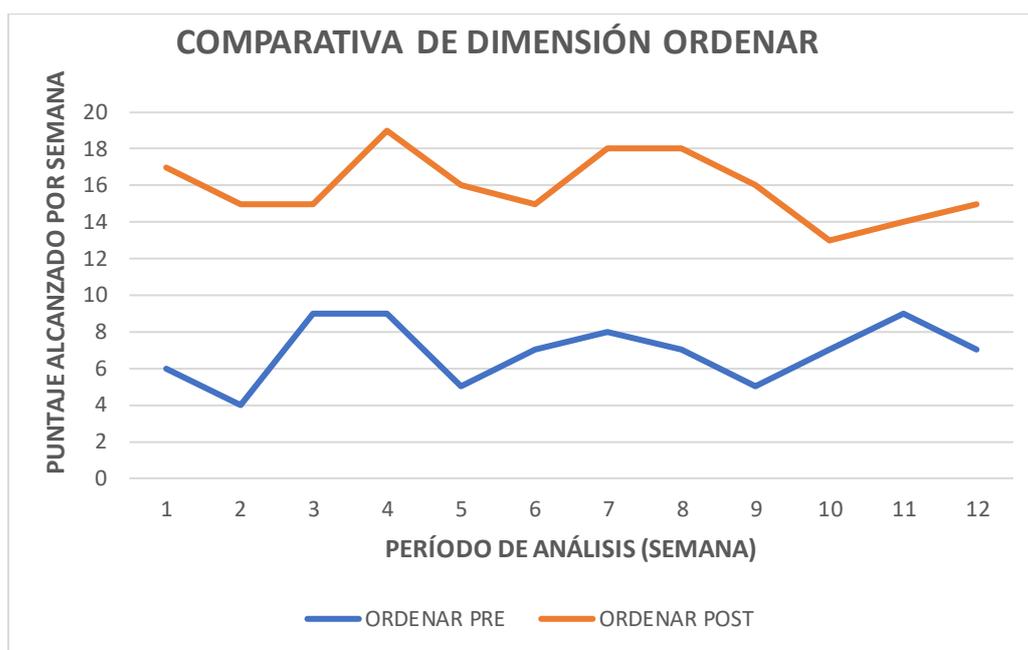
	Estadísticos descriptivos									
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media		Desv.	Varianza	Asimetría	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Desv. Error	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Desv. Error
clasificar prest	12	6,00	4,00	10,00	7,0833	,58333	2,02073	4,083	-,294	,637
clasificar post	12	9,00	10,00	19,00	16,0000	,77850	2,69680	7,273	-,868	,637
N válido (por lista)	12									

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 36, se evidenció en el análisis inicial en la media estadístico que fue un 7.08, durante que el resultado de la media final en un 16.00, teniendo un incremento del 8.92 Sin embargo, se debe destacar el nivel de desviación estándar inicial tuvo como resultado 2.02073, en la desviación estándar final resultando 2.69680, evidenciando la mejora que se obtuvo aplicando la metodología.

En cuanto a la segunda dimensión, ordenar, en la siguiente figura N° 31 se presenta la oscilación de los resultados que se evidenció anterior y posteriormente de la implementación

**Figura N° 31.** Gráfica comparativa de dimensión ordenar



Fuente: Elaboración propia

Según la figura N° 31 se puede evidenciar la existencia de un grado de dispersión alta, siendo la auditoría inicial oscilante entre valores de 4 a 9 puntos. Posteriormente, luego de haber realizado la implementación, se evidencia mediante la auditoría final, una diferenciación con valores entre 13 a 19 puntos, y un nivel del 80%. Asimismo, podemos afirmar que existe la ejecución de la implementación con la dimensión ordenar.

De tal forma, se realizó el análisis descriptivo a través del programa SPSS Vr. 21. En la tabla N° 37 se presentan los resultados obtenidos del análisis de comparación mediante la recopilación de datos pre y post de la implementación con la dimensión ordenar.

**Tabla N° 37.** Análisis descriptivo de la dimensión ordenar con el SPSS

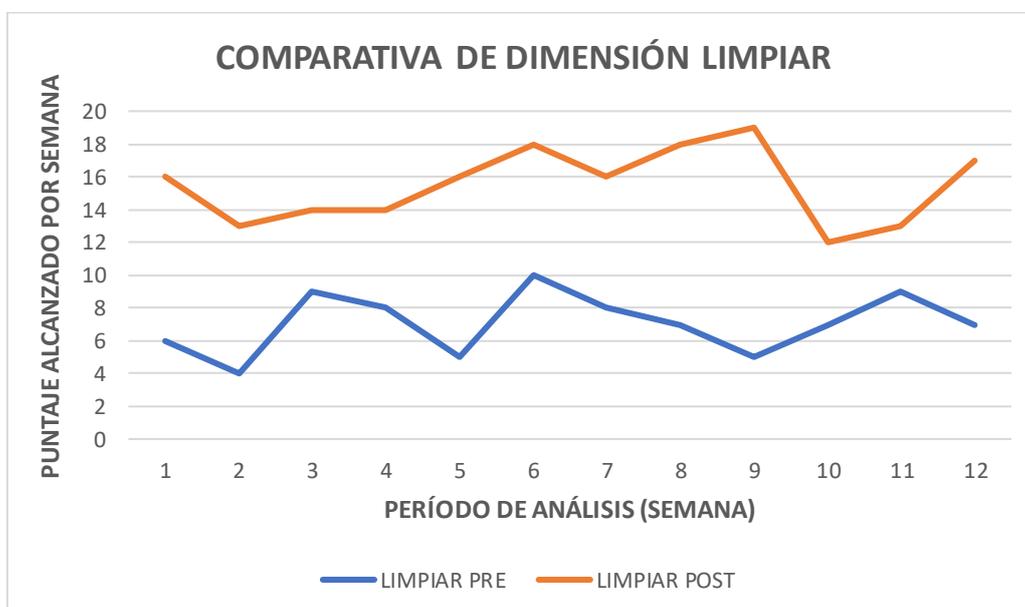
	Estadísticos descriptivos									
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media		Desv.	Varianza	Asimetría	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Desv. Error	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Desv. Error
ordenar prest	12	5,00	4,00	9,00	6,9167	,48396	1,67649	2,811	-,261	,637
ordenar post	12	6,00	13,00	19,00	15,9167	,51432	1,78164	3,174	,265	,637
N válido (por lista)	12									

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 37, se evidenció en el análisis inicial en la media estadístico que fue un 6.92, durante que el resultado de la media final en un 15.92, teniendo un incremento del 9.00; Sin embargo, se debe destacar el nivel de desviación estándar inicial tuvo como resultado 1.67649, en la desviación estándar final resultando 1.78164, evidenciando la mejora que se obtuvo aplicando la metodología.

En cuanto a la tercera dimensión, limpiar, en la siguiente figura N° 32 se presenta la oscilación de los resultados que se evidenció anterior y posterior de la implementación.

**Figura N° 32.** Gráfica comparativa de dimensión limpiar



Fuente: Elaboración propia

Según la figura N° 32 se puede evidenciar la existencia de un grado de dispersión alta, siendo la auditoría inicial oscilante entre valores de 4 a 10 puntos. Posteriormente, luego de haber realizado la implementación, se evidencia mediante la auditoría final, una diferenciación con valores entre 12 a 19 puntos, y un nivel del 78%. Asimismo, podemos afirmar que existe la ejecución de la implementación con la dimensión limpiar.

De tal forma, se realizó el análisis descriptivo a través del programa SPSS Vr. 21. En la tabla N° 38 se presentan los resultados obtenidos del análisis de comparación mediante la recopilación de datos pre y post de la implementación con la dimensión limpiar.

**Tabla N° 38.** Análisis descriptivo de la dimensión limpiar con el SPSS

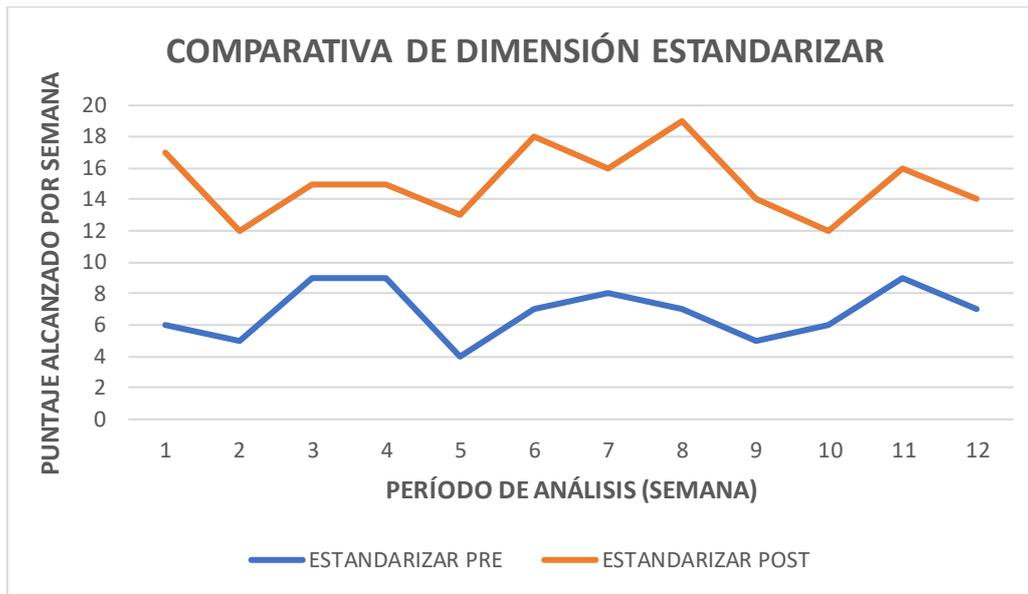
	Estadísticos descriptivos									
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media		Desv.	Varianza	Asimetría	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Desv. Error	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Desv. Error
limpiar prest	12	6,00	4,00	10,00	7,0833	,52884	1,83196	3,356	-,146	,637
limpiar post	12	7,00	12,00	19,00	15,5000	,65713	2,27636	5,182	-,028	,637
N válido (por lista)	12									

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 38, se evidenció en el análisis inicial en la media estadístico que fue un 7.08, durante que el resultado de la media final en un 15.50, teniendo un incremento del 8.42; Sin embargo, se debe destacar el nivel de desviación estándar inicial tuvo como resultado 1.83196, en la desviación estándar final resultando 2.27636, evidenciando la mejora que se obtuvo aplicando la metodología.

En cuanto a la cuarta dimensión, estandarizar, en la siguiente figura N° 33 se presenta la oscilación de los resultados que se evidenció antes y después de la implementación.

**Figura N° 33.** Gráfica comparativa de dimensión estandarizar



Fuente: Elaboración propia

Según la figura N° 33 se puede evidenciar la existencia de un grado de dispersión alta, siendo la auditoría inicial oscilante entre valores de 4 a 9 puntos. Posteriormente, luego de haber realizado la implementación, se evidencia mediante la auditoría final, una diferenciación con valores entre 12 a 19 puntos, y un nivel del 75%. Asimismo, podemos afirmar que existe la ejecución de la implementación con la dimensión estandarizar.

De tal forma, se realizó el análisis descriptivo a través del programa SPSS Vr. 21. En la tabla N° 39 se presentan los resultados obtenidos del análisis de comparación mediante la recopilación de datos pre y post de la implementación con la dimensión estandarizar.

**Tabla N° 39.** Análisis descriptivo de la dimensión estandarizar con el SPSS

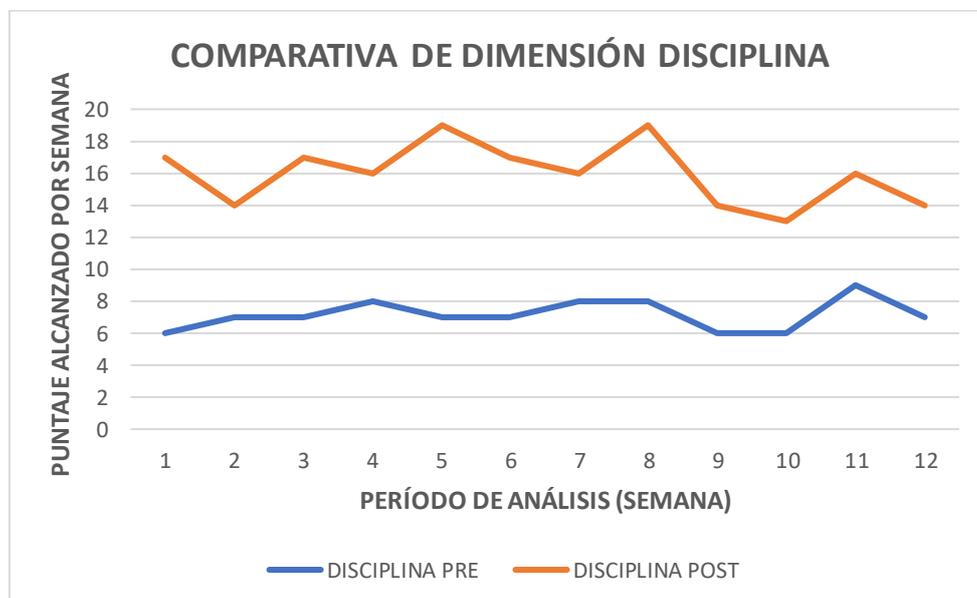
	Estadísticos descriptivos									
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media		Desv.	Varianza	Asimetría	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Desv. Error	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Desv. Error
estandarizar prest	12	5,00	4,00	9,00	6,8333	,48979	1,69670	2,879	-,092	,637
estandarizar post	12	7,00	12,00	19,00	15,0833	,64501	2,23437	4,992	,228	,637
N válido (por lista)	12									

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 39, se evidenció en el análisis inicial en la media estadístico que fue un 6.83, durante que el resultado de la media final en un 15.08, teniendo un incremento del 8.25; Sin embargo, se debe destacar el nivel de desviación estándar inicial tuvo como resultado 1.69670, en la desviación estándar final resultando 2.23437, evidenciando la mejora que se obtuvo aplicando la metodología.

En cuanto a la quinta y última dimensión, la disciplina, en la siguiente figura N° 34 se presenta la oscilación de los resultados que se evidenció antes y después de la implementación.

**Figura N° 34.** Gráfica comparativa de dimensión disciplina



Fuente: Elaboración propia

Según la figura N° 34 se puede evidenciar la existencia de un grado de dispersión alta, siendo la auditoría inicial oscilante entre valores de 6 a 9 puntos. Posteriormente, luego de haber realizado la implementación, se evidencia mediante la auditoría final, una diferenciación con valores entre 13 a 19 puntos, y un nivel del 80%. Asimismo, podemos afirmar que existe la ejecución de la implementación con la dimensión disciplina.

De tal forma, se realizó el análisis descriptivo a través del programa SPSS Vr. 21. En la tabla N° 40 se presentan los resultados obtenidos del análisis de comparación mediante la recopilación de datos pre y post de la implementación con la dimensión disciplina.

**Tabla N° 40.** Análisis descriptivo de la dimensión disciplina con el SPSS

	Estadísticos descriptivos									
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv.	Desviación	Varianza	Asimetría	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Desv. Error	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Desv. Error
disciplina prest	12	3,00	6,00	9,00	7,1667	,27061	,93744	,879	,412	,637
disciplinar post	12	7,00	12,00	19,00	15,8333	,63763	2,20880	4,879	-,234	,637
N válido (por lista)	12									

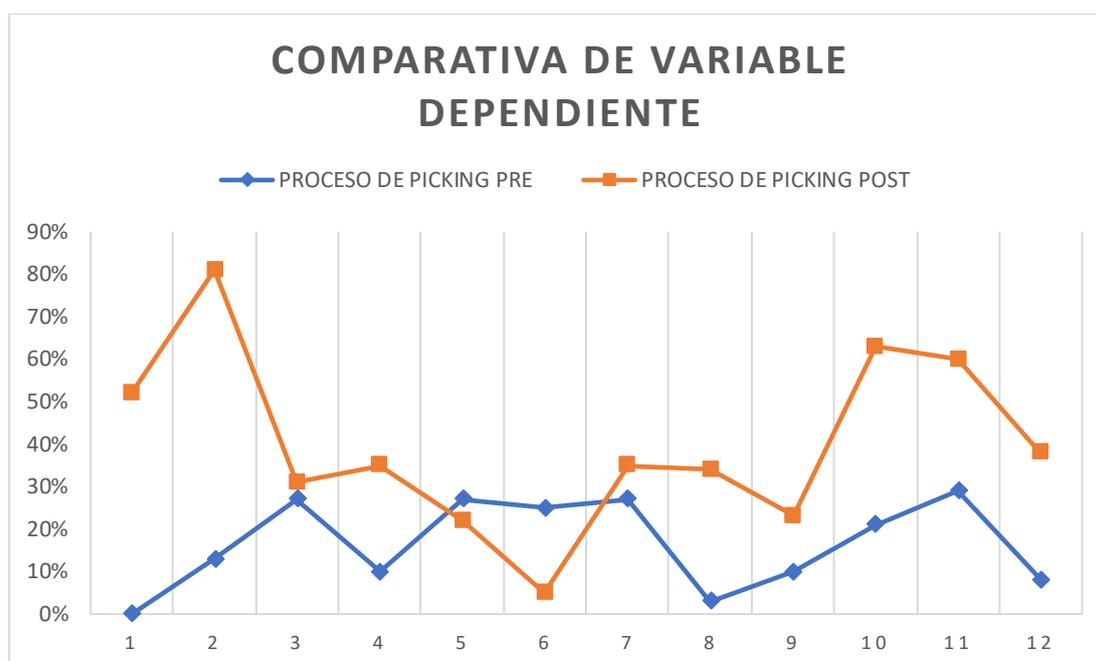
Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 40, se evidenció en el análisis inicial en la media estadístico que fue un 7.17, durante que el resultado de la media final en un 15.83, teniendo un incremento del 8.66 Sin embargo, se debe destacar el nivel de desviación estándar inicial tuvo como resultado 0.93744, en la desviación estándar final resultando 2.20880, evidenciando la mejora que se obtuvo aplicando la metodología.

### **Análisis descriptivo de la variable dependiente y sus indicadores**

Se demostró una diferencia de los resultados que se obtuvieron antes y después de realizar la implementación en el proceso de picking. Habiendo analizado a través de fichas y registro del nivel de cumplimiento con la preparación de los pedidos, se presenta la siguiente figura N° 35 con la gráfica comparativa.

**Figura N° 35.** Gráfica comparativa de variable dependiente



Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 35 se puede evidenciar la existencia de un grado de dispersión alta, con valores iniciales oscilante desde valores de 0% al 29% puntos porcentuales. Posteriormente, luego de haber realizado la implementación de la metodología 5S, se evidencia mediante una evaluación final, una diferenciación con nivel desde 5% al 81% Asimismo, podemos afirmar que existe una mejora con la implementación en el proceso de picking.

De tal forma, se realizó el análisis descriptivo a través del programa SPSS Vr. 21. En la tabla N° 41 se presentan los resultados obtenidos del análisis de comparación mediante la recopilación de datos pre y post de la implementación.

**Tabla N° 41.** Análisis descriptivo de variable proceso de picking con el SPSS

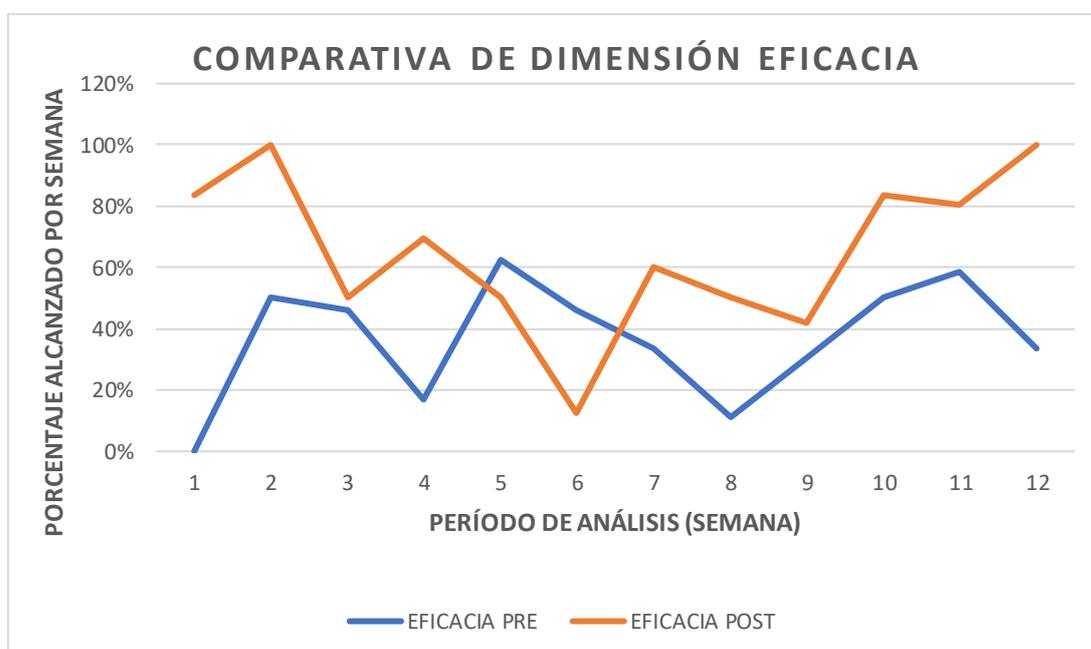
	Estadísticos descriptivos									
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media		Desv.	Varianza	Asimetría	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Desv. Error	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Desv. Error
proceso de picking	12	29,00	,00	29,00	16,6667	3,01846	10,45626	109,333	-,251	,637
proceso de picking post	12	76,00	5,00	81,00	39,9167	6,00689	20,80847	432,992	,450	,637
N válido (por lista)	12									

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 41, se evidenció en el análisis inicial en la media estadístico que fue un 16.67, durante que el resultado de la media final en un 39.92, teniendo un incremento del 23.25; Sin embargo, se debe destacar el nivel de desviación estándar inicial tuvo como resultado 10.45626, en la desviación estándar final resultando 20.80847, evidenciando la mejora que se obtuvo aplicando la metodología.

En cuanto a la dimensión de la eficacia, en la siguiente figura N° 36 se presenta la oscilación de los resultados que se evidenció anterior y posteriormente de la implementación 5 S.

**Figura N° 36.** Gráfica comparativa de dimensión eficacia



Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 36 se puede evidenciar la existencia de un grado de dispersión alta, con valores iniciales oscilante desde valores de 0% al 63% puntos porcentuales. Posteriormente, luego de haber realizado la implementación de la metodología 5S, se evidencia mediante una evaluación final, una diferenciación con nivel desde 13% al 100% Asimismo, podemos afirmar que existe una mejora con la implementación en la eficacia.

De tal forma, se realizó el análisis descriptivo a través del programa SPSS Vr. 21. En la tabla N° 42 se presentan los resultados obtenidos del análisis de comparación mediante la recopilación de datos pre y post de la implementación.

**Tabla N° 42.** Análisis descriptivo de la dimensión eficacia con el SPSS

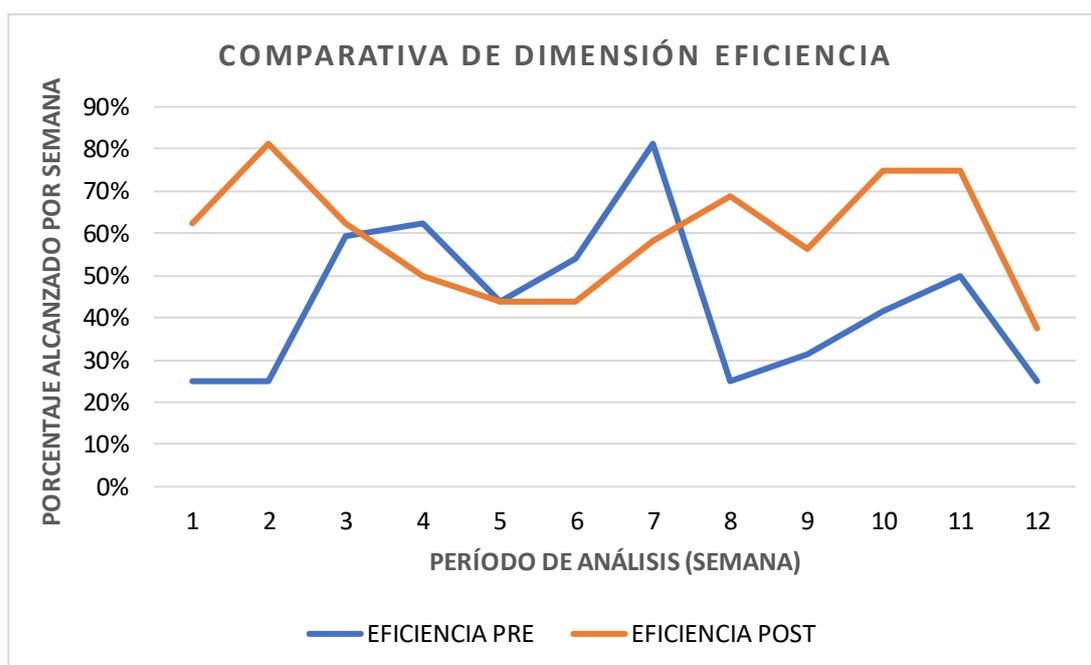
	Estadísticos descriptivos									
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media		Desv.	Varianza	Asimetría	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Desv. Error	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Desv. Error
eficacia de pedidos	12	63,00	,00	63,00	36,5000	5,59152	19,36961	375,182	-,566	,637
eficacia de pedido post	12	87,00	13,00	100,00	65,0833	7,43809	25,76629	663,902	-,404	,637
N válido (por lista)	12									

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 42 se pudo evidenciar en el análisis inicial en la media estadístico que fue un 36.50, durante que el resultado de la media final en un 65.08, teniendo un incremento del 28.58; Sin embargo, se debe destacar el nivel de desviación estándar inicial tuvo como resultado 19.36961, en la desviación estándar final resultando 25.76629, evidenciando la mejora que se obtuvo aplicando la metodología.

En cuanto a la dimensión de la eficiencia, en la siguiente figura N° 37 se presenta la oscilación de los resultados que se evidenció anterior y posteriormente de la implementación.

**Figura N° 37.** Gráfica comparativa de dimensión eficiencia



Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 37 se puede evidenciar la existencia de un grado de dispersión alta, con valores iniciales oscilante desde valores de 25% al 81% puntos porcentuales. Posteriormente, luego de haber realizado la implementación de la metodología 5S, se evidencia mediante una evaluación final, una diferenciación con nivel desde 38% al 81%. Asimismo, podemos afirmar que existe una mejora con la implementación en la eficacia.

De tal forma, se realizó el análisis descriptivo a través del programa SPSS V. 21. En la tabla N° 43 se presentan los resultados obtenidos del análisis de comparación mediante la recopilación de datos pre y post de la implementación.

**Tabla N° 43.** Análisis descriptivo de la dimensión eficiencia con el SPSS

	Estadísticos descriptivos									
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media		Desv.	Varianza	Asimetría	
	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Desv. Error	Estadístico	Estadístico	Estadístico	Desv. Error
eficiencia de pedidos	12	56,00	25,00	81,00	43,6667	5,29913	18,35673	336,970	,638	,637
eficiencia de pedidos post	12	43,00	38,00	81,00	59,6667	3,99305	13,83233	191,333	-,042	,637
N válido (por lista)	12									

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 43 se evidenció en el análisis inicial en la media estadístico que fue un 43.67, durante que el resultado de la media final en un 59.67, teniendo un incremento del 16.00. Sin embargo, se debe destacar el nivel de desviación estándar inicial tuvo como resultado 18.35673, en la desviación estándar final resultando 13.83233, evidenciando la mejora que se obtuvo aplicando la metodología.

### Comparación de variables e indicadores

A continuación, se muestra la síntesis de los valores estadísticos del análisis descriptivo de ambas variables. En la tabla N° 44. se puede observar los resultados obtenidos de la variable independiente en conjunto a sus dimensiones, que fueron adquiridos mediante el pre y post test.

**Tabla N° 44.** Cuadro de comparación de valores descriptivos de variable independiente

<b>VARIABLE INDEPENDIENTE: METODOLOGÍA 5S</b>			
	<b>Pre test</b>	<b>Post test</b>	<b>Variación</b>
Media	35,92	78,50	42,58
Varianza	66,447	68,273	1,826
Desviación Típica	8,1515	8,2627	0,1112
<b>Indicador: Clasificar</b>	<b>Pre test</b>	<b>Post test</b>	<b>Variación</b>
Media	7,08	16,00	8,92
Varianza	4,083	7,273	3,190
Desviación Típica	2,0207	2,6968	0,6761
<b>Indicador: Ordenar</b>	<b>Pre test</b>	<b>Post test</b>	<b>Variación</b>
Media	6,92	15,92	9,00
Varianza	2,811	3,174	0,363
Desviación Típica	1,6765	1,7816	0,1052
<b>Indicador: Limpiar</b>	<b>Pre test</b>	<b>Post test</b>	<b>Variación</b>
Media	7,08	15,50	8,42
Varianza	3,356	5,182	1,826
Desviación Típica	1,8320	2,2764	0,4444
<b>Indicador: Estandarizar</b>	<b>Pre test</b>	<b>Post test</b>	<b>Variación</b>
Media	6,83	15,08	8,25
Varianza	2,88	4,99	2,11
Desviación Típica	1,6967	2,2344	0,5377
<b>Indicador: Disciplina</b>	<b>Pre test</b>	<b>Post test</b>	<b>Variación</b>
Media	7,17	15,83	8,67
Varianza	0,879	4,879	4,000
Desviación Típica	0,9374	2,2088	1,2714

Fuente: Elaboración propia

Igualmente, en la siguiente tabla N° 45 se observa los resultados obtenidos de la variable dependiente en conjunto a sus dimensiones, que fueron adquiridos mediante el pre y post test.

**Tabla N° 45.** Cuadro de comparación de valores descriptivos de variable dependiente

<b>VARIABLE DEPENDIENTE: PROCESO PICKING</b>			
	<b>Pre test</b>	<b>Post test</b>	<b>Variación</b>
Media	16.67	39.92	23.25
Varianza	109.333	432.992	288,720
Desviación Típica	10,4563	20,8085	6,3967
<b>Indicador: Eficacia</b>	<b>Pre test</b>	<b>Post test</b>	<b>Variación</b>
Media	36.50	65.08	28.58
Varianza	375.182	663.902	288,720
Desviación Típica	19,3696	25,7663	6.3967
<b>Indicador: Eficiencia</b>	<b>Pre test</b>	<b>Post test</b>	<b>Variación</b>
Media	43,67	59,67	16,00
Varianza	336,970	191,333	-145,637
Desviación Típica	18,3567	13,8323	-4.5244

Fuente: Elaboración propia

### **Análisis inferencial**

Este análisis se desarrolló de la siguiente forma:

#### **- Análisis de la hipótesis general**

De antemano, se plantea las hipótesis general:

Ho: La metodología 5S no mejora el proceso de picking en la empresa Electromix SAC, Lima 2023.

Hi: La metodología 5S mejora el proceso de picking en la empresa Electromix SAC, Lima 2023.

En segundo lugar, se realiza la prueba de normalidad a la variable dependiente. Como se sabe, al contar con menos de 30 datos como tamaño de muestra, se procede a realizar la prueba de Shaphiro Wilk.

**Tabla N° 46.** Prueba de Shaphiro Wilk de variable dependiente

	Pruebas de normalidad		
	Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
proceso de picking	,886	12	,105
proceso de picking post	,960	12	,786

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, se analizó los niveles de significancia:

Sig. Proceso de picking pre: 0.105 es mayor a 0.05; por consiguiente posee un comportamiento paramétrico.

Sig. Proceso de picking post: 0.786 es mayor a 0.05; por consiguiente posee un comportamiento paramétrico.

En la tabla, se puede identificar el valor si es  $x > 0.5$  paramétrico T-STUDENT o si  $x < 0.5$  no paramétrico WILCONXON, se puede evidenciar es que paramétrica por ello se pasó a utilizar la prueba de T de student.

**Tabla N° 47.** Prueba de T de Student de variable dependiente

	Media	Prueba de muestras emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Diferencias emparejadas							
		Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia					
			Inferior	Superior					
Par 1 proceso de picking - proceso de picking post	- 23,25000	24,72807	7,13838	-38,96146	-7,53854	-3,257	11	,008	

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los datos adquiridos, utilizando la prueba del T-student, brinda un valor de 0.008, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, en conclusión, se puede decir que la implementación de la metodología 5S tiene una alteración de mejora en el proceso de picking.

### - Análisis de la hipótesis específica 1

De antemano, se plantea las hipótesis general:

Ho: La metodología 5S no mejora la eficacia de preparación de pedidos en el almacén de la empresa Electromix SAC, Lima 2023.

Hi: La metodología 5S mejora la eficacia de preparación de pedidos en el almacén de la empresa Electromix SAC, Lima 2023.

En segundo lugar, se realiza la prueba de normalidad a la dimensión de eficacia. Como se sabe, al contar con menos de 30 datos como tamaño de muestra, se procede a ejecutar la prueba de Shaphiro Wilk.

**Tabla N° 48.** Prueba de Shaphiro Wilk en la dimensión eficacia

	Pruebas de normalidad		
	Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
eficacia de pedidos	,946	12	,575
eficacia de pedido post	,944	12	,554

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, se analizó los niveles de significancia:

Sig. Proceso de picking pre: 0.575 es mayor a 0.05; por consiguiente posee un comportamiento paramétrico.

Sig. Proceso de picking post: 0.554 es mayor a 0.05; por consiguiente posee un comportamiento paramétrico.

En la tabla, se puede identificar el valor si es  $x > 0.5$  paramétrico T-STUDENT o si  $x < 0.5$  no paramétrico WILCONXON, se puede evidenciar es que paramétrica por ello se pasó a utilizar la prueba de T de student.

**Tabla N° 49.** Prueba de T de Student de dimensión eficacia

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas			95% de intervalo de confianza				
		Desv.	Desv. Error	de la diferencia					
		Media	Desviación	promedio	Inferior	Superior	t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	eficacia de pedidos - eficacia de pedido post	-28,58333	33,08517	9,55087	-49,60465	-7,56202	-2,993	11	,012

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los datos adquiridos, utilizando la prueba del T-student, brinda un valor de 0.012, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, en conclusión, se puede decir que la implementación de la metodología 5S tiene una alteración de mejora en el proceso de picking.

**- Análisis de la hipótesis específica 2**

De antemano, se plantea las hipótesis general:

Ho: La metodología 5S no mejora la eficiencia de preparación de pedidos en el almacén de la empresa Electromix SAC, Lima 2023.

Hi: La metodología 5S mejora la eficiencia de preparación de pedidos en el almacén de la empresa Electromix SAC, Lima 2023.

En segundo lugar, se realiza la prueba de normalidad a la dimensión de eficiencia. Como se sabe, al contar con menos de 30 datos como tamaño de muestra, se procede a realizar la prueba de Shaphiro Wilk.

**Tabla N° 50.** Prueba de Shaphiro Wilk en la dimensión eficacia

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
eficiencia de pedidos	,898	12	,149
eficiencia de pedidos post	,959	12	,776

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, se analizó los niveles de significancia:

Sig. Proceso de picking pre: 0.149 es mayor a 0.05; por consiguiente posee un comportamiento paramétrico.

Sig. Proceso de picking post: 0.776 es mayor a 0.05; por consiguiente posee un comportamiento paramétrico.

En la tabla, se puede identificar el valor si es  $x > 0.5$  paramétrico T-STUDENT o si  $x < 0.5$  no paramétrico WILCONXON, se puede evidenciar es que paramétrica por ello se pasó a utilizar la prueba de T de student.

**Tabla N° 51.** Prueba de T de Student de dimensión eficiencia

		Prueba de muestras emparejadas							Sig. (bilateral)
		Diferencias emparejadas			95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	
		Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior				
Par 1		Media							
	eficiencia de pedidos - eficiencia de pedidos post	-16,00000	24,80103	7,15944	-31,75782	-,24218	-2,235	11	,047

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los datos obtenidos, utilizando la prueba del T-student, rinda un valor de 0.047, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, en conclusión, se puede decir que la implementación de la metodología 5S tiene una alteración de mejora en el proceso de picking.

## V. DISCUSIÓN

La problemática fundamental de la presente investigación posee como punto de quiebre, la falta de organización, ausentismo de planificación y el control adecuado de la ubicación de los materiales que se encuentran dentro del área de almacén de la empresa Electromix, en otras palabras, la inexistencia básica de una herramienta Lean, como la metodología 5s. Asimismo, ésta se estableció como la variable independiente y, como variable dependiente al proceso de picking por las razones explicadas en la introducción referente a los errores en la preparación de los pedidos. Finalizado el análisis de los resultados, se concluye que la aplicación de la metodología 5'S mejora el proceso de picking en el almacén de la empresa Electromix SAC., Lima – 2023.

Del cuadro comparativo de valores descriptivos, el análisis anterior a la implementación presentó un valor de media de 16.67% para el proceso de picking, comparando aquel resultado con el análisis posterior a la implementación, se obtuvo un valor en la media de 39.92% teniendo un incremento o variación positiva del 23.25%.

En el desarrollo de la propuesta para la mejora, los resultados obtenidos para el proceso de picking tuvieron mayor influencia por las etapas de estandarización y la disciplina. El control, seguimiento del cumplimiento, la asignación de funciones y responsabilidades que está dentro de la estandarización han influido directamente con el incremento tanto de la eficacia como la eficiencia. Por otro lado, la disciplina ha permitido el cumplimiento de las responsabilidades mediante las capacitaciones realizadas al personal involucrado con el proceso logrando un progreso en la implementación.

Además, los resultados del análisis descriptivo al proceso de picking, se evidenciaron un incremento en los datos estadísticos con una desviación estándar y varianza. Previamente a la implementación, el valor de la desviación típica mostró un resultado de 10.4563, que posteriormente a la implementación experimentó un incremento significativo a 20.8085, de tal forma, se comprobó

que la mejora evidenciada se obtuvo mediante la aplicación de la metodología 5S.

Así mismo, se expone el valor de la varianza inicial de 109.333, de igual forma, posterior a la implementación se obtuvo como resultado 432.992, de manera que se verifica un aumento de los valores de cada resultado obtenido a través del análisis.

A partir de los valores encontrados mediante el análisis, se determina aceptar la hipótesis alterna general propuesta que determina que la implementación de la metodología 5S tiene una alteración favorable en la mejora del proceso de picking.

En el proceso de picking, Lara & Lung (2020) manejaron conceptos referentes a la recolección de datos, clasificación, lay out y control de inventarios mediante la aplicación de la metodología 5S para abordar la problemática, lo que permitió incrementar la productividad en 27,6% su proceso en el almacén de Aroni SAC. Asimismo, este resultado asemeja a lo alcanzado por García et al. (2019), cuya investigación tuvo como objetivo mejorar su gestión de almacenes, menciona que encontró que la implementación de la metodología y otras técnicas de optimización en el proceso permitió aumentar su productividad del proceso con un 66,6%. Por ello, los resultados obtenidos en nuestra investigación guardan relación con lo que sostienen aquellos investigadores que señalan que la aplicación de la metodología 5S mejora el proceso de picking.

Del mismo modo, el primer objetivo específico de la presente investigación fue verificar si la metodología 5S logra mejora la eficacia del proceso de picking, teniendo en cuenta que es la primera dimensión de la variable dependiente. Por lo que, se evidencia en el análisis que la aplicación de la metodología mejoró la dimensión, que expuso resultados iniciales en cuanto a la media de 36.50%, misma que incrementó a 65.08% en el post análisis, teniendo una variabilidad de 28.58%. Este resultado se asemeja a lo alcanzado por Cabanillas & Corcino (2021), que establecieron el objetivo de maximizar la eficacia en su productividad de gestión de almacenes mediante la aplicación de los principios de las 5S,

donde además aplicó la clasificación ABC, lay out, la selección de productos en buen estado de los dañados logrando un incremento en la ejecución de su gestión con la eficacia de 79,4% a un 92,4%, obteniendo una mejora de 16,4%, resultado que tiene la similitud con Bravo (2023), que pretende mejorar su productividad de sus procesos en el almacén ferretero mediante la implementación de las 5S, clasificación y lay out. Logrando obtener un incremento del 12% a un 56,5%.

Luego, en el análisis descriptivo para la varianza expuso como resultado inicial 375.182, posterior a ello, en el post análisis se obtuvo un valor de 663.902, el cual presenta un incremento en valor de 288.720. Así mismo, con respecto a los resultados obtenidos en la desviación estándar, previamente a la implementación se alcanzó un valor de 19.3696, misma que experimenta un aumento significativo a un valor de 25.7663, siendo el incremento del valor en un 6.3967. Ambos resultados demuestran la existencia del incremento con una elevación en la dispersión de datos.

Posteriormente, el segundo objetivo específico de la presente investigación fue verificar si la metodología 5S logra mejora la eficiencia del proceso de picking, teniendo en cuenta que es la segunda dimensión de la variable dependiente. Por lo que, se evidencia en el análisis que la aplicación de la metodología mejoró la dimensión, que expuso resultados iniciales en cuanto a la media de 43.67%, misma que incrementó a 59.67% en el post análisis, teniendo una variabilidad de 16%. Del mismo modo, estos resultados poseen similitudes con investigaciones como Nakahara (2022), quien establece cursos de 5S que benefician a la productividad. Se concluye que la aplicación y desarrollo de las capacitaciones con los cursos de 5S en almacenes lograron obtener un progreso en el proceso mejorando la eficiencia del 45% al 75%, siendo un 30% el progreso mediante la implementación de capacitaciones de 5S. Del mismo modo, se asemeja a los resultados alcanzado por Moretti et al. (2022), cuyo objetivo es mejorar su gestión en almacenes para mejorar la productividad en la empresa, esto mediante la implementación de conceptos de básicos de la ingeniería como Lean Thinking, Six sigma, y 5S, dicha mejora se enfocó al 80% del total de trabajadores, con los que llegó a concluir una mejora en la eficiencia de 36,5%

en valores de pre test, y como resultados de post test en 86,4%, logrando una mejora en un 49,9%.

En la presente investigación, el análisis descriptivo para la varianza expuso como resultado inicial 336.970, y luego en el post análisis se obtuvo un valor de 191.333, el cual presenta un descenso en valor de 145.637.

Además, con respecto a los resultados con una desviación estándar, previamente a la implementación se obtuvo un valor de 18.3567, misma que experimenta un aumento significativo a un valor de 13.8323, siendo el descenso del valor en un 4,5244. Ambos resultados demuestran la existencia de una baja en la dispersión de datos.

Estos resultados obtenidos con respecto a los objetivos propuestos para la mejora en eficacia y eficiencia guardan relación con lo sostenido por Moretti et al. (2022), Cabanillas & Corcino (2021), y Quiroz et al. (2022), quienes mencionan que con respecto al rendimiento y productividad de almacenes con la aplicación de la metodología 5S se obtiene resultados favorables. Del mismo modo, para los autores Cabanillas & Corcino (2021) lograron mejorar el rendimiento con la eficacia y eficiencia en un 27.6%, y Quiroz et al. (2022) afirmó incrementar una minimización en los tiempos en el proceso de picking en un 56.5%. Esto es coherente con los hallazgos en esta investigación.

Finalmente, en las investigaciones citadas se pueden evidenciar que se lograron obtener mejoras con respecto al proceso de picking, los cuales cuentan con respaldo de los investigadores y sus antecedentes, los cuales también han obtenido resultados similares a los alcanzados por este trabajo de investigación en Electromix SAC. Tal como afirma Moretti et al. (2022), la gestión de los procesos expuestos en el picking en el almacén inicia con el orden y la limpieza bajo la metodología 5S, el cual obtuvo el resultado favorable óptimo al 49.9%. Mediante la evaluación, al comparar los resultados obtenidos tanto en el pre test como el post test, ha resaltado una gran diferenciación en el nivel de cumplimiento de los procesos involucrados del 5% al 81%, el cual también es coherente con los resultados obtenidos por los autores anteriormente mencionados.

## **VI. CONCLUSIONES**

Por tanto, se concluye que:

En la mejora del proceso de picking, la aplicación de la metodología 5S en el área de almacén de Electromix SAC experimentó un incremento del 23,25% desde un resultado inicial del 16,67%, al cual se consideró como muy deficiente y proyectado a mejorar, luego de la implementación se obtuvo un incremento al 39,92%, al cual se considera como aceptable, al mismo tiempo, dicho resultado corrobora mediante el análisis estadístico aceptando la hipótesis general de la presente investigación.

En la mejora de la eficacia, la aplicación de la metodología 5S en el área de almacén de Electromix SAC experimentó un incremento del 28,58% desde un resultado inicial del 36,50%, al cual se consideró como muy deficiente y proyectado a mejorar, luego de la implementación se obtuvo un incremento al 65,08%, al cual se considera como aceptable, al mismo tiempo, dicho resultado corrobora mediante el análisis estadístico aceptando la hipótesis general de la presente investigación.

En la mejora de la eficiencia, la aplicación de la metodología 5S en el área de almacén de Electromix SAC experimentó un incremento del 16% desde un resultado inicial del 43,67%, al cual se consideró como muy deficiente y proyectado a mejorar, luego de la implementación se obtuvo un incremento al 59,67%, al cual se considera como aceptable, al mismo tiempo, dicho resultado corrobora mediante el análisis estadístico aceptando la hipótesis general de la presente investigación.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Referente al proceso de picking, se recomienda a la gerencia, considere con el apoyo a la realización de un control mensual, ya que solo se cuenta con un personal encargado en el área del almacén.

Referente a la eficacia, el indicador utilizado para su estudio fue la cantidad de pedidos que fueron realizados durante el periodo de análisis de 12 semanas, por lo que se recomienda al encargado del almacén, para mantener o incrementar el nivel de la eficacia, completar la preparación de los pedidos con apoyo del orden estandarizado aplicado.

Referente a la eficiencia, su estudio se realizó mediante el análisis de la preparación de los pedidos durante 12 semanas. Para un análisis más preciso en futuras investigaciones de tesis, se recomienda asignar a un personal capacitado, capaz de analizar además de pedidos preparados, los tiempos de manera mensual.

## REFERENCIAS

- Acevedo, Á., González, R., Guanilo, S., & Cruz, K. (2021). Ruta de Investigación Cualitativa – Naturalista: Una alternativa para estudios gerenciales. *Número Especial, XXVII*, 334–350.
- Albayero, M., Tejada, M., & Cerritos, J. de J. (2020). Una aproximación teórica para la aplicación de la metodología del enfoque mixto en la investigación en enfermería. *Entorno*, 69, 45–50. <https://doi.org/10.5377/entorno.v0i69.9562>
- Álvarez, M., & Yacupaico, W. (2021). *Diagramas de recorrido optimizado y propuesta de mejora en la ejecución de partidas de la Institución Educativa, Yanaquero – Huasmín - Celendín-Cajamarca, 2020*.
- Amaiquema, F., Vera, J., & Zumba, I. (2019). Enfoques para la formulación de la hipótesis en la investigación científica. *Revista Conrado*, 15(70), 354–360. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1148>
- Arismendiz, J., & Atapaucar, M. (2021). *Propuesta de implementación de herramientas Lean Manufacturing para incrementar la productividad en el proceso de armado de tuberías en la empresa metalmecánica Perú Piping Spools. Lima – 2021*.
- Bofill P., A., Sablón C., N., & Florido G., R. (2017). *Procedimiento para la gestión de inventario en el almacén central de una cadena comercial cubana*. <http://rus.ucf.edu.cu/>
- Bravo, J. A. (2023). Aplicación de herramientas Lean Manufacturing (5S, Andon y Tiempo Estándar) para el aumento de la productividad en el área de producción de una empresa metalmecánica. *Industrial Data*, 26(1), 217–245. <https://doi.org/10.15381/idata.v26i1.24580>

- Cabanillas, E., & Corcino, J. (2021). *Gestión de almacenes para mejorar la productividad en el área de almacén de Aroni S.A.C; Lima, 2021*. 1–178. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/57303>
- Caceres Ocola, M. E. (2019). “Implementacion De La Metodologia 5 ‘ S’ Para Mejorar Productividad Del Área De Almacén En La Empresa Topitop , Lima 2019 .” *Universidad Garcilaso de La Vega*, 106.
- Calzado, D. (2020). La gestión logística de almacenes en el desarrollo de los operadores logísticos. *Ciencias Holguín*, 26(1), 59–73. <https://www.redalyc.org/journal/1815/181562407005/181562407005.pdf>
- Castillo, S. E., & Michalus, J. C. (2022). Aplicación de la herramienta de análisis del modo de fallas y efectos en cadenas de suministro agroindustriales de pequeña escala. *Visión de Futuro*, 27, No 1 (Enero-Junio), 199–223. <https://doi.org/10.36995/j.visiondefuturo.2023.27.01.006.es>
- Castro, J., Gómez, L., & Camargo, E. (2023). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura*, 27(75), 140–174. <https://doi.org/10.14483/22487638.19171>
- Cichocka, M. (2019). a Practical Appliance of the 5S Method in the Work Organization of the Manufacturing Company. *Journal of Positive Management*, 9(1), 41. <https://doi.org/10.12775/jpm.2018.135>
- Curi, J., & Flores, J. (2022). *Aplicación del estudio de trabajo en la línea de picking manual para mejorar la productividad de un almacén, Lima 2022*.
- Czifra, G. (2017). Implementation Process of 5S for a Company in Real Life - Problems, Solutions, Successes. *Research Papers Faculty of Materials Science and Technology Slovak University of Technology*, 25(41), 79–86. <https://doi.org/10.1515/rput-2017-0024>

- Daza, A., Viloria, J., & Miranda, L. (2019). Gerencia del talento humano y calidad del servicio educativo en universidades públicas de la Región Caribe de Colombia Human Talent Management and Quality of the Educational Service in Public Universities of the Caribbean Region of Colombia Contenido. *Revista Espacios*, 40, 44.
- Depping, V. (2020). *Quantitative environmental and economic sustainability analyses of food supply chains: The case of novel dairy products*.
- Dhanashree, & Sentamilselvan. (2020). *Implementation of “5s Methodology” in an organization*. [www.aarf.asia](http://www.aarf.asia),
- Diaz, B., & Noriega, M. T. (2020). Benefits of Applying the 5S Model To Industrial Companies in Peru. *Proceedings of Conference for an International Conference*, 7(8), 1–8.
- Duque-Jaramillo, J. C., Cogollo-Flórez, J. M., Gómez-Marín, C. G., & Correa-Espinal, A. A. (2024). Warehouse Management Optimization Using A Sorting-Based Slotting Approach. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 17(1), 133–150. <https://doi.org/10.3926/jiem.5661>
- Echeverría, J., León, G., & Puga, G. (2021). Análise Metodológica do Processo Ensino-Aprendizagem de Ginástica Rítmica para Professores de Educação Física. *Polo Del Conocimiento*, 6, 1012–1027. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i8.2996>
- Ferraz, D. W., Avelar, A. R., & Fontana, M. E. (2019). Melhoría dos métodos de produção por meio da associação entre o rearranjo físico e a metodologia 5S. *Exacta*, 17(4), 362–374. <https://doi.org/10.5585/exactaep.v17n4.7585>
- Figuroa, D., & Hurtado, I. (2020). *Plan de mejora en la gestión del proceso de picking para incrementar la productividad en el almacén de una empresa comercializadora*.

- García Gómez, D. A., Cedeño Rementería, Y., Menas, I. R., & Morell Pérez, L. (2019). Index of integral quality for warehouse's management in hospital entities. *Gaceta Médica Espirituana*, 21(1)(1), 21–33. <http://revgmespirituana.sld.cu>
- Gómez, N., Jiménez, A., Rodríguez, J., & Romero, M. (2020). Comparison of the scientific efficiency between Colombia and Mexico through relative indicators of production and scientific quality. *Revista Espanola de Documentacion Cientifica*, 43(2), 1–9. <https://doi.org/10.3989/redc.2020.2.1644>
- Gonzales, J. (2018). *Estudio del proceso de picking para la reducción de los tiempos de procesamiento en una empresa del sector farmacéutico, Lima 2018*. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/27808>
- Gutierrez, Moises. (2019). *Análisis de la aplicación de la gestión logística y su impacto en los costos de almacenamiento y de transporte interno en las industrias de producción en los últimos 10 años*. <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/24486/Gutierrez%20Rosado%2c%20Moises%20Leodan.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Hernán, M., Lineros, C., & Ruiz, A. (2021). How to adapt qualitative research to confinement contexts. *Gaceta Sanitaria*, 35(3), 298–301. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2020.06.007>
- Herrera, E. (2021). *Propuesta de mejoramiento del proceso de distribución de una empresa comercializadora de alimentos mediante el modelo Cross-docking*.
- Inguillay, L., Tercero, S., & López, J. (n.d.). Ethics in scientific research. *Imaginario Social*, 3, 3–4. <http://revista-imaginariosocial.com/index.php/es/>
- Jarašūnienė, A., Čižiūnienė, K., & Čereška, A. (2023). Research on Impact of IoT on Warehouse Management. *Sensors*, 23(4). <https://doi.org/10.3390/s23042213>

- Jo, W., Enrique, L., Ruiz, Z., & Ernesto, G. (2022). *Gestión logística y calidad de servicio en los almacenes de la DIGERD del MINSA, Lima 2022.*
- King, P. L. (2019). *Lean for the Process Industries. Dealing with Complexity, Second Edition.*  
<https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9780429400155/lean-process-industries-peter-king>
- Kumar, M. (2022). *Implementation of 5S in Indian Firms.*
- Lara, C. V., & Lung, A. (2020). Trabajo de mejora del Almacén en una empresa comercializadora de equipos industriales: Aptein S.A.C. *Repositorio de La Universidad de Lima*, 1, 1–194.  
[https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/11658/Lara\\_Tiravanti\\_Claudia\\_Verónica.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/11658/Lara_Tiravanti_Claudia_Verónica.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Llumiquinga, K. (2020). *Análisis de la cadena de suministros de las grandes empresas del sector de alojamiento y servicios de comida en el distrito metropolitano de Quito.* Escuela Politécnica Nacional.
- Losada, A., Zambrano, C., & Marmo, J. (2022, July 1). Clasificación de Métodos de Investigación en Psicología. *PSICOLOGÍA UNEMI*, 6(11), 13–31.  
<https://doi.org/10.29076/issn.2602-8379vol6iss11.2022pp13-31p>
- Moretti, S., Simon, I., L.G., O., Leal, W., & Anholon, R. (2022). Method to integrate management tools aiming organizational excellence. *Production*, 32.  
<https://doi.org/10.1590/0103-6513.20210101>
- Nakahara, E. (2022). *Aplicação da metodologia 5S na gestão da manutenção em uma indústria de papel do norte do Paraná.*
- Orellana, I., & Cajahuanca, R. (2023). *Caso de reducción de demoras en entrega de pedidos aplicando herramientas lean en una empresa internacional metalmecánica 2022-2023.*

[https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/670103/Orellana\\_II.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/670103/Orellana_II.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Palma, E., Acebedo, D., Morales, R., & Alexander, R. (2023). Inventory management tool for microenterprises in the pharmaceutical sector. *Revista Venezolana de Gerencia*, 28(9), 464–481. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.28.e9.29>

Paredes, A., Grisales, A., & Sánchez, D. (2022). Operational Risk Management in the Reverse Logistics Process of Used Vehicle Oil. *Revista Facultad de Ingeniería*, 31(61), e13869. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-11292022000300200&lng=en&nrm=iso&tlng=en%0Ahttp://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0121-11292022000300200&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-11292022000300200&lng=en&nrm=iso&tlng=en%0Ahttp://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-11292022000300200&lng=en&nrm=iso&tlng=en)

Ponce, H., Cervantes, D., & Anguiano, B. (2021). Análisis de calidad de artículos educativos con diseños experimentales. *RIDE Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 12(23). <https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.981>

Quintero, L., Cruz- Luis, García, J., Alcaraz, A., González, E., & Osorio, J. (2019). Incidence of mercerization treatment in the mechanical properties of bamboo fibre bundles “Guadua Angustifolia Kunth” from colombian origin. *DYNA (Colombia)*, 86(210), 156–163. <https://doi.org/10.15446/dyna.v86n210.71782>

Quiroz-Flores, J. C., Campos-Sonco, J., & Saavedra-Velasco, V. (2022). Increase of the level of service in a hardware store cluster with the application of mixed methodologies. *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*, 2022(47), 5–22. <https://doi.org/10.17013/risti.47.5-22>

Ramírez, G., Rosas, J., & Lozano, Ó. (2019). *Dimensión subjetiva de las organizaciones: Vol. Tomo 1* (M. Gutiérrez, Ed.; 1st ed.).

Roman, A., & Velasquez, J. (2022). *Implementación de la Metodología 5"S" para mejorar la productividad en las oficinas administrativas de VAGAMA S.A.C., en Lima, 2022.*

Sanchez, D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico de Las Ciencias Económico Administrativas Del ICEA*, 9(17), 51–53. <https://doi.org/10.29057/icea.v9i17.6019>

Sangode, P. (2019). Impact of 5s Methodology on the Efficiency of the Workplace: Study of Manufacturing Firms. *International Journal Of Research In Commerce & Management*, 9(12). <http://ijrcm.org.in/Electroniccopyavailableat:https://ssrn.com/abstract=3343453><http://ijrcm.org.in/iiCONTENTS>

Sosa, J., & Yance, E. (2019). *Estudio del trabajo para incrementar la productividad en el área de picking en la empresa de útiles escolares, V.E.S., 2019.*

Suarez, D. A., & Silva, C. A. (2020). La Logística Verde Como Estrategia De Competitividad, Empresas Ambientalmente Racionales Y El Uso Eficaz De Los Recursos. In *Científica Educación, Empresa y Sociedad*. (Vol. 7). <https://doi.org/10.34893/na8w-qb04%0Ahttps://acortar.link/I4TeA5>

Tafur, T., & Jambo, V. (2020). *Procesos y productividad en los últimos 5 años. Una revisión sistemática.*

Tahasin, T. A., Sen Gupta, H., & Tuli, N. T. (2021). Analyzing the Impact of 5S Implementation in the Manufacturing Department: A Case Study. *Int. J. Res. Ind. Eng*, 10(4), 286–294. <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

# ANEXOS

## Anexo 01. Reportes de fallas de pedidos Electromix SAC.



RUC: 20602219489  
987 530 723  
informe@electromixsac.com  
Sector 10, Grupo 1, Mz. G,  
Ll. 15, Oasis de Villa - A.E.S.



RUC: 20602219489  
987 530 723  
informe@electromixsac.com  
Sector 10, Grupo 1, Mz. G,  
Ll. 15, Oasis de Villa - A.E.S.

### Reporte de Áreas

Fecha: 7/6/23  
Proyecto: P24-VOS-073.1  
Encargado: Keun Linn Jimenez Maldonado  
Área: Encargado Área de Servicios

*Se Reporta que el tiempo de Entrega de Materiales en obra, se demora demasiado, los trabajos programados no se realizan el tiempo indicado. Esto genera el retraso de la obra, coordinar bien con los proveedores para que los materiales lleguen en el tiempo programado.*

*El Área logística, deberá cumplir con los tiempos y programaciones de cada obra, coordinar bien con los Encargados que ejecutan las obras.*

NOMBRE: Keun Jimenez M.  
ÁREA: Encargado del Área Servicios  
FIRMA: 



www.electromixsac.com

### Reporte de Áreas

Fecha: 26/08/23  
Proyecto: Indraduco Prg. VOS-125  
Encargado: Keun Jimenez Maldonado  
Área: Servicios

*Se sugiere implementar nuevamente orden y limpieza en el área de almacén. Ya que se hizo la entrega de materiales en mal estado.*

*Solicito su inmediata respuesta y entrega de dichos materiales solicitados.*

*Ademas que se revise cada material antes de la entrega. Puesto que no tenemos recursos para hacer retornar los materiales a almacén.*

NOMBRE: Keun J.  
ÁREA:  
FIRMA: 



www.electromixsac.com

Fuente: Electromix SAC

R.U. 20602219409  
987 539 724  
informe@electromixsac.com  
Sector 10, Grupo 1, Mz. G,  
Ld.15, Oasis de Villa - A.E.S.

**ELECTROMIX**

### Reporte de Áreas

Fecha: 23/07/2023  
Proyecto: *Intapadeco Pdy. V05-094*  
Encargado: Rubel Flores Panwera  
Área:

Se reporta el retraso en la entrega del Proyecto por la falta y demora de los materiales solicitados al área logístico. Por lo tanto solicitamos la implementación de anaques para mayor orden en el almacén. Para que los materiales lleguen a tiempo y las obras sean entregadas a tiempo.

NOMBRE: Rubel Flores Panwera  
ÁREA: Gerente General  
FIRMA: 

**ELECTROMIX S.A.C.**  
Rubel Flores Panwera  
Gerente General

www.electromixsac.com

R.U. 20602219409  
987 539 724  
informe@electromixsac.com  
Sector 10, Grupo 1, Mz. G,  
Ld.15, Oasis de Villa - A.E.S.

**ELECTROMIX**

### Reporte de Áreas

Fecha: 31-07-2023  
Proyecto: *Pdy. V05-094*  
Encargado: *Kevin Jimenez Maldonado*  
Área: *Encargado del Área de Servicios*

Se Reporta al Área logística que los materiales solicitados no son los adecuados; por ende se solicita el cambio al proveedor.

NOMBRE: *Kevin Lin Jimenez*  
ÁREA: *Encargado del Área de Servicios*  
FIRMA: 

**ELECTROMIX S.A.C.**  
Rubel Flores Panwera  
Gerente General

www.electromixsac.com

Fuente: Electromix SAC

R.U. 20602219409  
987 539 724  
informe@electromixsac.com  
Sector 10, Grupo 1, Mz. G,  
Ld.15, Oasis de Villa - A.E.S.

**ELECTROMIX**

### Reporte de Áreas

Fecha: 18/08/23  
Proyecto: *Repente Nacional Pdy. V03-030*  
Encargado: *Kevin Jimenez Maldonado*  
Área: *Servicio*

Se reporta que se ha ordenado materiales y que no han sido entregados. Solicito su inmediata entrega. Asimismo se quiere implementar mas orden en el almacen para evitar errores en la preparación de pedidos.

NOMBRE: *Kevin Jimenez*  
ÁREA:  
FIRMA: 

**ELECTROMIX S.A.C.**  
Rubel Flores Panwera  
Gerente General

www.electromixsac.com

R.U. 20602219409  
987 539 724  
informe@electromixsac.com  
Sector 10, Grupo 1, Mz. G,  
Ld.15, Oasis de Villa - A.E.S.

**ELECTROMIX**

### Reporte de Áreas

Fecha: 11/07/2023  
Proyecto: *CEISA Pdy. V81-003*  
Encargado: *Rubel Flores Panwera*  
Área:

Se reporta al área logístico por la demora de la entrega de los materiales requeridos para los Promos por lo fello de orden en el almacen. Por favor se requiere sea implementado el almacen para mayor orden y mayor rapidez en las entregas de los materiales requeridos que afectan en los proyectos.

NOMBRE: Rubel Flores Panwera  
ÁREA: Gerente General  
FIRMA: 

**ELECTROMIX S.A.C.**  
Rubel Flores Panwera  
Gerente General

www.electromixsac.com

Fuente: Electromix SAC

## Anexo 02. Relación de materiales y equipos Electromix SAC

### CRONOGRAMA DE HERRAMIENTAS A INSPECCION

UBICACIÓN	HERRAMIENTAS	MODELO	MARCA	DETALLE	CANTIDAD	FECHAS DE INSPECCION ENERO 2023	FECHAS DE INSPECCION FEBRERO 2023	FECHAS DE INSPECCION MARZO 2023	FECHAS DE INSPECCION ABRIL 2023	FECHAS DE INSPECCION MAYO 2023	FECHAS DE INSPECCION JUNIO 2023	FECHAS DE INSPECCION JULIO 2023	FECHAS DE INSPECCION AGOSTO 2023	FECHAS DE INSPECCION SETIEMBRE 2023	FECHAS DE INSPECCION OCTUBRE 2023	FECHAS DE INSPECCION NOVIEMBRE 2023	FECHAS DE INSPECCION DICIEMBRE 2023	TOTAL DE INSPECCIONES ANUAL				
						2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023
						2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023	2023
EMX.SG.1.ALM.HR.001	Cizalla 14"	CP-30X	TRUPER	Materiales suaves 1/4" (6.3 mm), materiales duros 15/64" (6.0 mm)	1	01/01/2023	06/02/2023		01/04/2023		31/05/2023	02/07/2023	07/08/2023	04/09/2023				7				
EMX.SG.1.ALM.HR.002	Sacabocado mecánico 360°	WK-8	HYDRAULIC TOOLS	22.5mm, 28.3mm, 34.6mm, 43.2mm, 49.6mm, 61.5mm	2	01/01/2023	06/02/2023	01/03/2023	01/04/2023	05/05/2023	31/05/2023	02/07/2023	07/08/2023					8				
EMX.SG.1.ALM.HR.003	Juego de llaves métricas STANLEY (20 pz)	85-783 20UND	STANLEY	Llaves: 8,9,10,11,12,13,14,15,17 y 18 mm, 1/4", 5/16", 3/8", 7/16", 1/2", 9/16", 5/8", 11/16", 3/4", 7/8"	2	01/01/2023	06/02/2023	01/03/2023	01/04/2023	05/05/2023	31/05/2023	02/07/2023	07/08/2023	04/09/2023				9				
EMX.SG.1.ALM.HR.004	Juego de dados rafter (25 pz)	DADO	STANLEY	(15) Dados De 6 Pt: 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17 mm y 3/8, 7/16, 1/2, 9/16, 5/8, 11/16, 3/4, 13/16 pulg (5) Llaves combinadas: 3/8, 7/16, 1/2, 9/16, 5/8 pulg (2) Extensiones 5 y 10 pulg (1) Dado Para Bujía 5/8 pulg (1) Matraca cabeza redonda mando 1/2 pulg	2	01/01/2023	06/02/2023	01/03/2023	01/04/2023	05/05/2023	31/05/2023	02/07/2023	07/08/2023					8				
EMX.SG.1.ALM.HR.005	Juego de llaves allen hexagonales	ALL-10P	TRUPER	Llave allen de 1/16", 3/64", 3/32", 1/8", 5/32", 3/16", 7/32", 1/4", 5/16", 3/8", 1/2", 5/8", 3/4", 7/8", 1"	2	01/01/2023		01/03/2023	01/04/2023	05/05/2023	31/05/2023		07/08/2023	04/09/2023				7				
EMX.SG.1.ALM.HR.006	Juego de brocas de acero	HSSCO	HSSCO	15/64", 1/4", 17/64", 9/32", 19/64", 5/16", 21/64", 11/32", 23/64", 3/8", 25/64", 13/32", 27/64", 7/16", 29/64", 15/32", 31/64", 1/2"	1	01/01/2023		01/03/2023	01/04/2023	05/05/2023	31/05/2023		07/08/2023	04/09/2023				7				
EMX.SG.1.ALM.HR.007	Juego de brocas de concreto	HSSCO	HSSCO	15/64", 1/4", 17/64", 9/32", 19/64", 5/16", 21/64", 11/32", 23/64", 3/8", 25/64", 13/32", 27/64", 7/16", 29/64", 15/32", 31/64", 1/2"	1	01/01/2023		01/03/2023	01/04/2023	05/05/2023	31/05/2023		07/08/2023	04/09/2023				7				
EMX.SG.1.ALM.HR.008	Nivel de mano (20cm)	STHT42073-LA	STANLEY	aluminio	4	01/01/2023	06/02/2023	01/03/2023	01/04/2023	05/05/2023	31/05/2023	02/07/2023	07/08/2023					8				
EMX.SG.1.ALM.HR.009	Escuadra 20cm		STANLEY	8"x12"	1	01/01/2023	06/02/2023	01/03/2023	01/04/2023	05/05/2023	31/05/2023	02/07/2023	07/08/2023					7				
EMX.SG.1.ALM.HR.010	Corta tubos manual 1"	COT-32	TRUPER	capacidad de corte 1/8" - 1 1/4"	2	01/01/2023					31/05/2023		07/08/2023	04/09/2023				7				
EMX.SG.1.ALM.HR.011	dobla tubos hidráulico 1"	DTH-16	TRUPER	1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2", 2", 2 1/2" y 3"	4	01/01/2023				05/05/2023	31/05/2023		07/08/2023	04/09/2023				4				
EMX.SG.1.ALM.HR.013	Arco de sierra industrial	1234	TRUPER	500 gramos	5	01/01/2023	06/02/2023			05/05/2023	31/05/2023	02/07/2023	07/08/2023					6				
EMX.SG.1.ALM.HR.015	Tijera aviación para drywall STANLEY	14-566	STANLEY	Corta hasta calibre 18 (1.2 mm) de acero laminado en frío o de calibre 23 (0.7 mm) de acero inoxidable	1	01/01/2023		01/03/2023	01/04/2023		31/05/2023		07/08/2023	04/09/2023				6				
EMX.SG.1.ALM.HR.016	Gula para cable de 30 mts.	17752	TRUPER	GUIA 30	2	01/01/2023	06/02/2023		01/04/2023	05/05/2023	31/05/2023	02/07/2023	07/08/2023					7				
EMX.SG.1.ALM.HR.017	Comba		TRUPER	4lbs - 12" - 30cm	3	01/01/2023	06/02/2023	01/03/2023			31/05/2023	02/07/2023	07/08/2023	04/09/2023				7				
EMX.SG.1.ALM.HR.018	Brocha		KAMASA	2"	2	01/01/2023	06/02/2023	01/03/2023	01/04/2023	05/05/2023	31/05/2023	02/07/2023	07/08/2023					8				
EMX.SG.1.ALM.HR.019	Kit de punteros	100195	TRUPER	1/4", LARGO 2" (50 mm)	2	01/01/2023	06/02/2023	01/03/2023	01/04/2023	05/05/2023	31/05/2023	02/07/2023	07/08/2023					8				
EMX.SG.1.ALM.HR.020	Desarmador		TRUPER	Resiste hasta 1000 V. Medida (punta x largo de barra) 7/32" x 5", 1/4" x 6"	5	01/01/2023	06/02/2023	01/03/2023		05/05/2023	31/05/2023	02/07/2023	07/08/2023	04/09/2023				7				
EMX.SG.1.ALM.HR.021	Polea		YALE	1/2" de diámetro y conetes giratorios. 1000lb	6	01/01/2023		01/03/2023		05/05/2023	31/05/2023		07/08/2023	04/09/2023				7				
EMX.SG.1.ALM.HR.022	Alicate Crimping	WT-1280	WESTOR	dimensiones 10.5X3.5X26.5 cm	1	01/01/2023	06/02/2023	01/03/2023	01/04/2023	05/05/2023	31/05/2023	02/07/2023	07/08/2023	04/09/2023				9				
EMX.SG.1.ALM.HR.023	Alicate de corte	T202-6X	TRUPER	Largo total 6" (152.4 mm). Longitud de mordaza 26 mm. Dureza de mordazas 35 HRC. Dureza del área de corte 55 - 65 HRC	2	01/01/2023	06/02/2023	01/03/2023	01/04/2023	05/05/2023	31/05/2023	02/07/2023	07/08/2023	04/09/2023				9				
EMX.SG.1.ALM.HR.024	Alicate Punto	T203-6X	TRUPER	Largo total 6" (152.4 mm). Longitud de mordaza 55 mm. Dureza de mordazas 35 HRC. Dureza del área de corte 55 - 65 HRC	5	01/01/2023	06/02/2023	01/03/2023	01/04/2023	05/05/2023	31/05/2023	02/07/2023	07/08/2023	04/09/2023				9				
EMX.SG.1.ALM.HR.025	Alicate Universal	T201-6X	TRUPER	Largo total 6" (152.4 mm). Longitud de mordaza 36 mm. Dureza de mordazas 35 HRC. Dureza del área de corte 55 - 65 HRC	5	01/01/2023	06/02/2023				31/05/2023	02/07/2023	07/08/2023					5				
EMX.SG.1.ALM.HR.026	Pinza Pelacable	HS-700N	TRUPER	Diámetro de pelado: Aprox. 0.5 mm/0.02 pulgadas, 1, 2 mm/0.05 pulgadas, 1, 6 mm/0.06 pulgadas, 2, 0 mm/0.08 pulgadas, 2, 6 mm/0.1 pulgadas, 3 mm/0.12 pulgadas	4	01/01/2023	06/02/2023		01/04/2023	05/05/2023	31/05/2023	02/07/2023	07/08/2023	04/09/2023				8				
EMX.SG.1.ALM.HR.027	Escobilla de hierro	KM1501	KAMASA	4C 16 hilos	4	01/01/2023		01/03/2023	01/04/2023	06/05/2023	31/05/2023		07/08/2023	04/09/2023				7				
EMX.SG.1.ALM.HR.028	Lima media luna		TRUPER	Largo 150MM. Ancho 15MM. Espesor: 5MM	2	01/01/2023	06/02/2023	01/03/2023	01/04/2023	07/05/2023	31/05/2023	02/07/2023	07/08/2023					8				
EMX.SG.1.ALM.HR.029	Llave Stillson	GGG-W651E	TRUPER	Ancho de punta 25 mm Largo de barra 10"	3	01/01/2023	06/02/2023	01/03/2023	01/04/2023	08/05/2023	31/05/2023	02/07/2023	07/08/2023	04/09/2023				9				
EMX.SG.1.ALM.HR.030	Martillo		STANLEY	Cabeza en Acero SAE 1045 durable y resistente	5	01/01/2023		01/03/2023	01/04/2023	09/05/2023	31/05/2023		07/08/2023	04/09/2023				7				
EMX.SG.1.ALM.HR.031	Pinza de presión	260R	WURTH	Longitud Total: 8", Longitud Quijada: 3", Capacidad Máxima: 2-1/2"	4	01/01/2023	06/02/2023		01/04/2023	10/05/2023	31/05/2023	02/07/2023	07/08/2023	04/09/2023				8				
EMX.SG.1.ALM.HR.032	Remachadora		TRUPER	Alto (Cm) 25 Ancho (Cm) 14 Profundidad (Cm) 5	2	01/01/2023	06/02/2023	01/03/2023	01/04/2023	05/05/2023	31/05/2023	02/07/2023	07/08/2023	04/09/2023				9				
EMX.SG.1.ALM.HR.033	Sinzel			3/4x10"	5	01/01/2023	06/02/2023		01/04/2023		31/05/2023		07/08/2023					6				
EMX.SG.1.ALM.HR.034	Tarraja 1/2" a 2"	T-852X	TRUPER	6 Dados 1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2", 2" - 11 1/2" NPT	2	01/01/2023	06/02/2023	01/03/2023		05/05/2023	31/05/2023	02/07/2023	07/08/2023	04/09/2023				8				

Fuente: Electromix SAC

### Anexo 03. Balance Proyecto AJEPER (AJE-PER PRY\_V108-002)

MATERIALES				
DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
HIGHBAY LED PERFORMANCE 150W 5700K 22,500LM 50,000 - IP65 220V	34	UND.	S/ 429,47	S/ 14.602,08
ABRAZADERA CADY 3/4"	144	UND.	S/ 0,65	S/ 93,46
ABRAZADERAS 2 OREJAS 3/4"	9	UND.	S/ 0,34	S/ 3,06
ABRAZADERAS CADDY 1"	45	UND.	S/ 0,85	S/ 38,23
ABRAZADERAS UNISTRUD 3/4"	27	UND.	S/ 1,51	S/ 40,77
AUTOPERFORANTES 3/8X1	279	UND.	S/ 0,17	S/ 47,43
AUTOPERFORANTES 5/16X3/4	50	UND.	S/ 0,10	S/ 5,00
CABLE ELECTRICO FREETOX 2.5MM NH80 0.45/0.75 KV AMA/VERD	6	RLL	S/ 205,71	S/ 1.234,26
CABLE ELECTRICO FREETOX 4MM NH80 0.45/0.75 KV BLANCO	3	RLL	S/ 311,64	S/ 934,92
CABLE ELECTRICO FREETOX 4MM NH80 0.45/0.75 KV NEGRO	4	RLL	S/ 311,64	S/ 1.246,55
CABLE ELECTRICO FREETOX 4MM NH80 0.45/0.75 KV ROJ	4	RLL	S/ 311,64	S/ 1.246,55
CABLE VULCANIZADO 3X16	25	MTR	S/ 4,50	S/ 112,50
CAJA CONDULET ALUMINIO T - 1"	10	UND.	S/ 11,50	S/ 115,00
CAJA CONDULET EN CRUZ 3/4"	5	UND.	S/ 45,01	S/ 225,05
CAJA CONDULET TIPO T 3/4	8	UND.	S/ 10,36	S/ 82,88
CAJA METAL DE 10X10	2	UND.	S/ 8,00	S/ 16,00
CAJA RAWELT 15X15	2	UND.	S/ 17,00	S/ 34,00
CINT VULCANIZANTE	1	UND.	S/ 35,00	S/ 35,00
CINTA AISLANTE	15	UND.	S/ 6,50	S/ 97,53
CINTA DOBLE CONTACTO	1	UND.	S/ 10,09	S/ 10,09
CINTILLO 200X4.8	2	BL	S/ 6,70	S/ 13,40
CINTILLO 300X4.8	5	BL	S/ 9,86	S/ 49,32
CONDUCTOR ELECTRICO 1X4MM2 AMARILLO/ VERDE NH-80	200	MTR	S/ 3,01	S/ 602,00
CONDUCTOR ELECTRICO 3-1X6MM2 ROJO/NEGRO/ BLANCO N2XOH	207	MTR	S/ 17,50	S/ 3.622,50
CONECTOR EMT 3/4"	119	UND.	S/ 1,51	S/ 179,69
CONECTOR HERMETICO 1	20	UND.	S/ 4,50	S/ 90,00
CONECTOR HERMETICO 3/4	24	UND.	S/ 2,91	S/ 69,84
CONECTOR EMT 1"	11	UND.	S/ 2,00	S/ 22,00
CURVAS EMT 3/4"	2	UND.	S/ 2,83	S/ 5,66
HOJAS SIERRA SINFLEX	5	UND.	S/ 5,01	S/ 25,05
PG 13.5	27	UND.	S/ 1,30	S/ 35,05
REDUCCION BUSHING 1" A 3/4"	21	UND.	S/ 2,01	S/ 42,13
REDUCCION BUSHING 3/4" X 1/2"	30	UND.	S/ 2,21	S/ 66,30

RIEL UNISTRUT	2	UND.	S/ 27,90	S/ 55,80
TORNILLO PARA TARUGO DRYWALL	60	UND.	S/ 0,06	S/ 3,60
TUBERIA FLEXIBLE 1"	20	MTR	S/ 4,40	S/ 88,03
TUBERIA FLEXIBLE 3/4" ( LAS QUE VIENEN GALVANIZADAS POR DENTRO )	35	MTR	S/ 2,91	S/ 101,75
TUBO EMT LIVIANO - 1" (17.93 x 0.85mm) x 3Mts - UL	23	UND.	S/ 15,00	S/ 345,00
TUBO EMT LIVIANO - 3/4" (17.93 x 0.85mm) x 3Mts - UL	119	UND.	S/ 10,80	S/ 1.284,84
TUERCA DE 1/4	50	UND.	S/ 0,09	S/ 4,50
UNION EMT 1"	80	UND.	S/ 1,85	S/ 148,00
UNION EMT 3/4"	13	UND.	S/ 1,30	S/ 16,91
UNION IMC 1"	30	UND.	S/ 3,00	S/ 90,00
UNION IMC 3/4"	10	UND.	S/ 1,90	S/ 19,00
UNION MANGUITO 6MM2	5	UND.	S/ 1,50	S/ 7,50
LLAVE 3X40A SIEMENS INDUSTRIAL	4	UND.	S/ 155,00	S/ 620,00
LLAVE 2X20A SIEMENS INDUSTRIAL	14	UND.	S/ 95,00	S/ 1.330,00
LLAVE DIFERENCIAL 2X25A SIEMENS INDUSTRIAL	14	UND.	S/ 178,00	S/ 2.492,00
RELOJ HORARIO ALION	2	UND.	S/ 45,00	S/ 90,00
SELECTOR MOA	2	UND.	S/ 15,00	S/ 30,00
CONTACTOR 18A SIEMENS	6	UND.	S/ 220,00	S/ 1.320,00
PULSADOR LUMINOSO VERDE	4	UND.	S/ 25,00	S/ 100,00
PULSADOR LUMINOSO ROJO	4	UND.	S/ 25,00	S/ 100,00
TABLERO 20 POLOS HERMETICO CON ESP. DIFERENCIAL, RELOJ Y CONTACTOR	2	UND.	S/ 750,00	S/ 1.500,00
INSTALACION DE EQUIPOS EN TABLERO Y PEINADO DE AMBOS TABLEROS	2	UND.	S/ 200,00	S/ 400,00
				S/ 35.190,22

<b>ALMACEN</b>				
DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDADES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
UNION IMC 1"	20	UND.	S/ 3,00	S/ 60,00
CONECTOR HERMETICO 1	15	UND.	S/ 4,50	S/ 67,50
CURVAS EMT 3/4"	6	UND.	S/ 2,83	S/ 16,99
CAJA CONDULET TIPO LB 3/4	16	UND.	S/ 10,36	S/ 165,76
ABRAZADERAS CADDY 1"	15	UND.	S/ 0,85	S/ 12,74
ABRAZADERA CADDY 3/4"	100	UND.	S/ 0,65	S/ 64,90
UNION IMC 3/4"	30	UND.	S/ 1,90	S/ 57,00
CONECTOR HERMETICO 3/4	30	UND.	S/ 2,91	S/ 87,30
CAJA CONDULET TIPO T 3/4	6	UND.	S/ 10,36	S/ 62,16
PERNOS EXPANDIBLES 3/8"	8	UND.	S/ 5,50	S/ 44,00
TARUGO NARANJA	26	UND.	S/ 0,02	S/ 0,52
DISCO DE CORTE	4	UND.	S/ 5,50	S/ 22,00
TUBO EMT LIVIANO - 3/4" (17.93 x 0.85mm) x 3Mts - UL	8	UND.	S/ 10,80	S/ 86,38
				<b>S/ 747,25</b>

<b>MOVILIDAD</b>	
DESCRIPCION	COSTO TOTAL
MOVILIDAD DE ALMACEN - HUARAL IDA	S/ 400,00
MOVILIDAD DE ALMACEN - HUARAL RETORNO	S/ 400,00
<b>S/ 800,00</b>	

<b>CAJA CHICA</b>	
DESCRIPCION	COSTO TOTAL
Movilidad de compra micas, tachos, agua	S/ 5,00
candado para proyecto	S/ 12,00
compra de agua	S/ 39,80
retorno de movilidad de micas	S/ 7,00
compra de material	S/ 32,00
motorizado de malvinas agencia	S/ 13,00
pago de agencia SEÑOR DE LAUREN	S/ 10,00
<b>S/ 118,80</b>	

<b>HOTEL</b>	
DESCRIPCION	COSTO TOTAL
primer dia de hotel CARAL	S/ 110,00
segundo dia de hotel CARAL	S/ 110,00
tercer dia de hotel CARAL	S/ 110,00
cuarto dia de hotel CARAL	S/ 110,00
quinto dia de hotel CARAL	S/ 110,00
sexto dia de hotel CARAL	S/ 110,00
SEPTIMO Y OCTAVO dia de hotel CARAL	S/ 220,00
novena noche de hotel CARAL	S/ 110,00
	<b>S/ 990,00</b>

<b>MANLIF</b>		
DESCRIPCION	DIAS	COSTO TOTAL
ALQUILER DE DIAS DE UN MANLIFT DE 16 MTS	9	S/ 3.186,00
TRANSPORTE DE IDA Y VUELTA HASTA HUARAL	1	S/ 3.186,00
		<b>S/ 6.372,00</b>

<b>VIATICOS Y MATERIALES (RENDICION)</b>	
DESCRIPCION	COSTO TOTAL
ALMUERZO	S/ 454,00
CENA	S/ 386,00
DESAYUNO	S/ 296,00
MATERIALES EMERGENCIA	S/ 66,00
PASAJES	S/ 196,00
RECOJO DE ENCOMIENDA	S/ 20,00
	<b>S/ 1.418,00</b>

<b>COSTO MANO DE OBRA</b>				
DESCRIPCION	CANTIDAD	DIAS	X DIA	COSTO TOTAL
TRABAJADORES DE ELECTROMIX	4	9	S/ 75,00	S/ 2.700,00
SUPERVISOR SSOMA	1	9	S/ 80,00	S/ 720,00
				<b>S/ 3.420,00</b>

RESUMEN	
DESCRIPCION	COSTO
MATERIALES	S/ 35.190,22
ALMACEN	S/ 747,25
MOVILIDAD	S/ 800,00
CAJA CHICA	S/ 118,80
HOTEL	S/ 990,00
MANLIFT	S/ 6.372,00
BIATICOS	S/ 1.418,00
MANO DE OBRA	S/ 3.420,00
TOTAL	S/ 49.056,27

GANANCIA	S/ 2.943,73
----------	-------------

COSTO DE PROYECTO	S/ 52.000,00
-------------------	--------------

CUADRO COMPARATIVO DE PROYECTOS								
PROYECTO	DIAS DE TRASLADO	DIAS PROGRAMADOS LABORADAS	COSTO DE PROYECTO	COSTO PROGRAMADO	GANANCIA PROGRAMADA	DIAS DE RETRASO	COSTO DE RETRASO	GANANCIA FINAL
PRY_V108-002	2	4	S/ 52.000,00	S/ 43.418,27	S/ 8.581,73	3	S/ 5.638,00	S/ 2.943,73

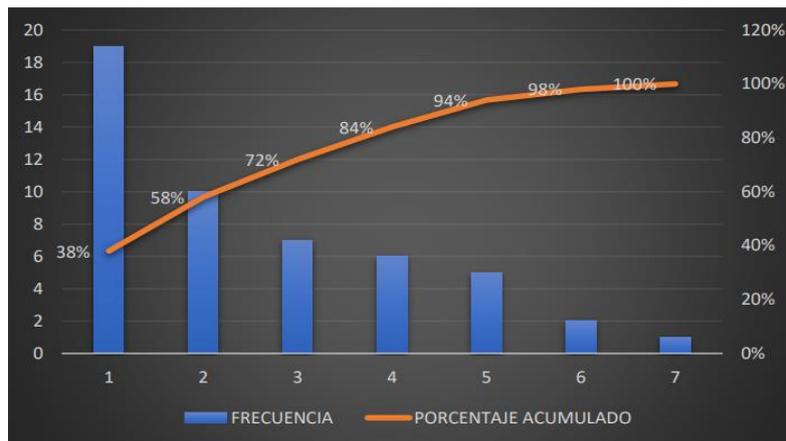
Fuente: Electromix SAC

**Anexo 04.** Cuadro Pareto de errores en el almacén de Electromix

ITEM	DESCRIPCION	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
1	Error en la preparación de pedido	19	38%	38%
2	Demora en la preparación de pedido	10	20%	58%
3	Presencia de material no registrado	7	14%	72%
4	Material en mal estado	6	12%	84%
5	Material desorganizado	5	10%	94%
6	Inventario desactualizado	2	4%	98%
7	Caída de materiales	1	2%	100%
<b>TOTAL</b>		<b>50</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 05.** Gráfica del diagrama de Pareto de errores



Fuente: Elaboración propia

**Anexo 06.** Criterios de diferenciación de metodologías

METODOLOGÍA	CRITERIOS						
	ENFOQUE A AMBIENTE DE TRABAJO	ENFOQUE A PROCESO	ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	EFICIENCIA EN ORDEN Y LIMPIEZA VISIBLE	MEJORA CONTINUA	OPTIMIZACIÓN DE PRODUCTIVIDAD	MEJORA DE CALIDAD
5S	X	X	X	X	X	X	X
PHVA		X			X	X	
KAIZEN		X	X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 07.** Diferencia entre proceso picking y packing

PROCESOS	
PICKING	PACKING
Preparación de pedidos	Acondicionamiento de pedidos
Planificación	Selección de empaque
Recorridos	Verificación
Recolección	Etiquetado
Verificación	

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 08. Matriz de consistencia

TABLA DE CONSISTENCIA					
Problema	Objetivos	Hipótesis	Metodología	Población	Técnicas e Instrumentos
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General			
¿De qué manera la aplicación de la metodología 5S mejora el proceso de picking en el almacén de la empresa Electromix SAC, Lima 2023?	Aplicar la Metodología 5S para mejorar el proceso de picking en la empresa Electromix SAC, Lima 2023.	La Metodología 5S mejora el proceso de picking en la empresa Electromix SAC, Lima 2023.	Enfoque: CUANTITATIVO Tipo de investigación: APLICADA Diseño de investigación: EXPERIMENTAL Nivel de investigación: EXPLICATIVO	Pedidos preparados durante las 8 horas diarias por 5 días a la semana durante los meses de mayo a diciembre del presente año en el almacén de Electromix SAC	- Diagrama de Ishikawa - Pareto - Fichas de observación - Registro requerimientos de materiales - Registro de devoluciones - Lista de herramientas
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas			
PE1 ¿De qué manera la aplicación de la metodología 5S mejora la eficacia de preparación de pedidos en el almacén de la empresa Electromix SAC, Lima 2023?	OE1 Mejorar la eficacia de preparación de pedidos en el almacén de la empresa Electromix SAC, Lima 2023.	H1 La Metodología 5S mejora la eficacia de preparación de pedidos en el almacén de la empresa Electromix SAC, Lima 2023.			
PE2 ¿De qué manera la aplicación de la metodología 5S mejora la eficiencia de preparación de pedidos en el almacén de la empresa Electromix SAC, Lima 2023?	OE2 Mejorar la eficiencia de preparación de pedidos en el almacén de la empresa Electromix SAC, Lima 2023.	H2 La Metodología 5S mejora la eficiencia de preparación de pedidos en el almacén de la empresa Electromix SAC, Lima 2023.			

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 09. Matriz de operacionalización de variables

TABLA DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES						
VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	ESCALA DE MEDICION
<b>Variable Independiente</b>	Diaz y Noriega (2020), definen a esta herramienta como es el cimiento para que los procesos dentro de la organización obtenga una mejora centrándose en el objetivo de eliminar todo lo innecesario.	Esta herramienta de metodología consiste en la ejecución de actividades de clasificar, ordenar y limpiar tanto los productos como el área o lugar de trabajo para convertir en un espacio agradable y mas productivo. Para ello, esta metodología permite hacer uso de una tarjeta roja para determinar el estado de cada producto y que requiere de la participación de cada trabajador del área.	SEIRI (Clasificar)	$C = \frac{MC}{TM} \times 100\%$ C : Clasificación MC : Materiales clasificados TM : Total de materiales	Ficha de observación	Razón
			SEITON (Orden)	$O = \frac{MO}{TM} \times 100\%$ O : Orden MO : Materiales en orden TM : Total de materiales	Ficha de observación	Razón
			SEISO (Limpieza)	$L = \frac{MD}{TM} \times 100\%$ L : Limpieza MD : Materiales desechados TM : Total de materiales	Ficha de observación	Razón
			SEIKETSU (Estandarizar)	$E = \frac{ME}{TM} \times 100\%$ E : Estandarización ME : Materiales estandarizados TM : Total de materiales	Ficha de observación	Razón
			SHITSUKE (Disciplina)	$OC = \frac{PA}{PM} \times 100\%$ OC : Objetivos Cumplidos PA : Puntaje alcanzado PM : Puntaje máximo	Ficha de observación	Razón
			<b>METODOLOGIA 5S</b>			
<b>Variable Dependiente</b>	Actividad desarrollada dentro del área de almacen por personal encargado de preparar pedidos para los clientes. Consiste en extraer de acuerdo al pedido demandado por el cliente. Figueroa y Hurtado (2020)	Es una actividad de sistema convencional para preparar pedidos realizadas de manera manual en el almacén a través de la observación por medio de una guía emitida por logística. Esta estará determinada en función a la eficacia y eficiencia,	Eficacia de preparación de pedidos	$Ec = \frac{Pp}{Pr}$ Ec: Eficacia Pp: Pedidos preparados durante el día Pr: Total de pedidos requeridos al día	Ficha de observación	Razón
			Eficiencia de preparación de pedidos	$Ef = \frac{Ta}{Te}$ Ef: Eficiencia Ta: Tiempo alcanzado Te: Tiempo esperado	Ficha de observación	Razón
<b>PROCESO DE PICKING</b>						

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 10. Ficha de registro de observación de variable independiente

<b>AUDITORÍA 5'S</b>								
<b>AUDITOR</b>	Emely Geraldine Yldefonso Flores							
<b>ÁREA</b>	Almacén							
<b>PERÍODO</b>	Mes de Mayo							
<b>INDICADOR</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>TÉCNICA</b>	<b>INSTRUMENTO</b>		<b>FÓRMULA</b>			
<b>ETAPAS:</b> "CLASIFICAR" "ORDENAR" "LIMPIEZA" "ESTANDARIZAR" "DISCIPLINA"	Razón entre el puntaje alcanzado y puntaje máximo	Observación experimental	Ficha de registro de datos		$= \frac{OC}{PM} \times 100\%$ OC : <i>Objetivos cumplidos</i> %PA : <i>Puntaje alcanzado</i> PM : <i>Puntaje máximo</i>			
<b>ETAPA 5'S</b>	<b>ÍTEMS PARA EVALUAR CLASIFICACIÓN</b>			<b>CLASIFICACIÓN</b>		<b>PUNTAJE TOTAL</b>		
				1	2		3	4
<b>CLASIFICAR</b>	1. Los materiales se encuentran clasificados							
	2. Los equipos que utilizan estan clasificados							
	3. Cada elemento en el área es de utilidad para el trabajador							
	4. Existen criterios para determinar la clasificación de materiales y equipos.							
<b>ORDENAR</b>	5. Los materiales se encuentran ordenados							
	6. Los equipos que utilizan estan ordenados							
	7. El área de trabajo se encuentra ordenado							
	8. Se ha determinado criterios para ordenar							
<b>LIMPIAR</b>	9. La limpieza es ejecutada bajo programación							
	10. Los equipos se encuentran limpios							
	11. Se realiza el mantenimiento a los equipos							
	12. Se ha determinado criterios de limpieza							
<b>ESTANDARIZAR</b>	13. Se estandariza el proceso de preparación							
	14. Se cumple con las 3'S anteriores							
	15. Se cuenta con documentación							
	16. Existe la comunicación entre los involucrados con respecto a las S's							
<b>DISCIPLINA</b>	17. Se cumple con las 4'S anteriores							
	18. Existe compromiso por el personal							
	19. Se considera de aspecto agradable al área de trabajo							
	20. Existe oportunidades de plan de mejora continua							
<b>PUNTAJE ALCANZADO</b>								
<b>PUNTAJE MÁXIMO</b>								
<b>PORCENTAJE OBTENIDO</b>								

Fuente: Elaboración propia



## Anexo 12. Conformidad y validez de instrumentos por juicio de expertos

### 1. Datos generales del juez

<b>Nombre del juez:</b>	ROSARIO CIRILA RIOS VARILLAS
<b>Grado profesional:</b>	Maestría (X )                      Doctor ( )
<b>Área de formación académica:</b>	Clínica ( )                      Social ( ) Educativa (X)                      Organizacional (X)
<b>Áreas de experiencia profesional:</b>	PRODUCCION, GESTION, CALIDAD
<b>Institución donde labora:</b>	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
<b>Tiempo de experiencia profesional en el área:</b>	2 a 4 años ( ) Más de 5 años (X)
<b>Experiencia en Investigación Psicométrica:</b> (si corresponde)	

**Dimensiones del instrumento:** Metodología 5s

- Primera dimensión: Siri (Clasificación)
- Objetivos de la Dimensión: Determinar el porcentaje los materiales que requieren clasificar.

Indicadores	Formula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
C: clasificación MC: Materiales clasificados TM: Total de materiales	$C = \frac{MC}{TM} \times 100\%$	4	4	4	

- Segunda dimensión: Seiton (Orden)
- Objetivos de la Dimensión: Determinar el porcentaje los materiales que se requieren ordenar.

Indicadores	Formula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
O: ordenar MO: Materiales ordenados TM: Total de materiales	$O = \frac{MO}{TM} \times 100\%$	4	4	4	

- Tercera dimensión: Seiso (Limpieza)
- Objetivos de la Dimensión: Determinar el porcentaje los materiales que requieren descartar en el almacén.

Indicadores	Formula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
L: limpieza MD: Materiales desechados TM: total de materiales	$L = \frac{MD}{TM} \times 100\%$	4	4	4	

- Cuarta dimensión: Seiketsu (Estandarización)
- Objetivos de la Dimensión: Determinar que el compromiso con las 3S anteriores en gestión de materiales sea cumplido.

Indicadores	Formula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
E: estandarizar ME: materiales estandarizados TM: total de materiales	$E = ME / TM \times 100\%$	4	4	4	

- Quinta dimensión: Shitsuke. (Disciplina)
- Objetivos de la Dimensión: Determinar que las 4S anteriores en gestión de materiales sean cumplidos con la autodisciplina.

Indicadores	Formula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
OC: Objetivos Cumplidos %PA: Puntaje alcanzado PM: Puntaje máximo	$OC = PA / PM \times 100\%$	4	4	4	

**Dimensiones del instrumento:** Proceso de picking

- Primera dimensión: Eficacia
- Objetivos de la Dimensión: Determinar la eficacia de los pedidos que son entregados al cliente.

Indicadores	Formula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
E <sub>c</sub> : Eficacia P <sub>p</sub> : Pedidos preparados durante el día Pr: Total de pedidos requeridos al día	$E_c = P_p / Pr$	4	4	4	

- Segunda dimensión: Eficiencia
- Objetivos de la Dimensión: Determinar la cantidad de pedidos entregados con precisión.

Indicadores	Formula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
E <sub>f</sub> : Eficiencia Ta: Tiempo alcanzado Te: Tiempo esperado	$E_f = Ta / Te$	4	4	4	



Firma del evaluador  
DNI 07293446

## 1. Datos generales del juez

<b>Nombre del juez:</b>	CONDE ROSAS, ROBERTO CARLOS
<b>Grado profesional:</b>	Maestría ( <input checked="" type="checkbox"/> )                      Doctor                      (   )
<b>Área de formación académica:</b>	Clínica                      (   )                      Social                      (   )
	Educativa ( <input type="checkbox"/> )                      Organizacional ( <input checked="" type="checkbox"/> )
<b>Áreas de experiencia profesional:</b>	INGENIERIA INDUSTRIAL, SUPPLY CHAIN, LOGISTICA, CALIDAD, OPERACIONES INDUSTRIALES
<b>Institución donde labora:</b>	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
<b>Tiempo de experiencia profesional en el área:</b>	2 a 4 años                      (   ) Más de 5 años ( <input checked="" type="checkbox"/> )
<b>Experiencia en Investigación Psicométrica:</b> (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.

**Dimensiones del instrumento:** Metodología 5s

- Primera dimensión: Siri (Clasificación)
- Objetivos de la Dimensión: Determinar el porcentaje los materiales que requieren clasificar.

Indicadores	Formula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
C: clasificación MC: Materiales clasificados TM: Total de materiales	$C = \frac{MC}{TM} \times 100\%$	4	4	4	

- Segunda dimensión: Seiton (Orden)
- Objetivos de la Dimensión: Determinar el porcentaje los materiales que se requieren ordenar.

Indicadores	Formula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
O: ordenar MO: Materiales ordenados TM: Total de materiales	$O = \frac{MO}{TM} \times 100\%$	4	3	4	Debe especificar ordenados en ubicaciones

- Tercera dimensión: Seiso (Limpieza)
- Objetivos de la Dimensión: Determinar el porcentaje los materiales que requieren descartar en el almacén.

Indicadores	Formula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
L: limpieza MD: Materiales desechados TM: total de materiales	$L = \frac{MD}{TM} \times 100\%$	3	3	4	Debe detallar que son desechados en fuentes identificadas para descarte

- Cuarta dimensión: Seiketsu (Estandarización)
- Objetivos de la Dimensión: Determinar que el compromiso con las 3S anteriores en gestión de materiales sea cumplido.

Indicadores	Formula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
E: estandarizar ME: materiales estandarizados TM: total de materiales	$E = ME / TM \times 100\%$	4	3	4	El estándar implica documentarse

- Quinta dimensión: Shitsuke. (Disciplina)
- Objetivos de la Dimensión: Determinar que las 4S anteriores en gestión de materiales sean cumplidos con la autodisciplina.

Indicadores	Formula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
OC: Objetivos Cumplidos %PA: Puntaje alcanzado PM: Puntaje máximo	$OC = PA / PM \times 100\%$	3	3	4	Incluir el concepto de evaluación mediante auditorias

**Dimensiones del instrumento:** Proceso de picking

- Primera dimensión: Eficacia
- Objetivos de la Dimensión: Determinar la eficacia de los pedidos que son entregados al cliente.

Indicadores	Formula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
E <sub>c</sub> : Eficacia P <sub>p</sub> : Pedidos preparados durante el día Pr: Total de pedidos requeridos al día	$E_c = P_p / Pr$	4	4	4	

- Segunda dimensión: Eficiencia
- Objetivos de la Dimensión: Determinar la cantidad de pedidos entregados con precisión.

Indicadores	Formula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
E <sub>f</sub> : Eficiencia Ta: Tiempo alcanzado Te: Tiempo esperado	$E_f = Ta / Te$	4	4	4	

Firma del evaluador  
DNI

## 1. Datos generales del juez

<b>Nombre del juez:</b>	ROBERTO FARFÁN MARTINEZ		
<b>Grado profesional:</b>	Maestría (X)	Doctor	( )
<b>Área de formación académica:</b>	Clínica ( )	Social	( )
	Educativa ( )	Organizacional	( )
<b>Áreas de experiencia profesional:</b>	INGENIERIA INDUSTRIAL		
<b>Institución donde labora:</b>	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		
<b>Tiempo de experiencia profesional en el área:</b>	2 a 4 años ( )	Más de 5 años	( X)
<b>Experiencia en Investigación Psicométrica:</b> (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.		

**Dimensiones del instrumento:** Metodología 5s

- Primera dimensión: Siri (Clasificación)
- Objetivos de la Dimensión: Determinar el porcentaje los materiales que requieren clasificar.

Indicadores	Formula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
C: clasificación MC: Materiales clasificados TM: Total de materiales	$C=MC/TM \times 100\%$	4	4	4	

- Segunda dimensión: Seiton (Orden)
- Objetivos de la Dimensión: Determinar el porcentaje los materiales que se requieren ordenar.

Indicadores	Formula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
O: ordenar MO: Materiales ordenados TM: Total de materiales	$O=MO/TM \times 100\%$	4	4	4	

- Tercera dimensión: Seiso (Limpieza)
- Objetivos de la Dimensión: Determinar el porcentaje los materiales que requieren descartar en el almacén.

Indicadores	Formula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
L: limpieza MD: Materiales desechados TM: total de materiales	$L=MD/TM \times 100\%$	4	4	4	

- Cuarta dimensión: Seiketsu (Estandarización)
- Objetivos de la Dimensión: Determinar que el compromiso con las 3S anteriores en gestión de materiales sea cumplido.

Indicadores	Formula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
E: estandarizar ME: materiales estandarizados TM: total de materiales	$E = ME / TM \times 100\%$	4	4	4	

- Quinta dimensión: Shitsuke. (Disciplina)
- Objetivos de la Dimensión: Determinar que las 4S anteriores en gestión de materiales sean cumplidos con la autodisciplina.

Indicadores	Formula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
OC: Objetivos Cumplidos %PA: Puntaje alcanzado PM: Puntaje máximo	$OC = PA / PM \times 100\%$	4	4	4	

**Dimensiones del instrumento:** Proceso de picking

- Primera dimensión: Eficacia
- Objetivos de la Dimensión: Determinar la eficacia de los pedidos que son entregados al cliente.

Indicadores	Formula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Ec: Eficacia Pp: Pedidos preparados durante el día Pr: Total de pedidos requeridos al día	$Ec = Pp / Pr$	4	4	4	

- Segunda dimensión: Eficiencia
- Objetivos de la Dimensión: Determinar la cantidad de pedidos entregados con precisión.

Indicadores	Formula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Ef: Eficiencia Ta: Tiempo alcanzado Te: Tiempo esperado	$Ef = Ta / Te$	4	4	4	

  
 ROBERTO FARFÁN MARTÍNEZ  
 INGENIERO INDUSTRIAL  
 Reg. QIP N° 42008

Firma del evaluador  
DNI 02617808

### Anexo 13. Programa de Limpieza en el área de almacén

HORA	LIMPIEZA DIARIA Y PERIODICA SEPTIEMBRE						FECHA
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	29/08/2023
4pm - 5pm	YLDEFONSO, EMELY 4/09/23	5/09/23	YLDEFONSO, EMELY 6/09/23	7/09/23	YLDEFONSO, EMELY 8/09/23	YLDEFONSO, EMELY 9/09/23	
4pm - 5pm	11/09/23	YLDEFONSO, EMELY 12/09/23	13/09/23	YLDEFONSO, EMELY 14/09/23	15/09/23	YLDEFONSO, EMELY 16/09/23	
4pm - 5pm	YLDEFONSO, EMELY 18/09/23	19/09/23	YLDEFONSO, EMELY 20/09/23	21/09/23	YLDEFONSO, EMELY 22/09/23	YLDEFONSO, EMELY 23/09/23	
4pm - 5pm	YLDEFONSO, EMELY 25/09/23	26/09/23	YLDEFONSO, EMELY 27/09/23	28/09/23	YLDEFONSO, EMELY 29/09/23	YLDEFONSO, EMELY 30/09/23	

ELECTROMIX S.A.C  
LOGISTICA

HORA	LIMPIEZA DIARIA Y PERIODICA OCTUBRE						FECHA
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	30/09/2023
4pm - 5pm	YLDEFONSO, EMELY 02/10/23	03/10/23	YLDEFONSO, EMELY 04/10/23	05/10/23	YLDEFONSO, EMELY 06/10/23	YLDEFONSO, EMELY 07/10/23	
4pm - 5pm	09/10/23	YLDEFONSO, EMELY 10/10/23	11/10/23	YLDEFONSO, EMELY 12/10/23	13/10/23	YLDEFONSO, EMELY 14/10/23	
4pm - 5pm	YLDEFONSO, EMELY 16/10/23	17/10/23	YLDEFONSO, EMELY 18/10/23	19/10/23	YLDEFONSO, EMELY 20/10/23	YLDEFONSO, EMELY 21/10/23	
4pm - 5pm	23/10/23	YLDEFONSO, EMELY 24/10/23	25/10/23	YLDEFONSO, EMELY 26/10/23	27/10/23	YLDEFONSO, EMELY 28/10/23	

ELECTROMIX S.A.C  
LOGISTICA

HORA	LIMPIEZA DIARIA Y PERIODICA NOVIEMBRE						FECHA
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	4/11/2023
4pm - 5pm	30/10/23	YLDEFONSO, EMELY 31/10/23	01/11/2023	YLDEFONSO, EMELY 02/11/23	03/11/23	YLDEFONSO, EMELY 04/11/23	
4pm - 5pm	06/11/23	YLDEFONSO, EMELY 07/11/23	08/11/23	YLDEFONSO, EMELY 09/11/23	10/11/23	YLDEFONSO, EMELY 11/11/23	
4pm - 5pm	YLDEFONSO, EMELY 13/11/23	14/11/23	YLDEFONSO, EMELY 15/11/23	16/11/23	YLDEFONSO, EMELY 17/11/23	YLDEFONSO, EMELY 18/11/23	
4pm - 5pm	YLDEFONSO, EMELY 20/11/23	21/11/23	YLDEFONSO, EMELY 22/11/23	23/11/23	YLDEFONSO, EMELY 24/11/23	YLDEFONSO, EMELY 25/11/23	

Fuente: Elaboración propia

# Anexo 14. Reporte de asistencia del personal a las capacitaciones

## 1ERA CAPACITACIÓN

ELECTROMIX PROYECTOS ELECTRIFICACIONES		ÁREA DE SEGURIDAD SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE (SSOMA)				EMX.SG.5.SST.RG.001
REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA						
Razón Social	RUC	ACTIVIDAD ECONÓMICA	DIRECCIÓN	N° DE REGISTRO	N° DE TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL	
ELECTROMIX S.A.C.	20502219489	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	MZ: G -LT:15 AH OASIS DE VILLA -GRUPO 1 LIMA -LIMA-VILLA EL SALVADOR			
Vergara Landeo, Julio			Trésita	[Firma]		
NOMBRE Y APELLIDOS DE INSTRUCTOR			CARGO	FIRMA		
ÁREA Y/O PROYECTO: Almacén Electronix						
TEMA: Introducción a la Metodología 5S						
FECHA: 16/04/23		HORA: 12 pm		DURACIÓN: 1 Hora		
MARCAR CON X CORRESPONDIA "X"						
TEMAS			ESPECIALIDAD			
INDUCCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	CHARLA DIARIA	DIFUSIÓN	SEGURIDAD OCUPACIONAL	CALIDAD	TI
REINDUCCIÓN		CHARLA GENERAL	CAMPAÑA	SALUD OCUPACIONAL	PROYECTOS	TH
CAPACITACIÓN		ENTRENAMIENTO	Otro:	MEDIO AMBIENTE	COMERCIAL	Otro: Mejora
SIMULACRO		TALLER		GERENCIA	ADM.LOGISTICA	Tests
RELACION DE PARTICIPANTES						
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	ÁREA DE EMPRESA	CARGO	FIRMA	
1	Ponce Perez Marlon Pedro	62165760	Proyectos	Enc. Proyectos	[Firma]	
2	Flores Paquerra Rubel	41923261	Gerencia	Gerencia	[Firma]	
3	Alfonso Paquerra David	71923497	Proyectos	Supervisor	[Firma]	
4	Jimenez Melendez Ken	75880757	Gerencia	Enc. Servicios	[Firma]	
5	Vargas Panuza Luis	46379258	Proyectos	Supervisor	[Firma]	
6	Serrano Vega Enrique	7274910	Logística	Enc. Logística	[Firma]	
7	Walter Torres Luciano	02052205	Gerencia	Ger. Operas	[Firma]	
8	Pardo Calvosa Jonico	43017122	Proyectos	Electricista	[Firma]	
9	Maria Quispe Nivald Irma	77645329	Proyectos	Electricista	[Firma]	
10	Martinez Yamqui Manuel Daniel	74919021	Proyectos	Técnico Electricista	[Firma]	
11	Hurtado Quispe Reyna	73996216	Proyct. Servicio	Asistente	[Firma]	
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
ORGANIZACIONES			RESPONSABLE DE REGISTRO			
			FIRMA:	[Firma]		
			RESPONSABLE:	Julio Vergara		
			CARGO:	Trésita		
			FECHA:	16/04/23		

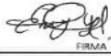
Fuente: Electromix SAC

## 2DA CAPACITACIÓN

<b>ELECTROMIX</b> <small>PROCESOS ELECTROMECÁNICOS</small>		<b>ÁREA DE SEGURIDAD SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE (SSOMA)</b>			EMX.SG.5.SST.RG.001
		<b>REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA</b>			V.01
Razón Social	RUC	Actividad Económica	Institución	N° de Registro	N° de Trabajadores en el Centro Laboral
ELECTROMIX S.A.C.	20602219489	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	MZ: G-LT-15 AH OASIS DE VILLA - GRUPO 1 LIMA - LIMA-VILLA EL SALVADOR		
Vergaray Lando, Julinho <small>NOMBRE Y APELLIDOS DE INSTRUCTOR</small>			Testa <small>CARGO</small>	 <small>FIRMA</small>	
AREA Y/O PROYECTO: <span style="font-size: 1.2em;">Almacén Electronix</span>					
TEMA: <span style="font-size: 1.2em;">Otro - Etapa Clasificación</span>					
FECHA:	16/09/23	HORA:	12pm	DURACIÓN:	1 Hora
<b>INDICAR CÓDIGO CORRESPONDIENTE "C"</b>					
<small>TIPO</small>		<small>SEGURIDAD OCUPACIONAL</small>		<small>ESPECIALIDAD</small>	
INDUCCIÓN	CHARLA DIARIA	DIFUSIÓN	SEGURIDAD OCUPACIONAL	CALIDAD	TI
REINDUCCIÓN	CHARLA GENERAL	CAMPAÑA	SALUD OCUPACIONAL	PROYECTOS	TH
CAPACITACIÓN	ENTRENAMIENTO	Otro:	MEDIO AMBIENTE	COMERCIAL	Otro:
SIMULACRO	TALLER		GERENCIA	ADM. LOGISTICA	
<b>RELACION DE PARTICIPANTES</b>					
SP	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	AREA DE EMPRESA	CARGO	FIRMA
1	Ponce Perez Marlon Pedro	62165760	Proyectos	Enc. Proyectos	
2	Flores Paravera Rubel	41923761	Gerencia	G-	
3	Jorge Ponce Pedro	71928477	Proyecto	Supervisor	
4	Jimenez Matamoros Rau	78885759	Gerencia	Enc. Servicios	
5	Vargas Panoya Luis	46377258	Proyectos	Supervisor	
6	Serrano Ortiz Enrique	97224510	Logística	Enc. Logística	
7	Walter Juan Garcia	00152095	Otro	GR. Obrero	
8	Pozo Alvarez Tonio	43017182	Proyectos	Electricista	
9	Maria Guisado Miguel Berna	77645329	proyectos	Electricista	
10	Martinez Yampuy Manuel Daniel	74914021	Proyectos	Técnico Electricista	
11	Hurtado Quispe Reyna	73996216	Proyct. Servicio	Asistente	
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
<small>OBSERVACIONES</small>			<small>RESPONSABLE DE REGISTRO</small>		
			FIRMA: RESPONSABLE: <span style="font-size: 1.2em;">Julio Vergaray</span> CARGO: <span style="font-size: 1.2em;">Testa</span> FECHA: <span style="font-size: 1.2em;">16/09/23</span>		

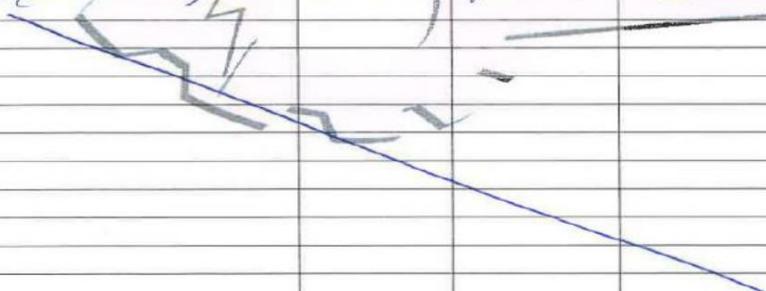
Fuente: Electromix SAC

### 3ERA CAPACITACIÓN

 <b>ÁREA DE SEGURIDAD SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE (SSOMA)</b>		<b>REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA</b>			EMX.SG.5.SST.RG.001
		V.01			N° DE TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL:
RUTEN SOCIAL	RUC	ACTIVIDAD ECONÓMICA	INDUSTRIO	N° DE REGISTRO	N° DE TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
ELECTROMIX S.A.C.		20602219489	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	MZ: G-LT:15 AH OASIS DE VILLA - GRUPO 1 LIMA - LIMA-VILLA EL SALVADOR	
Yldeonso Flores Emely Geraldine <small>NOMBRE Y APELLIDOS DE INSTRUCTOR</small>			logística - Textista <small>CARGO</small>	 <small>FIRMA</small>	
ÁREA Y/O PROYECTO: <b>Almacen - Electromix</b>					
TEMA: <b>Seriton - Organización</b>					
FECHA: 23/09/2023		HORA: 12 pm		DURACIÓN: 1 Hora	
MARCAR CON SU CORRESPONDENCIA "X"					
TIPO			ESPECIALIDAD		
INDUCCIÓN	CHARLA DIARIA	DIFUSIÓN	SEGURIDAD OCUPACIONAL	CALIDAD	TI
REINDUCCIÓN	CHARLA GENERAL	CAMPAÑA	SALUD OCUPACIONAL	PROYECTOS	TH
CAPACITACIÓN	ENTRENAMIENTO	Otro:	MEDIO AMBIENTE	COMERCIAL	Otro:
SIMULACRO	TALLER		GERENCIA	ADM. LOGISTICA	
RELACION DE PARTICIPANTES					
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	ÁREA PRO EMPRESA	CARGO	FIRMA
1	Ponce Perez Marlon Pedro	62165760	Proyectos	Enc. Proyectos	
2	Flores Panavera Rubel	41923761	Gerencia	G.	
3	Jorge Panavera David	71923477	Proyectos	Supervisor	
4	Jimenez Galvanos Ken	75885757	Gerencia	EPC Servicios	
5	Wargas Panavera Luis	46377258	Proyectos	Supervisor	
6	Serrano Ortiz Carlisse	77224510	Logística	Enc. Logística	
7	Walter Juan Leonor	00517205	Gerencia	SR. COM.	
8	Pozo Calvaza Tonior	43017182	Proyectos	Electricista	
9	Maria Quispe Miguel Berna	77645329	proyectos	Electricista	
10	Martinez Yamari Melissa Daima	74914021	Proyectos	Tec. Mec. Electricista	
11	Humberto Quispe Reyna	73996216	Proyct. Servicio	Asistente	
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
OBSERVACIONES			RESPONSABLE DE REGISTRO		
			FIRMA:  RESPONSABLE: <b>Emely Geraldine Flores</b> CARGO: <b>logística - Textista</b> FECHA: <b>23-09-2023</b>		

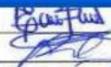
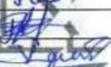
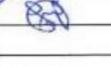
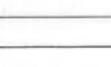
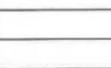
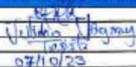
Fuente: Electromix SAC

## 4TA CAPACITACIÓN

		ÁREA DE SEGURIDAD SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE (SSOMA)			EMX.SG.5.SST.RG.001	
		REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA			V.01	
RACION SOCIAL	RUC	ACTIVIDAD ECONÓMICA	DOMICILIO	N° DE REGISTRO	N° DE TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL	
ELECTROMIX S.A.C	20502219439	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	CALLE 5-10-15 A4 CARRERA DE VILLA GRUPO 1 UMA UMA-VILLA EL SALVADOR			
NOMBRE Y APELLIDOS DE INSTRUCTOR			CARGO	FIRMA		
Hildebrando Flores Emely Geraldine			Logística - textista			
ÁREA Y/O PROYECTO:						
Almacén - Electromix						
TEMA:						
Seiso - Limpieza						
FECHA:	HORA:	DURACIÓN:				
20/09/2023	12 pm	1 hora				
MARCA DONDE COMPRENDE "C"						
TIPO						
INDUCCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	CHARLA DIARIA	DIFUSIÓN	SEGURIDAD OCUPACIONAL	CALIDAD	TI
REINDUCCIÓN	<input type="checkbox"/>	CHARLA GENERAL	CAMPAÑA	SALUD OCUPACIONAL	PROYECTOS	TH
CAPACITACIÓN	<input type="checkbox"/>	ENTRENAMIENTO	Otro:	MEDIO AMBIENTE	COMERCIAL	Otro: Mejora
SIMULACRO	<input type="checkbox"/>	TALLER		GERENCIA	ADM LOGISTICA	TSS
INDICACIÓN DE PARTICIPANTES						
N°	APELLIDOS Y NOMBRES		DNI	ÁREA Y/O EMPRESA	CARGO	FIRMA
1	ORTIZ GARCIA KEVIN		74982602	Proyectos	TECNICO ELECT.	
2	Mamani Yacuzzi Miguel		74919021	Proyectos	Tecnico Electricista	
3	Flores Pamela Livi		96779258	Proyectos	Supervisor	
4	Vasquez Valdezmaria Belinda		70417432	Administrativo	Administrativo	
5	Moran Aparcana Marieluz		78506113	Administrativo	Asist. Admin.	
6	Ponce Renea Marco		78165766	Proyectos	Asist. Proj.	
7	Flores Ramirez Ruben		41925361	Proyectos	Jefe Proyectos	
8	Vasquez Ramirez David		74928447	Proyectos	Supervisor	
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
OBSERVACIONES				RESPONSABLE DE REGISTRO		
				FIRMA: 		
				RESPONSABLE: Emely Hildebrando Flores		
				CARGO: LOGISTICA - TEXTISTA		
				FECHA: 20-09-2023		

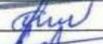
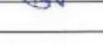
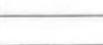
Fuente: Electromix SAC

## 5TA CAPACITACIÓN

		<b>ÁREA DE SEGURIDAD SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE (SSOMA)</b>			EMX.SG.S.SST.RG.001
<b>REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA</b>					V.01
RACION SOCIAL	RUC	ACTIVIDAD ECONÓMICA	DOMICILIO	N° DE REGISTRO	N° DE TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
ELECTROMIX S.A.C	23622213683	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	MZ. G. LT. 15 AH. DASS DE VILLA - GRUPO 1 UMA - UMA-VILLA EL SALVADOR		
NOMBRE Y APELLIDOS DE INSTRUCTOR			CARGO	Firma	
Vergara Landeo, Julio			Tosita		
ÁREA Y/O PROYECTO:					
Almacén Electronix					
TEMA:					
Sarketsu - Estandarización					
FECHA:	HORA:	DURACIÓN:			
07/10/23	12 pm	1 Hora			
LUGAR DONDE COMBINA EL TC					
TIPO			ESPECIALIDAD		
INDUCCIÓN	CHARLA DIARIA	DIFUSIÓN	SEGURIDAD OCUPACIONAL	CALIDAD	TI
<input checked="" type="checkbox"/>					
REINDUCCIÓN	CHARLA GENERAL	CAMPAÑA	SALUD OCUPACIONAL	PROYECTOS	TH
CAPACITACIÓN	ENTRENAMIENTO	Otro:	MEDIO AMBIENTE	COMERCIAL	Otro: Mejora
SIMULACRO	TALLER		GERENCIA	ADM LOGISTICA	Tos
RELACION DE PARTICIPANTES					
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	ÁREA DE EMPRESA	CARGO	FIRMA
1	Fernanda Parola Roxano	42573533	Administración	Asist. Administrati	
2	Rivera Bonifacio	48637132	Proyectos	Tec. Electricista	
3	Camargo Lopez Arroyo	95156213	Proyectos	Tec. Electricista	
4	Jorge Panvera	46379258	Proyectos	Supervisor	
5	Jimenez de Rivas	72853257	Proyectos	Encargado de Proyecto	
6	Florencia Rivera	91923361	Proyectos	Jefe Proyecto	
7	Dulce Chica	4540619	Administración	Administrativa	
8	Hurtado Cuervo	93716216	Servicios	Asist. Proyectos	
9	Chaparro Lopez Jorge	48168007	Proyectos	Tec. Electricista	
10	Rego Gutierrez Javier	48017122	Proyectos	Tec. Electricista	
11	Alonso Cuervo Miguel	77645721	Proyectos	Of. Electricista	
12	Maximo Vargas Miguel	74919021	Proyectos	Tec. Electricista	
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
OBSERVACIONES			RESPONSABLE DEL REGISTRO		
			FIRMA		
			RESPONSABLE	Vergara Landeo	
			CARGO	Tosita	
			FECHA	07/10/23	

Fuente: Electromix SAC

## 6TA CAPACITACIÓN

		ÁREA DE SEGURIDAD SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE (SSOMA)			EMX.SG.S.SST.RG.001	
REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACROS DE EMERGENCIA						
V.01						
RAZÓN SOCIAL	RUC	ACTIVIDAD ECONÓMICA	DOMICILIO	N° DE REGISTRO	N° DE TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL	
ELECTROMIX S.A.C	20602219489	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	MZ: G-LT:15 AN OASIS DE VILLA -GRUPO 1 LIMA -LIMA-VILLA EL SALVADOR			
<i>Vergara Londoño, Julio</i> NOMBRE Y APELLIDOS DE INSTRUCTOR			<i>Tassitz</i> CARGO		 FIRMA	
ÁREA Y/O PROYECTO: <i>Almacén Electromix</i>						
TEMA: <i>Shitsuko - Disciplina</i>						
FECHA:	<i>14/10/23</i>	HORA:	<i>12 PM</i>	DURACIÓN:	<i>1 Hora</i>	
MARCAR DONDE CORRESPONDA "X"						
TIPO			ESPECIFICACION			
INDUCCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	CHARLA DIARIA	DIFUSIÓN	SEGURIDAD OCUPACIONAL	CALIDAD	TI
REINDUCCIÓN		CHARLA GENERAL	CAMPAÑA	SALUD OCUPACIONAL	PROYECTOS	TH
CAPACITACIÓN		ENTRENAMIENTO	Otro:	MEDIO AMBIENTE	COMERCIAL	Otro: <i>Mejora</i>
SIMULACRO		TALLER		GERENCIA	ADM.LOGISTICA	<i>Tass</i>
RELACIÓN DE PARTICIPANTES						
N°	APELLIDOS Y NOMBRES		DNI	ÁREA Y/O EMPRESA	CARGO	FIRMA
1	<i>Fernanda Parotia Roxano</i>		<i>42573553</i>	<i>Administrativo</i>	<i>Asist. Administr.</i>	
2	<i>Rivera Pontes Tony</i>		<i>48637132</i>	<i>proyectos</i>	<i>TEC. Electricista</i>	
3	<i>Camargo Lopez Araya</i>		<i>75156213</i>	<i>Proyectos</i>	<i>Tec. Electricista</i>	
4	<i>Vargas Panvera Lito</i>		<i>46379258</i>	<i>proyectos</i>	<i>Supervisor</i>	
5	<i>Jimenez de Kauri</i>		<i>72853757</i>	<i>Servicios</i>	<i>Eng. Electricista</i>	
6	<i>Flores Panvera Yubel</i>		<i>91903361</i>	<i>jefe Proyecto</i>	<i>jefe Proyecto</i>	
7	<i>Duque Chiles Angela</i>		<i>4546815</i>	<i>Administrativa</i>	<i>Administrativa</i>	
8	<i>Hurtado Cuervo Reynier</i>		<i>73216216</i>	<i>Servicios</i>	<i>Asist. Proyectos</i>	
9	<i>Chaparro S. Juan Jorge</i>		<i>40680051</i>	<i>Proyectos</i>	<i>Tec. Electricista</i>	
10	<i>Reza Caceres James</i>		<i>4807022</i>	<i>Proyectos</i>	<i>Tec. electricista</i>	
11	<i>Alonso Castro Miguel Hernan</i>		<i>77641524</i>	<i>Proyectos</i>	<i>of. Electricista</i>	
12	<i>Martinez Yungui Nieves Daniel</i>		<i>74910021</i>	<i>Proyectos</i>	<i>Tec. Electricista</i>	
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
OBSERVACIONES				RESPONSABLE DE REGISTRO		
				FIRMA:		
				RESPONSABLE:	<i>Julio Vergara</i>	
				CARGO:	<i>Tassitz</i>	
				FECHA:	<i>14/10/23</i>	

Fuente: Electromix SAC

## Anexo 15. Desarrollo de la implementación 5S

ANTES



DURANTE



## Anexo 16. Resumen de Plan de mejora

PLAN DE MEJORA								
Acciones de mejora	Tareas	Responsable de tarea	Tiempos (inicio-final)	Recursos necesarios	Financiación	Indicador seguimiento	Responsable seguimiento	
CAPACITACIONES METODOLOGÍA 5S	CLASIFICACIÓN	Introducción a la metodología 5S al personal involucrado en el proceso	Tesistas: - Vergaray Landeo Julinho	11/09 - 16/09	Proyector y afiches informativos	S/ 31,00	Asistencia del personal	Tesista (Vergaray)
		Capacitación de etapa de clasificación	- Yldefonso Flores Emely		Afiches informativos	S/ 10,00	Asistencia del personal	Tesista (Vergaray)
		Identificar y clasificar materiales indispensables para el proceso.	Encargada del área (Yldefonso)		Hojas bond, limpiatipo, lapiceros, Tijeras	S/ 25,00	Check list	Tesista (Yldefonso)
		Separar lo necesario de lo innecesario	Encargada del área (Yldefonso)		Computadora	S/ 0,00		
		Eliminar información innecesaria que puede generar errores.	Encargada del área (Yldefonso)					
	ORDEN	Capacitación de etapa de orden	Tesistas: - Vergaray Landeo Julinho - Yldefonso Flores Emely	18/09 - 23/09	Proyector y afiches informativos	S/ 35,00	Asistencia del personal	Tesista (Vergaray)
		Determinar nombres y/o colores para cada tipo de material.			Computadora	S/ 0,00	Check list	Tesista (Yldefonso)
		Determinar la ubicación para cada tipo de material según la frecuencia de su uso.					Lay out	Tesista (Yldefonso)
	LIMPIEZA	Capacitación de etapa de limpieza	Tesistas: - Vergaray Landeo Julinho - Yldefonso Flores Emely	25/09 - 30/09	Proyector y afiches informativos	S/ 35,00	Asistencia del personal	Tesista (Vergaray)
		Desarrollar jornada de limpieza			Computadora	S/ 0,00	Check list	Tesista (Yldefonso)
		Planificar el mantenimiento del área						
		Preparar un manual de limpieza						
	ESTANDARIZACIÓN	Capacitación de etapa de estandarización	Tesistas: - Vergaray Landeo Julinho - Yldefonso Flores Emely	02/10 - 07/10	Proyector y afiches informativos	S/ 25,00	Asistencia del personal	Tesista (Vergaray)
		Retroalimentación de las 3S anteriores.			Hojas bond, limpiatipo, lapiceros, chinchas, clips	S/ 10,00	Check list	Tesista (Yldefonso)
		Establecer prácticas y/o rutinas diarias del cumplimiento de las 3S estudiadas.	Encargada del área (Yldefonso)		Hojas bond, lapiceros, clips	S/ 5,00		
		Asignación de responsables	Tesista (Vergaray)		Cámara Fotográfica	S/ 0,00		
	DISCIPLINA	Capacitación de etapa de disciplina	Tesistas: - Vergaray Landeo Julinho - Yldefonso Flores Emely	09/10 - 14/10	Proyector y afiches informativos	S/ 25,00	Asistencia del personal	Tesista (Vergaray)
		Evaluación de las 4S estudiadas.			Hojas bond, lapiceros	S/ 14,00		Tesista (Yldefonso)
		Retroalimentación de las 4S anteriores.			Encargada del área (Yldefonso)	Proyector y afiches informativos	S/ 25,00	Check list
		Promover el hábito de la auditoría continua del área.			Computadora	S/ 0,00		
Implementar y/o mejorar los canales de comunicación		Tesistas: - Vergaray Landeo Julinho - Yldefonso Flores Emely						
SEGUIMIENTO	AUDITORÍA 5S	Reevaluación de las 5S aplicadas.	16/10 - 21/10	Hojas bond, lapiceros	S/ 14,00	Asistencia del personal	Tesistas (Vergaray, Yldefonso)	
		Retroalimentación de las 5S estudiadas.		Proyector y afiches informativos	S/ 25,00			
	ANÁLISIS DE PROCESO DE PICKING	Revisión de registro de pedidos preparados y entregados.	Tesistas: - Vergaray Landeo Julinho - Yldefonso Flores Emely	25/09 - 04/11	Hojas bond, lapiceros	S/ 8,00	Registro de estado de pedidos	Tesistas (Vergaray, Yldefonso)

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 17. Autorización de la empresa Electromix SAC



### AUTORIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PARA PUBLICAR SU IDENTIDAD EN LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES

#### Datos Generales

Nombre de la Organización:	RUC: 20602219489
ELECTROMIX S.A.C	
Nombre del Titular o Representante legal:	
Nombres y Apellidos: Rubel Policarpio Flores Panuera	DNI: 41923361

#### Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal "f" del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo <sup>(\*)</sup>, autorizo , no autorizo  publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del Trabajo de Investigación	
Aplicación de la metodología 5'S para mejorar el proceso de picking en el almacén de la empresa Electromix SAC., Lima – 2023	
Nombre del Programa Académico: Proyecto de Investigación	
Autor: Julinho Vergaray Landeo Emely Geraldine Yldefonso Flores	DNI: 74120642 75131650

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Lugar y Fecha: Villa el Salvador, 16 de Setiembre del 2023

Firma:   
ELECTROMIX S.A.C.  
(Titular o Representante legal de la Institución)  
GERENTE GENERAL

(\*) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 8º, literal "c" Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en los informes o tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, pero sí será necesario describir sus características.

Fuente: Elaboración propia