



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL**

**CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN PROCESOS DE
AUTOMATIZACIÓN**

TEMA:

**METODOLOGÍA 5'S PARA LA OPTIMIZACIÓN EN LA GESTIÓN DE
BODEGA EN LA EMPRESA TEXTIL "ROPA INFANTIL ECUATORIANA
(RIE)"**

Trabajo de Titulación Modalidad: Proyecto de Investigación, presentado previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial en Procesos de Automatización.

ÁREA: Industrial y Manufactura

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Diseño, Materiales y Producción

AUTOR: Henry Antonio Guamán Lloacana

TUTOR: Ing. Israel Ernesto Naranjo Chiriboga, Mg.

Ambato - Ecuador

marzo – 2023

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del Trabajo de Titulación sobre el tema: METODOLOGÍA 5'S PARA LA OPTIMIZACIÓN EN LA GESTIÓN DE BODEGA EN LA EMPRESA TEXTIL ROPA INFANTIL ECUATORIANA (RIE), desarrollado bajo la modalidad de Proyecto de Investigación por el señor Henry Antonio Guamán Lloacana, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que el estudiante ha sido tutorado durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 15 del Reglamento para obtener el Título de Tercer Nivel, de Grado de la Universidad Técnica de Ambato, y el numeral 7.4 del respectivo instructivo.

Ambato, marzo 2023

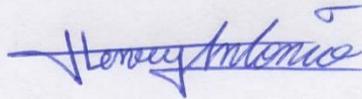
.....
Ing. Israel Ernesto Naranjo Chiriboga, Mg.

TUTOR

AUTORÍA

El presente Proyecto de Investigación titulado: METODOLOGÍA 5'S PARA LA OPTIMIZACIÓN EN LA GESTIÓN DE BODEGA EN LA EMPRESA TEXTIL ROPA INFANTIL ECUATORIANA (RIE), es absolutamente original, auténtico y personal. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, marzo 2023



Henry Antonio Guamán Lloacana

C.C. 1850109990

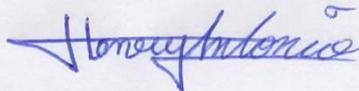
AUTOR

DERECHOS DEL AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este Trabajo de Titulación como un documento disponible para la lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos de mi Trabajo de Titulación en favor de la Universidad Técnica de Ambato, con fines de difusión pública. Además, autorizo su reproducción total o parcial dentro de las regulaciones de la institución.

Ambato, marzo 2023



.....
Henry Antonio Guamán Lloacana

C.C. 1850109990

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de par calificador del Informe Final del Trabajo de Titulación presentado por el señor Henry Antonio Guamán Lloacana, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad Proyecto de Investigación, titulado **METODOLOGÍA 5´S PARA LA OPTIMIZACIÓN EN LA GESTIÓN DE BODEGA EN LA EMPRESA TEXTIL ROPA INFANTIL ECUATORIANA (RIE)**, nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 17 del Reglamento para obtener el Título de Tercer Nivel, de Grado de la Universidad Técnica de Ambato y al numeral 7.6 del respectivo instructivo. Para cuya constancia suscribimos, juntamente con la señora Presidenta del tribunal.

Ambato, marzo 2023

.....

Ing. Pilar Urrutia, Mg.
PRESIDENTA DEL TRIBUNAL

.....

Ing. Daysi Ortíz, Mg.
PROFESOR CALIFICADOR

.....

Ing. Cesar Rosero, Mg.
PROFESOR CALIFICADOR

DEDICATORIA

A mi madre,

Que siempre me ha apoyado en todos mis sueños y metas. Aunque nunca me dijo que podría lograrlo, siempre supe que en su corazón estaba orgullosa de mí. Esta tesis es para ti, mamá. Gracias por todo.

Henry Antonio Guamán Lloacana

AGRADECIMIENTO

A mi familia, amigos, y compañeros de trabajo, gracias por todo el apoyo y la ayuda que me han brindado a lo largo de mi carrera académica. Sin su ayuda, no habría podido terminar mi tesis.

Henry Antonio Guamán Lloacana

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO.....	iii
APROBACIÓN TRIBUNAL DE GRADO.....	iv
DERECHOS DEL AUTOR.....	iv
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
RESUMEN EJECUTIVO.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
INTRODUCCIÓN.....	xvi
CAPÍTULO I.....	1
MARCO TEÓRICO.....	1
1.1 Tema de investigación.....	1
1.2 Antecedentes investigativos.....	1
1.2.1 Contextualización del problema.....	3
1.2.2 Fundamentación teórica.....	5
1.3 Objetivos.....	19
1.3.1 Objetivo general.....	19
1.3.2 Objetivos específicos.....	19
CAPITULO II.....	20
METODOLOGÍA.....	20
2.1 Materiales.....	20
2.2 Métodos.....	21
2.2.1 Modalidad de la Investigación.....	21
2.2.2 Población y Muestra.....	22
2.2.3 Recolección de Información.....	22

2.2.4	Procesamiento y Análisis de Datos	24
CAPÍTULO III.....		25
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		25
3.1	Análisis y discusión de resultados.....	25
3.1.1	La empresa.....	25
3.1.2	Situación actual de la empresa.....	28
3.1.3	Análisis IPISI.....	30
3.1.4	Aplicación de lista de chequeo 5'S.....	40
3.1.5	Casos de aplicación de las 5'S en sectores textiles.....	47
3.1.6	Plan de aplicación de la metodología	58
3.1.7	Resultados y beneficios de la implementación de la metodología 5'S	85
3.1.8	Evaluación post implementación de las 5'S.....	90
3.1.9	Capacitación del personal	95
3.1.10	Herramienta para el control de existencias	100
3.1.11	Indicadores de desempeño	102
3.1.12	Evaluación económica	103
CAPÍTULO IV.....		104
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		104
4.1	Conclusiones.....	104
4.2	Recomendaciones.....	106
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		107

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Criterios para la selección de objetos.....	8
Tabla 2. Lista de materiales	20
Tabla 3. Personal de la empresa Ropa Infantil Ecuatoriana (RIE)	22
Tabla 4. Descripción de la recolección de información.....	22
Tabla 5. Datos informativos de la empresa RIE	25
Tabla 6. Productos marca RIE	27
Tabla 7. Materiales presentes en bodega.....	35
Tabla 8. Tabla de referencia para medir el nivel de eficiencia	40
Tabla 9. S1: Clasificar (Antes).....	40
Tabla 10. S2: Ordenar (Antes)	41
Tabla 11. S3: Limpiar (Antes)	43
Tabla 12. S4: Estandarizar (Antes)	44
Tabla 13. S5: Disciplinar (Antes).....	45
Tabla 14. Resultados de la auditoria 5'S antes de la implementación.....	46
Tabla 15. Preguntas de investigación.....	47
Tabla 16. Puntos de vista (VP) de la investigación.....	48
Tabla 17. Criterios de inclusión y exclusión	49
Tabla 18. Extracción de datos	51
Tabla 19. Resultados de la revisión.....	53
Tabla 20. Factores importantes de la revisión.....	57
Tabla 21. PHVA del plan de acción de la metodología	61
Tabla 22. Cronograma del plan de trabajo	62
Tabla 23. Check list 5's	70
Tabla 24. Resultados del check list 5'S	73
Tabla 25. Aplicación de tarjeta roja	75
Tabla 26. Registro de tarjetas rojas	76
Tabla 27. Plan de limpieza de bodega.....	82
Tabla 28. Resultados de la implementación 5'S	85
Tabla 29. S1: Clasificar (Después).....	90
Tabla 30. S2: Ordenar (Después)	91
Tabla 31. S3: Limpiar (Después)	91

Tabla 32. S4: Estandarizar (Después)	92
Tabla 33. S5: Disciplinar (Después)	93
Tabla 34. Resultados de la auditoria 5'S después de la implementación	94
Tabla 35. Costo de la implementación de la metodología.	103

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Metodología 5'S	6
Figura 2. Ejemplo de tarjeta roja para identificación de objetos según su uso	7
Figura 3. Selección de artículos innecesarios	7
Figura 4. Aplicación de Seiton	8
Figura 5. Método ABC - Sistemas de ubicación de inventario	15
Figura 6. Factores de Complejidad en un Centro de Distribución.....	16
Figura 7. Fases de la Metodología IPISI	16
Figura 8. Indicadores de Desempeño Logístico KPI's	19
Figura 9. Logotipo de la empresa RIE	25
Figura 10. a) Instalaciones de la empresa RIE, B) Ubicación de referencia por Google Maps.....	26
Figura 11. Calidad del suelo de bodega	30
Figura 12. Entrada de la bodega.....	31
Figura 13. a) Bodega por dentro b) Bodega por fuera	32
Figura 14. Layout del área de bodega	33
Figura 15. Obstáculos en los pasillos de la bodega.....	34
Figura 16. Organigrama estructural RIE.....	35
Figura 17. Flujograma de suministro y distribución de materiales	36
Figura 18. Computador con software Contifico para control de inventario	37
Figura 19. Ausencia de señalética de protección	38
Figura 20. Resumen del análisis IPISI	39
Figura 21. Situación actual Seiri	41
Figura 22. Situación actual Seiton	42
Figura 23. Situación actual Seiso	44
Figura 24. Gráfica de nivel de cumplimiento de las 5'S previo a su implementación	46
Figura 25. Diagrama de flujo PRISMA	50
Figura 26. Fases de aplicación de la metodología.....	59
Figura 27. Acta de conformación del comité 5'S	60
Figura 28. Comité 5'S	61
Figura 29. Resultados aplicación del check list 5'S	74
Figura 30. Colocación de tarjetas rojas	76

Figura 31. Construcción y adecuación de estantes.....	78
Figura 32. Delimitación de zonas.....	78
Figura 33. Ordenar la sección de hilos.....	78
Figura 34. Reubicación de maquinaria.....	79
Figura 35. Ordenar la sección de accesorios con etiquetas.....	79
Figura 36. Layout mejorado.....	80
Figura 37. Limpieza del área.....	81
Figura 38. Gráfica de nivel de cumplimiento de las 5'S cumplida la implementación	94
Figura 39. Socialización de la metodología 5´S al personal.	95
Figura 40. Material de apoyo de la socialización.....	96
Figura 41. Socialización del manual de implementación de la metodología.....	96
Figura 42. Registro de asistentes a la socialización	97
Figura 43. Tríptico	98
Figura 45. Base de datos de materiales existentes	100
Figura 46. Pestaña del control de existencias.....	100
Figura 47. Lista desplegable de los elementos disponibles.....	101
Figura 48. Histórico de las operaciones realizadas	101
Figura 49. Pestaña de ingreso de material.....	102

RESUMEN EJECUTIVO

Las pequeñas y medianas empresas en la actualidad se enfrentan a un constante cambio por factores externos e internos que obstaculizan el pleno desarrollo de sus actividades. Ropa Infantil Ecuatoriana (RIE) se encuentra en este grupo, que no cuenta con una gestión productiva adecuada, de tal forma no se aplican metodologías enfocadas en la mejora de sus instalaciones y procesos, así como cambios en la cultura organizacional y compromiso del personal, enfocados en el cuidado y mantenimiento de las áreas de trabajo, equipos y materiales.

El presente proyecto de investigación empieza con un estudio de la situación actual de la empresa mediante un análisis IPISI que contempla cinco fases, la primera un análisis de infraestructura y áreas, segundo una revisión de procesos, la tercera fase el análisis de inventarios, el cuarto punto implica la seguridad laboral y ocupacional y finalmente los indicadores logísticos. Posterior a ello, se aplica la lista de chequeo 5'S para verificar el nivel de cumplimiento de la empresa, mostrando un nivel por debajo de lo satisfactorio (15/50), luego se apoya el proyecto con una base científica de casos de aplicación de las 5'S en sectores textiles empleando la metodología PRISMA para identificar factores clave para el éxito de la implementación de las 5'S, por consiguiente se desarrolla el plan de aplicación de la metodología haciendo uso de un manual para la implementación de esta herramienta en la bodega objeto de estudio, en donde se detallan los 5 puntos que son: Seiri (clasificación), Seiton (orden), Seiso (limpieza) y finalmente las etapas de Seiketsu (estandarización) y Shitsuke (disciplina). Como parte final se realizó una comparación del antes y después, presentando los beneficios conseguidos con la implementación de la metodología 5'S, además de aplicar nuevamente la lista de verificación encontrándose una mejora en su nivel de cumplimiento, en términos cuantitativos es de 46/50, lo que significa un 62% de mejora con respecto a la situación inicial. El proceso de mejora incluye capacitación al personal y el desarrollo de una base de datos para el control de existencias.

Palabras clave: 5'S, bodega, industria textil, IPISI, optimización.

ABSTRACT

Small and medium-sized companies currently face constant change due to external and internal factors that hinder the full development of their activities. “Ropa Infantil Ecuatoriana (RIE)” is in this group, which does not have an adequate productive management, in such a way that methodologies focused on the improvement of its facilities and processes are not applied, as well as changes in the organizational culture and personnel commitment, focused on the care and maintenance of work areas, equipment and materials.

This research project begins with a study of the current situation of the company through an IPISI analysis that includes five phases, the first an analysis of infrastructure and areas, second a review of processes, the third phase the analysis of inventories, the fourth point involves labor and occupational safety and finally the logistics indicators. Subsequently, the 5'S checklist is applied to verify the level of compliance of the company, showing a level below satisfactory (15/50), then the project is supported with a scientific basis of cases of application of the 5'S in textile sectors using the PRISMA methodology to identify key factors for the success of the implementation of the 5'S, therefore the application plan of the methodology is developed using a manual for the implementation of this tool in the warehouse under study, where the 5 points are detailed, which are: Seiri (classification), Seiton (order), Seiso (cleaning) and finally the stages of Seiketsu (standardization) and Shitsuke (discipline). As a final part, a before and after comparison was made, presenting the benefits achieved with the implementation of the 5'S methodology, in addition to reapplying the checklist, finding an improvement in its level of compliance, in quantitative terms it is 46/50, which means a 62% improvement over the initial situation. The improvement process includes staff training and the development of a database for inventory control.

Keywords: 5S, warehouse, textile industry, IPISI, optimization.

INTRODUCCIÓN

Ropa Infantil Ecuatoriana (RIE) es una empresa textil dedicada a la confección y comercialización de prendas de vestir para niños y niñas entre 0 y 12 años de edad con la marca RIE, el compromiso con la moda se manifiesta a través de la creatividad en los diseños que presenta en cada colección. Por el crecimiento de la demanda ha surgido como consecuencia la necesidad de mejorar el abastecimiento y almacenamiento en el área de bodega, así como el control de existencias.

Capítulo I: expone la contextualización del problema en un nivel macro, meso y micro de la gestión de almacén, el marco teórico en donde se muestra de manera detallada los antecedentes investigativos y fundamentación teórica de diferentes autores, y se establecen los objetivos del proyecto de investigación.

Capítulo II: desarrolla la metodología de la investigación, en donde se presentan los materiales utilizados para el levantamiento de información y métodos empleados para el procesamiento y análisis de datos.

Capítulo III: contempla el análisis de la situación actual de la empresa, los problemas presentes, flujos de trabajo, verificación de cumplimiento de las 5'S, investigación de casos de éxito, proceso de implementación 5'S, análisis de indicadores y plan de mejoramiento.

Capítulo IV: muestra las conclusiones y recomendaciones derivadas del proyecto de investigación para establecer de forma concisa los resultados alcanzados y exponer reflexiones en beneficio de la Empresa Ropa Infantil Ecuatoriana (RIE).

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Tema de investigación

“METODOLOGÍA 5’S PARA LA OPTIMIZACIÓN EN LA GESTIÓN DE BODEGA EN LA EMPRESA TEXTIL ROPA INFANTIL ECUATORIANA (RIE)”

1.2 Antecedentes investigativos

Los trabajos de investigación desarrollados por diferentes autores a nivel nacional e internacional en referencia a la metodología 5’S sirven de base bibliográfica para orientar el presente estudio en la optimización del manejo de bodega y control de existencias.

Un artículo publicado en la Revista Global de Negocios en el año 2018 centró la investigación con el tema, “Mejora continua: implementación de las 5S en una microempresa”, para lo cual siguió una metodología de cinco pasos, inició con el diagnóstico de la microempresa, luego trabajó en la concientización y capacitación de los trabajadores, posterior a ello se diseñó un plan de aplicación de la metodología y finalmente la implementación de las 5’S en el área de producción. Los resultados obtenidos en el estudio indican ahorro de costos de operación, eficaz gestión de recursos, reducción de accidentes, mejora del ambiente laboral y motivación del personal debido a los cambios ejecutados, repercutiendo de manera directa con el crecimiento de la calidad del producto y reducción del tiempo de manufactura [1].

Así mismo, se analizó el artículo publicado en la Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas en el año 2020 con el tema, “Las 5S, herramienta innovadora para mejorar la productividad”, en donde se aplicó las 5’S para verificar si era posible aumentar la productividad en la industria en estudio, aplicando herramientas metodológicas como encuestas, observación y análisis documental con los instrumentos cuestionarios, guías y fichas de observación.

Para el análisis de los resultados se compararon los datos registrados en el antes y después de la implementación de las 5'S a un grupo determinando, mostrando un aumento de la productividad que fue desde un 21% a un 84%, además se capacitó a los trabajadores para que cumplan de manera consciente con la herramienta de manufactura esbelta aplicada [2].

En un estudio realizado en Perú con el título, “Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad en el taller de confección de una empresa textil de Lima”; el estudio se centró en analizar el proceso de manufactura de ropa infantil. Los resultados obtenidos manifestaron un aumento de la productividad del 8%, eficacia del 10% y reducción del tiempo de confección, para esto se aplicó instrumentos como: observación directa, reunión abierta con el personal de la organización y el método estadístico Paired Test con la finalidad de comparar los escenarios de productividad en el taller de confección en un antes y después de la implementación de la metodología 5'S [3].

En otra investigación desarrollada en la Universidad de Lima con el tema “Estudio para la mejora en el área de producción de la empresa Textiles MAG&M S.A.C. aplicando la metodología 5S”, el objetivo principal se centró en el aumento de la productividad, mediante el orden, limpieza, eliminación de desperdicios, delimitación y señalización de áreas, y mejora de la cultura organizacional. Por lo tanto, se desarrolló un análisis de la situación actual del sector textil (interno y externo), seguido de una descripción general de los procesos de producción, y aplicando herramientas de ingeniería se identificaron posibles oportunidades de mejora alineadas a la metodología 5'S. Los resultados indicaron un ahorro de espacio del 33%, reducción del 31% del tiempo de operación y 120 kg de desperdicios encontrados en la zona 1, mientras que para la zona 2 se ideó un plan de aplicación para los próximos 4 meses. Finalmente, la evaluación económica estimó que la recuperación de la inversión será en el segundo año a partir de la ejecución del proyecto [4].

A nivel local se tomó como antecedente investigativo el trabajo desarrollado en la Universidad Tecnológica Indoamérica con la denominación, “Análisis de los procesos de producción de ropa de niño y su incidencia en la productividad de la empresa Moda Bebé de la ciudad de Quito”, el autor plantea una propuesta de reestructuración de

procesos de producción, con el objetivo de masificar su manufactura y guía a la empresa en el camino de la industrialización, dicha propuesta consiste en la utilización de las 5'S y mejora continua PHVA, enfocados en la estandarización de métodos de producción, uso de máquinas, herramientas e instrumentos de trabajo, recepción de materiales; con la finalidad de reducir la variabilidad de los procesos, eliminando desperdicios y aumentando la eficiencia en la organización [5].

1.2.1 Contextualización del problema

En el ámbito global, actualmente es indispensable para las organizaciones plantearse como principal objetivo ser competitivas para subsistir en el mercado [1], con la aplicación de mejores prácticas dentro de la cadena productiva que involucren el uso óptimo de los recursos, reducción de costos y aumento de la productividad [6]. Se conoce que las industrias textiles a nivel mundial, aportan significativamente a la economía, representando alrededor del 90% de compañías de varios países, e incluso cubriría un porcentaje mayor si se considerara el sector informal [7]. Estas empresas manufactureras generalmente presentan problemas en la generación de desperdicios de todo tipo en su cadena productiva, que contempla desde el abastecimiento, producción, transformación y comercialización, generando un 14% de improductividad a causa de tiempos perdidos, contaminación visual por el desorden y diversas actividades que no agregan valor al producto final [8].

En tal sentido, las empresas por iniciativa propia utilizan herramientas que aporten a la mejora de sus procesos, los cuales influyen directamente en la calidad de sus productos [8]. Un modelo de gestión enfocado en la reducción de desperdicios y maximización de valor al producto es Lean Manufacturing y su herramienta 5'S que ha sido aplicada en estudios de manufactura a nivel global por su aporte a la mejora de procesos enfocados a la seguridad, calidad, productividad y ambiente laboral, con pronto resultados y mínimos costos de implementación [9]. Pero a pesar de que la metodología es conocida en el sector, existe baja evidencia sobre su implementación debido a que micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) son reacias a hacer uso de esta metodología de manera formal y documentada. Por lo regular las empresas utilizan parte de la metodología 5'S sin ser conscientes de su existencia como técnica establecida [9], [10].

En el Ecuador, según información de la AITE, el sector textil y de confecciones ocupa la tercera posición en cuanto a la matriz productiva de la industria manufacturera del país [11], con una inyección del 7,5% en el Producto Interno Bruto (PIB) [12], generando 50.000 fuentes de trabajo directo y alrededor de 200.000 indirectas en un contexto normal [13]. Dentro de los aspectos negativos se señala que la industria textil enfrenta altos costos de manufactura; sin mencionar la alta competencia que existe debido a los productos importados. El aumento de los costos se ve influenciado por una deficiente gestión de la cadena productiva, que se refleja en una mala calidad de los productos, áreas de trabajo desorganizadas, procedimientos no estandarizados, inadecuado manejo de espacios, maquinaria, equipos y personal [13].

Tungurahua es una de las principales provincias a nivel nacional con empresas de carácter textil y de confecciones, que a pesar de ser económicamente relevante en la productividad del país se desarrolla de manera lenta, debido a que no implementan conscientemente metodologías enfocadas en reducir desperdicios y aprovechar los recursos tangibles e intangibles que poseen [13].

La empresa seleccionada para el estudio se encuentra dentro del sector textil y está ubicada en la ciudad Ambato, Ecuador. Esta empresa se dedica a la confección y comercialización de prendas de vestir para niños y niñas entre 0 a 12 años de edad. Actualmente la gestión de almacén es casi nula; en el área de bodega se evidencian problemas como: inadecuada separación de materia prima e insumos, escasez de limpieza en el desarrollo de actividades, iluminación inadecuada, ausencia de señalizaciones de seguridad, estantes sin identificación y ausencia de trabajo en equipo [2]. Esto genera riesgos para los trabajadores, además dificulta el control de sus inventarios, es decir que no se tiene un registro fiable del stock de materia prima en insumos disponibles y por lo tanto, la aceptación de un pedido por parte del cliente implica la compra de todos los materiales necesarios para cumplir con lo solicitado, o en ciertas ocasiones se designa a un trabajador para la búsqueda de la materia prima lo que representa un desperdicio (tiempo improductivo) dentro del proceso de manufactura; según datos de la empresa de los últimos 23 pedidos de material realizados a bodega en el año 2022, solamente se cubrió con 15 pedidos en el tiempo solicitado, lo cual representa un 65% de cumplimiento, presentando una deficiencia en la gestión de bodega y control de inventarios. Por lo tanto, se pretende desarrollar un

análisis y control exhaustivo en el área de bodega con la aplicación de la metodología 5'S para mejorar la gestión de almacén en la empresa RIE.

1.2.2 Fundamentación teórica

Generalidades de la metodología 5'S

Las 5'S es una herramienta de Lean Manufacturing conocida a nivel global, diseñada originalmente en empresas de Japón, debido a su impacto positivo en la gestión de la calidad en las organizaciones, así como en el personal que lo desarrolla; el método está alineado a la mejora continua con el objetivo de potencializar el aprendizaje de los colaboradores en una empresa, gracias a su flexibilidad y simplicidad de implementación [14].

La metodología 5'S trata de establecer y estandarizar una serie de rutinas de orden y limpieza en el puesto de trabajo, por medio de este instrumento se mejora tanto el espacio de trabajo como la eficacia y la eficiencia del proceso productivo. La implementación de las 5'S conlleva la eliminación de desperdicios o también conocidas como mudas, las cuales no agregan ningún valor al producto terminado, es decir aquello por lo que el cliente no está dispuesto a gastar [15]. Estos desperdicios son:

- Transporte
- Inventarios
- Movimientos
- Esperas
- Sobreproducción
- Sobreprocesos
- Defectos de calidad
- Desperdicio de conocimiento (talento humano).

El enfoque de esta metodología es que para que exista calidad, primero debe existir orden, limpieza y disciplina, permitiendo la reducción notable de problemas de suciedad, desorden, organización y tiempos improductivos [1]. Las etapas de la metodología 5'S se muestran en la figura 1:

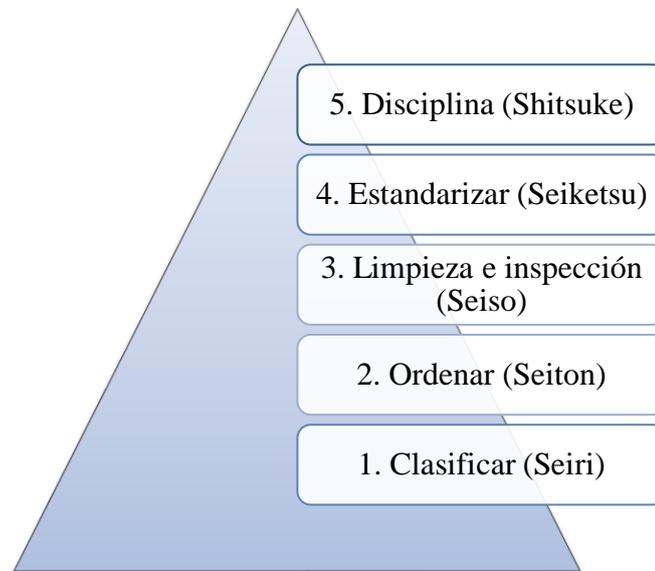


Figura 1. Metodología 5S [15]

Etapas de la metodología 5'S

La denominación de las 5'S tiene su origen de cinco términos japoneses, que en su inicial incluyen la tera S [16], a continuación, se describe de manera detallada cada término.

Seiri: clasificar

La primera S según su traducción significa clasificar y eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios o inútiles para que la actividad se desarrolle. Para llevar a cabo esta tarea se debe clasificar los objetos del espacio de trabajo según su utilización, identificando o separando aquellos que son necesarios de los que no; con el objetivo de evitar estorbos y elementos que originen despilfarros económicos en movimientos, transportes, tiempos de búsqueda y falta de espacio de trabajo [17]. En la práctica el procedimiento para clasificar es simple ya que se basa en la aplicación de tarjetas rojas, como se aprecia en la siguiente figura 2, para identificar elementos según el grado de uso, de este modo se establece si es necesario su presencia en el área de trabajo, se debe reubicar o eliminar [15].

TARJETA ROJA			
NOMBRE DEL ARTÍCULO			
CATEGORÍA	1. Maquinaria	6. Producto terminado	
	2. Accesorios y herramientas	7. Equipo de oficina	
	3. Equipo de medición	8. Limpieza	
	4. Materia Prima		
	5. Inventario en proceso		
FECHA	Localización	Cantidad	Valor
RAZÓN	1. No se necesita	5. Contaminante	
	2. Defectuoso	6. Otros	
	3. Material de desperdicio		
	4. Uso desconocido		
ELABORADA POR		Departamento	
FORMA DE DESECHO	1. Tirar	5. Otros	
	2. Vender		
	3. Mover a otro almacén		
	4. Devolución proveedor		
FECHA DESCHECHO			

Figura 2. Ejemplo de tarjeta roja para identificación de objetos según su uso [17]

Para la clasificación también se puede considerar los criterios presentados en la figura 3:

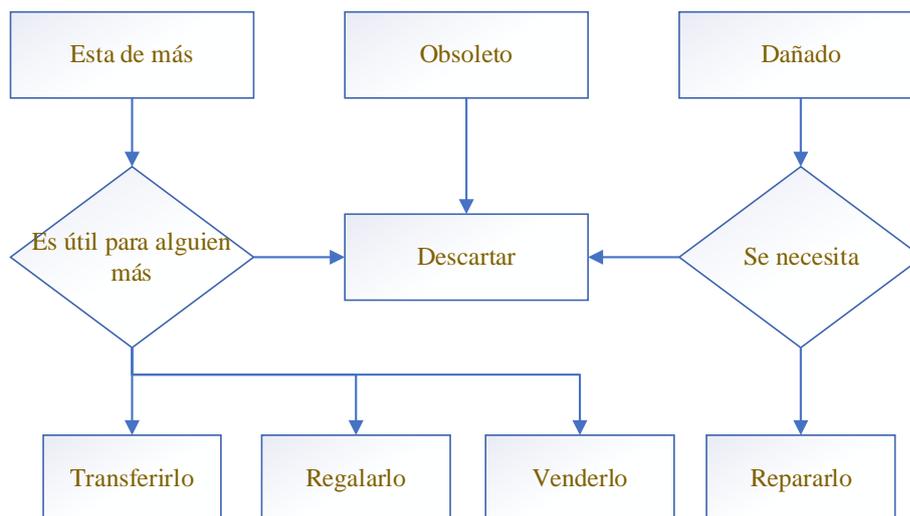


Figura 3. Selección de artículos innecesarios [18]

De igual forma se puede establecer los criterios de selección con base en la frecuencia de uso, el tiempo o la cantidad a usar; como se puede apreciar en la siguiente tabla 1:

Tabla 1. Criterios para la selección de objetos [18]

Seleccionar como:	Frecuencia
Necesario	Lo que se usa más de una vez al mes
No necesario	Lo que se usa menos de una vez al mes

Seiton: ordenar

Esta etapa propone ordenar aquellos elementos necesarios para el desarrollo de las actividades, estableciendo un lugar específico para cada cosa, de forma que se facilite su identificación, localización, disposición y regreso al mismo lugar después de haberlo utilizado [18]. Por lo tanto, es necesario:

1. Delimitar el área de trabajo, zonas de paso, almacenaje de herramientas, equipos, materia prima, insumos u otros.
2. Generar una guía de ubicaciones.
3. Evitar zonas duplicadas, estableciendo sitios para cada objeto.
4. Identificar el flujo de movimiento de los objetos para ubicarlos en lugares idóneos según su frecuencia de uso [15]. Para determinar el nivel de utilización del uso de los objetos se utiliza el círculo de la frecuencia que se muestra en la figura 4.

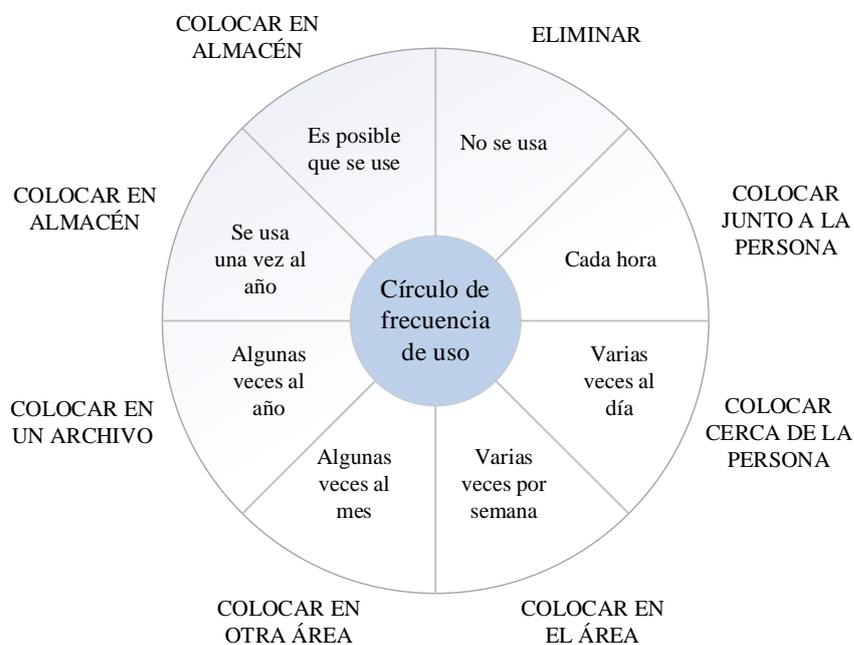


Figura 4. Aplicación de Seiton [15]

Seiso: limpieza e inspección

La tercera S indica la limpieza, básicamente eliminar la suciedad, tomando en cuenta que al hacer la limpieza estamos inspeccionando. Mediante esto podemos identificar problemas potenciales antes de que se transformen en críticos [18]. Para lo cual es necesario:

- Diseñar el programa de limpieza.
- Definir los métodos de limpieza.
- Establecer la disciplina.
- Asignar responsables a las actividades de limpieza.
- Definir la frecuencia y cuándo se deben llevar a cabo.
- Enlistar las actividades, artículos y equipos de limpieza.
- Eliminar focos de suciedad: fugas de aceite, agua, taladrina, entre otros.
- Documentar las actividades de limpieza mediante un registro y control [18].

Se debe limpiar para inspeccionar, inspeccionar para detectar y detectar para corregir [17]. Es necesario poner énfasis en el proceso de limpieza para la detección de anomalías y esclarecer las causas principales que lo provocan y así tomar acciones correctivas de manera oportuna. Además, es importante considerar que no solo se trata de limpiar, sino de buscar alternativas para ensuciar menos, como la icónica frase “El lugar más limpio no es el que más se asea, sino el que menos se ensucia” [18].

Seiketsu: estandarización

Estandarizar es lograr que los procedimientos, prácticas y actividades se ejecuten consistentemente y de manera regular para asegurar que las tres S implantadas en los pasos anteriores se mantengan y perduren en las áreas de trabajo [18]. El principal inconveniente en esta etapa es la falta de consistencia o conducta errática, cuando se hace “hoy si y mañana no”, y lo más probable es que los días de incumplimiento vayan en aumento [17]. Es recomendable:

- Mantener los niveles conseguidos con las primeras tres S.
- Transmitir a todo el personal los factores positivos de la estandarización.
- Crear hábitos de la organización, orden y limpieza.

- Reducir el nivel de riesgo en la empresa teniendo cuidado en el desarrollo de la limpieza e inspección [17].

En esta etapa también se recomienda diseñar un manual de estandarización para mantener en constante uso las 5'S en aspectos como [18]:

- Estandarización de colores.
- Colores y tipos de líneas
- Codificación de artículos, espacios, estantes, etc.
- Guías de ubicación.
- Etiquetas.
- Estándares para la organización.
- Estándares de limpieza.
- Reglamento.

Las evaluaciones de la presente S deben ser objetivas y llevarse a cabo por una persona específicamente designada. Cuando la implantación haya madurado en el tiempo cualquier otra persona tendrá la capacidad de evaluar otra área que no sea la suya. En la evaluación se debe realizar una comparación de la evidencia anterior con los resultados obtenidos en el tiempo actual generando gráficos estadísticos para un mejor entendimiento.

Shitsuke: disciplina

Shitsuke se puede traducir por disciplina, que es la última S, mediante la cual se pretende convertir en hábito la utilización de los métodos estandarizados y aceptar la aplicación normalizada. Su uso esta alineado al desarrollo de una cultura de autodisciplina y autocontrol, para que la metodología 5'S perdure a lo largo del tiempo respetando las normas establecidas, reflexionando sobre su aplicación y cumplimiento[17].

Se puede evidenciar que es una de las etapas más sencillas de la herramienta, pero a su vez de las más complicadas. Es sencillo porque se trata únicamente de mantener el estado de las cosas y aplicar las normas establecidas, la dificultad que se presenta es

mantener el interés y compromiso del personal a lo largo de la implantación de las 5's [15]. Por lo tanto, en esta etapa se recomienda:

- Realizar campañas de capacitación a toda la empresa.
- Organizar visitas a las instalaciones.
- Proporcionar capacitación continua.
- Alentar la participación de todos los involucrados.
- Realizar juntas de seguimiento con los implicados.
- Promover la comunicación entre todas las áreas [18].

Beneficios de las 5'S

Los principales beneficios que trae la implantación de la metodología 5'S en una organización son los siguientes:

- Facilita el acceso y devolución de materiales, herramientas y equipos durante la ejecución del trabajo.
- Evita búsqueda innecesaria de objetos en la realización del trabajo.
- Mantiene las condiciones necesarias para el cuidado de las herramientas, equipo, maquinaria, mobiliario, instalaciones y otros materiales.
- Mejora visualmente el ambiente de trabajo.
- Creación y mantenimiento de condiciones seguras para realizar el trabajo.
- Reduce las pérdidas de herramientas u objetos necesarios para hacer el trabajo.
- Crea las bases para incorporar nuevas metodologías de mejoramiento continuo.
- Herramienta aplicable en cualquier tipo de trabajo: manufactura o de servicio.
- Trabajo en equipo [19].

Fundamentos legales

Decreto ejecutivo 2393 - Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del ambiente de trabajo

De acuerdo con el decreto en su artículo 34 acerca de la limpieza en locales, enuncia lo siguientes:

1. Los locales de trabajo y dependencias anexas deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza.
2. En los locales susceptibles de que se produzca polvo, la limpieza se efectuará preferentemente por medios húmedos o mediante aspiración en seco, cuando aquélla no fuera posible o resultare peligrosa.
3. Todos los locales deberán limpiarse perfectamente, fuera de las horas de trabajo, con la antelación precisa para que puedan ser ventilados durante media hora, al menos, antes de la entrada al trabajo.
4. Cuando el trabajo sea continuo, se extremarán las precauciones para evitar los efectos desagradables o nocivos del polvo o residuos, así como los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.
5. Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos, cuya utilización ofrezca mayor peligro.

El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasa y otras materias resbaladizas.

6. Los aparatos, máquinas, instalaciones, herramientas e instrumentos deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza.
7. Igualmente, se eliminarán las aguas residuales y las emanaciones molestas o peligrosas por procedimientos eficaces.
8. La limpieza de ventanas y tragaluces se efectuará, con la regularidad e intensidad necesaria.
9. Para las operaciones de limpieza se dotará al personal de herramientas y ropa de trabajo adecuadas y, en su caso, equipo de protección personal [20].

Con base en lo presentado anteriormente, las disposiciones generales de limpieza en una organización se encuentran alineadas a la gestión de la seguridad y salud ocupacional y el tema de investigación del estudio con la metodología 5'S, tomando como pilar fundamental el aseo, orden y disciplina que debe tener el personal de una organización.

Constitución de la República del Ecuador

De acuerdo con la constitución del Ecuador en su contenido expone de igual forma los derechos de los trabajadores, sin embargo, como base legal del proyecto solo se tomó como referencia el artículo 326, numeral 5 que sustenta lo siguiente:

- Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar [21].

El artículo se sustenta en la creación obligatoria de un ambiente apropiado, cómodo, limpio, organizado, y que fomente la disciplina, que a su vez afectará de manera positiva a los colaboradores de una organización, debido al respaldo proporcionado por la seguridad, higiene y salud [16], los cuales están directamente relacionados con la aplicación de la metodología 5'S.

Gestión de existencias

Las existencias son todos los productos que una empresa tiene a la venta, también pueden ser toda la materia prima e insumos que guarda y utiliza para fabricar o prestar servicios [22].

La gestión de existencias es la cantidad de mercancías almacenadas en un determinado lugar, la cual se encuentra relacionada con dos factores, el inventario activo, que se refiere hacer frente a las necesidades del establecimiento así mismo es el que se renueva y consume en un tiempo establecido. Mientras que el otro factor es el stock de seguridad que ayuda a estar abastecidos si sucede algún percance con la entrega de un pedido [23].

Control de existencias

El control de existencias se realiza mediante un inventario en donde se indica las entradas y salidas de las mercancías, de tal modo se elabora una ficha para cada producto como referencia, en ella se puede obtener información sobre el stock de las mercancías, dependiendo el modelo, colores, con cada una de las características debidamente ordenadas, para lo cual se debe considerar el nombre, código, ubicación, tiempos, etc. [23].

Sistemas de ubicación

Para realizar una buena gestión de existencias, es esencial tener los productos identificados desde que entran al almacén para su posterior uso o expedición. Todos los trabajadores del almacén deben conocer y seguir las normas establecidas, en función a la rotación del producto, su dimensión y su peso [24].

Una recomendación sería dividir el almacén en varias zonas identificadas por una letra; cada estantería; por otra letra o número, hasta llegar a cubrir la totalidad de productos [24].

Método ABC

Este método se caracteriza por la organización de los productos atendiendo al índice de rotación con el fin de reducir al máximo su movimiento. Con este sistema se dividirá el almacén en zonas de distintas medidas de acuerdo al volumen de mercancía que vaya a albergar cada una y de acuerdo a la cercanía de la entrada y salida. Se pueden clasificar en tres categorías [24]:

- Categoría A: Entorno al 20% de la mercancía supone el 80% de las compras. Se requiere mayor vigilancia en su control.
- Categoría B: Representa el 30% del stock y corresponde cerca del 15% de las compras.
- Categoría C: El 50% de los artículos que menos rotación tienen, representan el 5% de las compras. El control de stock es sencillo, como se puede apreciar en la figura 5 [24].

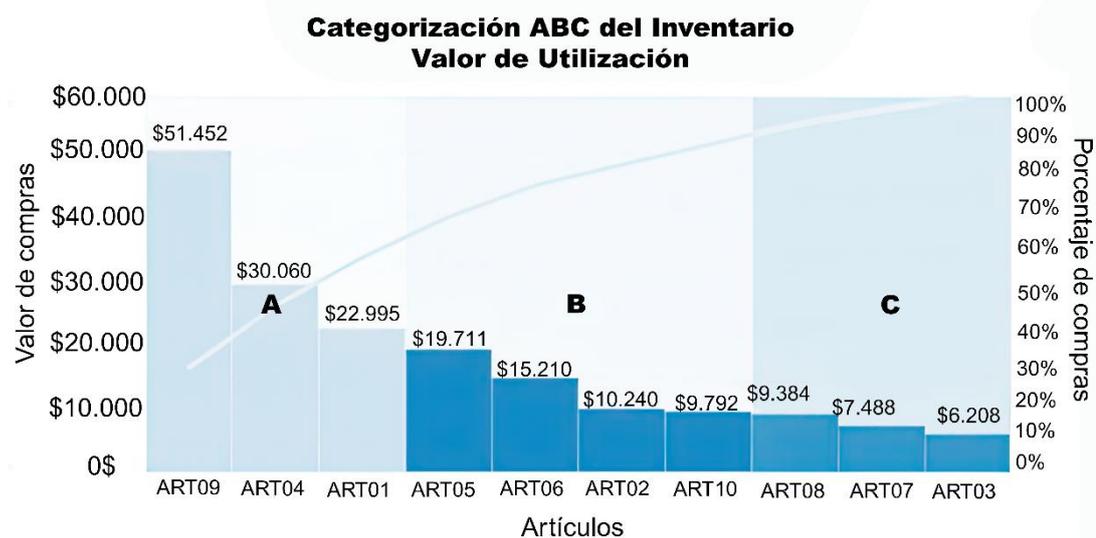


Figura 5. Método ABC - Sistemas de ubicación de inventario [24]

Metodología IPISI

Con IPISI, se puede hacer un análisis estructural y funcional de un almacén o centro de distribución, para así poder establecer una propuesta de mejora sustentable en el tiempo. Es importante resaltar que IPISI es una metodología que viene a reemplazar al clásico estudio de viabilidad, el cual tiene una visión muy técnica y no hace un análisis integral de la organización [25].

IPISI permite establecer un diagnóstico de la situación de un almacén o centro de distribución, para así poder establecer una propuesta de mejora, enfocada en la productividad. Tiene herramientas que permiten realizar el análisis de forma cualitativa y cuantitativa, con la finalidad de tener una visión completa de la empresa. Se puede aplicar de forma descriptiva (expone), analítica (analiza) o normativa (valora). No es lo mismo buscar alternativas a un problema específico que buscar problemas o causa raíz de estos. Tiene en cuenta la necesidad de utilizar herramientas tecnológicas para mejorar el desempeño de una organización, sin embargo, no se considera que la tecnología sea la única herramienta de mejora. Tiene una metodología de trabajo que permite que los resultados sean reproducibles y sustentables en el tiempo.

La metodología IPISI se puede aplicar a cualquier empresa, independientemente del tamaño, la industria y el país en el que se encuentre. Tiene un costo muy bajo, se puede aplicar en cualquier momento y su resultado es inmediato. Es una metodología que

permite obtener resultados de un estudio de forma inmediata, esto gracias a que combina herramientas de análisis cualitativas y cuantitativas. Es una metodología que se adapta a las necesidades del cliente, con la finalidad de obtener resultados inmediatos. Tiene un tiempo de ejecución muy corto, esto depende de la empresa en la que se aplique [25].

Tamaño de las instalaciones	Tipo de picking	Pedidos diarios despachados	Número de clientes y proveedores
Layout y restricciones en infraestructura	Número de trabajadores/turno	Características adicionales del producto	Estacionalidad y canales de distribución
Unidad de manejo IN/OUT	Nivel de automatización	Número de códigos o SKU's	Rotación de inventario

Figura 6. Factores de Complejidad en un Centro de Distribución

La Figura 6 muestra los detalles que son considerados en la toma de decisiones de un Centro de Distribución. Cuando estos elementos son bien manejados, se pueden desarrollar estrategias logísticas diferenciadas y flexibles. Algunos de los factores manejados son: el tamaño de las instalaciones, el número de trabajadores, la variedad de productos, la rotación del inventario, los turnos requeridos, etc. Cuando se carece de un adecuado balance y racionalidad en el uso de los factores, se generan cuellos de botellas y diversos problemas en la productividad de estas operaciones.



Figura 7. Fases de la Metodología IPISI [25]

Para las empresas que cuentan con un centro de distribución, almacén o bodega, es importante analizar sus operaciones a través de una visión integral de la situación actual que enfrenta, para poder identificar oportunidades de mejora que puedan implementarse. Una vez identificada la situación actual de la empresa y reconocidas las posibles oportunidades, se podrán definir cambios estructurales, tecnológicos, de recursos operativos, etc., que permitan la mejoría de acuerdo con su capacidad de inversión [25].

Fases de la metodología IPISI

Fase 1: Análisis de infraestructura y áreas. La fase 1 del proceso se centra en el análisis de la infraestructura y las áreas necesarias para el funcionamiento del centro de distribución. Es esencial que la ubicación y la infraestructura utilizadas, como la recepción de proveedores, el almacenamiento, la preparación de pedidos, el despacho, etc., tengan una gran influencia en el rendimiento de las operaciones logísticas. Los casos más habituales son las empresas que comenzaron en un espacio físico pequeño y que, con el paso del tiempo, han ido creciendo en cuanto a inventario y personal operativo, lo que ha supuesto un ajuste de su infraestructura y un rediseño de sus áreas. Por otro lado, existen empresas con un plan de crecimiento a largo plazo que han evaluado cuidadosamente su infraestructura y el diseño de sus departamentos [25].

Los factores más importantes a tener en cuenta son:

1. Calidad del suelo y de los pisos
2. Andenes de carga y descarga
3. Layout de las instalaciones
4. Espacios de maniobras
5. Distancia entre pasillos

Fase 2: Análisis de procesos. Es importante que las compañías tengan procesos bien definidos en todas sus áreas, y esto es especialmente importante en la logística. Los procesos allí son vitales, y tienen que ver con el último filtro antes de que el producto llegue al cliente. Por lo tanto, es fundamental asegurarse de que las operaciones logísticas estén debidamente documentadas, y que los empleados cumplan los procesos de manera eficiente y eficaz. Si esto no sucede, o sucede de manera parcial,

se producirán cuellos de botella, demoras y aumentos en los costos, entre otros problemas.

Fase 3: Análisis de inventarios. Esta fase es de suma importancia especialmente para las empresas que tienen centros de distribución, almacenes y depósitos, ya que almacenar inventarios representa un costo importante. Por esta razón es necesario analizar y proponer métodos para disponer de los productos correctos, la cantidad y calidad adecuadas y, sobre todo, en el momento y lugar adecuado.

Por esto es que en esta fase se deben analizar y comprender los siguientes aspectos:

1. Cuantificación de inventarios por familias y montos.
2. Categorización ABC por rotación, costos, etc.
3. Exactitud de los inventarios y toma de inventarios periódicos.
4. Velocidad con la que se completan los pedidos.
5. Tecnología utilizada como WMS, códigos de barras, etc.

Fase 4: Seguridad laboral y ocupacional. Lamentablemente, esta fase se considera secundaria para las empresas en Latinoamérica, ya que se deja de lado el bienestar del personal, enfocándose en la productividad, rentabilidad, almacenamiento y distribución. Sin embargo, contar con un centro de distribución representa un riesgo para el personal, ya que se manipulan herramientas, maquinarias, etc. Es aquí donde cobra importancia el equipamiento de seguridad industrial, y su obligatoriedad para con el personal, ya que existen riesgos de caídas, atrapamiento, choques, cortes con objetos punzantes, riesgos de proyección de fragmentos, partículas o líquidos, entre otros [25].

Fase 5: Indicadores logísticos. Los KPI o indicadores de rendimiento para la logística son de vital importancia, ya que nos permiten medir el rendimiento de los procesos y la gestión de la logística, controlar la variabilidad, el comportamiento y definir los valores permitidos.

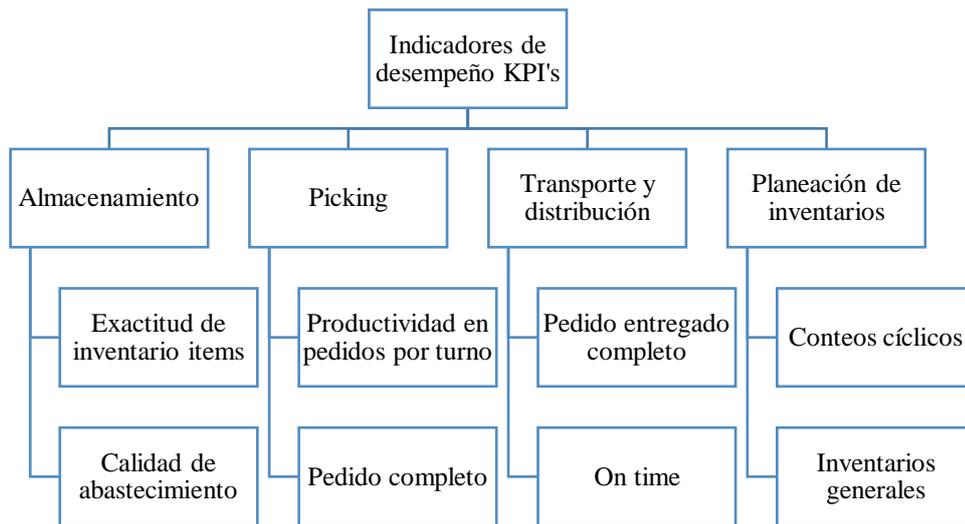


Figura 8. Indicadores de Desempeño Logístico KPI's [25]

Existen una variedad de indicadores de desempeño, sin embargo, es importante no abarcar muchos de ellos. En lugar de eso, es mejor centrarse en aquellos que miden las operaciones principales. Los indicadores deben medirse periódicamente, ya sea diaria, semanal, quincenal o mensualmente, comparando su evolución en el tiempo.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Aplicar la metodología 5'S para la optimización en la gestión de bodega en la empresa textil "Ropa Infantil Ecuatoriana (RIE)".

1.3.2 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico detallado de la gestión actual de la bodega de materiales de la empresa textil RIE.
- Identificar los factores que han sido claves para el éxito de la implementación de la metodología 5'S en empresa textiles.
- Elaborar una propuesta de mejora en la gestión de bodega enfocadas en el control de existencias de la empresa textil RIE.
- Evaluar los beneficios obtenidos con la implementación de la metodología 5'S.

CAPITULO II

METODOLOGÍA

2.1 Materiales

En la tabla 2 se presentan los materiales empleados para el desarrollo del estudio.

Tabla 2. Lista de materiales

Nombre	Imagen	Descripción
Computador portátil		Su principal función es para la elaboración del documento con la ayuda de los diferentes softwares.
Teléfono móvil		Se emplea para la adquisición de fotos dentro de la empresa.
Listas de verificación		Sirve para evaluar los diferentes aspectos concernientes a las 5S de la empresa.
Tarjetas rojas		Son utilizadas para identificar elementos según el grado de uso.
Formatos para la evaluación del orden y limpieza		Sirven para evaluar el nivel de cumplimiento de las empresas con respecto a los principios de las 5S.
Cuaderno de apuntes		Se utiliza para documentar el progreso de las mejoras y mantener un registro de las actividades realizadas.

Nombre	Imagen	Descripción
Insumos de oficina		Éstos pueden ayudar a ordenar el trabajo y mantener un registro de las tareas realizadas.
Libros		Sirven como guías y herramientas para ayudar a las personas a implementar y mantener los principios de las 5S.

2.2 Métodos

2.2.1 Modalidad de la Investigación

Investigación aplicada

El presente proyecto utilizó una investigación aplicada pues buscó dar solución al problema planteado, mediante los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera universitaria con temas relaciones a Lean Manufacturing, los cuales se pusieron en práctica para la implementación de la metodología 5'S en la empresa textil “Ropa Infantil Ecuatoriana (RIE)” para la optimización de la gestión de bodega.

Investigación bibliográfica – documental

El estudio se sustentó con la información de fuentes bibliográficas confiables y actualizadas como libros, tesis, artículos científicos, manuales y normativa ecuatoriana, enfocados al tema de investigación que sirvieron como guía para la realización del proyecto. Este tipo de investigación permitió analizar el contenido de los diversos documentos con referencia en la metodología 5'S a nivel teórico y práctico para que contribuyera a generar una propuesta de solución para la empresa.

Investigación de campo

Se utilizó una investigación de campo ya que se requirió acudir a las instalaciones de la empresa “Ropa Infantil Ecuatoriana (RIE)”, con el fin de realizar un reconocimiento del área y recopilar información con datos reales que aporten a la identificación de problemas considerando todos los recursos implicados en la investigación.

2.2.2 Población y Muestra

Para el desarrollo del proyecto de investigación se trabajó con el 100% del personal de la empresa, principalmente porque la metodología 5’S se enfoca en mejorar la cultura organizacional y que mejor que incluir a toda la empresa, además serán de apoyo para la recopilación de datos en las distintas fases del proyecto. En la tabla 3 se detalla el número de trabajadores clasificados por áreas con su respectivo porcentaje de participación.

Tabla 3. Personal de la empresa Ropa Infantil Ecuatoriana (RIE)

Área	Trabajadores	Porcentaje
Gerencial	1	3%
Administrativa	3	9%
Productiva	25	78%
Bodega	1	3%
Ventas	2	6%
Total	32	100%

2.2.3 Recolección de Información

El proceso de recolección de la información se realizó en el área de bodega de materiales de la empresa “Ropa Infantil Ecuatoriana (RIE)” como se detalla en la tabla 4, con visitas regulares en días laborales, tratando de no interferir con las actividades de los trabajadores.

Tabla 4. Descripción de la recolección de información

Objetivos de la investigación	Actividades de la investigación	Técnicas/Método	Instrumentos o herramientas
Realizar un diagnóstico detallado de la gestión actual	Realizar una visita técnica al área de bodega de materiales de la empresa textil RIE.	<ul style="list-style-type: none">• Observación directa• Encuesta• Entrevista	<ul style="list-style-type: none">• Matriz de recolección de datos.• Cuestionario

Objetivos de la investigación	Actividades de la investigación	Técnicas/Método	Instrumentos o herramientas
de la bodega de materiales de la empresa textil RIE.	Describir el proceso de abastecimiento y despacho de materiales.	<ul style="list-style-type: none"> Observación directa 	<ul style="list-style-type: none"> Ficha de procesos Flujograma
	Identificar oportunidades de mejora en el área de estudio mediante la aplicación de la lista de verificación de las 5'S.	<ul style="list-style-type: none"> Observación directa Método descriptivo de análisis de datos 	<ul style="list-style-type: none"> Lista de verificación 5'S
	Desarrollar un análisis estadístico e interpretación de los datos obtenidos.	<ul style="list-style-type: none"> Análisis documental de las listas de verificación. 	<ul style="list-style-type: none"> Gráficos estadísticos (barras, de radar)
Identificar los factores que han sido claves para el éxito de la implementación de la metodología 5'S en empresa textiles.	Investigar casos de aplicación de las 5'S en empresas textiles a nivel nacional e internacional.	<ul style="list-style-type: none"> Análisis bibliográfico – documental 	<ul style="list-style-type: none"> Matriz de recolección de fuentes bibliográficas
	Seleccionar factores relevantes de la implementación de las 5'S, de acuerdo a las características de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> Análisis bibliográfico – documental 	<ul style="list-style-type: none"> Matriz de procesamiento de información
	Desarrollar un plan de aplicación de la metodología 5'S.	<ul style="list-style-type: none"> Método descriptivo de análisis de información 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de implementación
Elaborar una propuesta de mejora en la gestión de bodega enfocadas en el control de existencias de la empresa textil RIE.	Implementar todas las etapas de las 5'S.	<ul style="list-style-type: none"> Análisis documental del plan de implementación 	<ul style="list-style-type: none"> Listas de verificación. Tarjetas rojas. Cuestionarios. Fotografías del antes y después.
	Capacitar al personal acerca del contenido de la metodología 5'S y sus principales beneficios a nivel personal como organizacional.	<ul style="list-style-type: none"> Capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> Presentación y fichas informativas
	Elaborar una plantilla para el control de existencias de bodega de materiales.	<ul style="list-style-type: none"> Observación directa Análisis documental de materiales 	<ul style="list-style-type: none"> Formato o plantilla para el control de existencias
Evaluar los beneficios obtenidos con la implementación	Aplicar indicadores de desempeño.	<ul style="list-style-type: none"> Plan de mejora 	<ul style="list-style-type: none"> KPI's Indicadores de logística (inventario, stock, aprovisionamiento)

Objetivos de la investigación	Actividades de la investigación	Técnicas/Método	Instrumentos o herramientas
de la metodología 5'S.	Desarrollar una evaluación económica de la solución.	• Sistema de evaluación	• Análisis económico financiero de costos

2.2.4 Procesamiento y Análisis de Datos

Toda la información recopilada en las diferentes etapas de la metodología 5'S con las herramientas y técnicas enunciadas en la tabla 4, fue procesada en distintos softwares de acuerdo con el tipo de información, para su codificación, tabulación y representación, estructurando de manera comprensible y tecnicada todos los datos obtenidos. De acuerdo con los siguiente:

- Se procesó la información cualitativa recolectada estructurando un informe final; se omitió datos incompletos, erróneos y que no tienen relación con la investigación, mediante el software Microsoft Word.
- Con el software Microsoft Excel se tabularon los datos cuantitativos obtenidos de las listas de verificación de 5'S, desarrollando gráficos estadísticos para presentar los resultados, además de la plantilla para el control de existencias, y el análisis económico financiero de la propuesta de solución.
- Mediante el software AutoCAD se plasmó el layout del área, divisiones y señalizaciones para la implementación de la metodología 5'S.
- Se elaboró una presentación en el software Power Point para capacitar al personal con el tema metodología 5'S y sus beneficios en la organización, además de adiestrar a una persona para el seguimiento y control.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis y discusión de resultados

3.1.1 La empresa

Historia

Ropa Infantil Ecuatoriana (RIE) es una empresa creada en 1990 con sede en Ambato, Ecuador. Durante los años de trayectoria se ha dedicado a la confección y comercialización de prendas de vestir para niños entre 0 y 12 años con la marca RIE. EL compromiso con la moda se manifiesta a través de la creatividad en los diseños que presenta en cada colección.



Figura 9. Logotipo de la empresa RIE

Información sobre la empresa

Tabla 5. Datos informativos de la empresa RIE

Datos informativos	
Giro del negocio	Empresa que fabrica y comercializa ropa infantil
Ubicación	Ambato, Castillo 772 y 12 de noviembre
Teléfono	(593) 3-2820955
Correo	ventas@roparie.com.ec
Página web	www.roparie.com.ec

Ubicación

La empresa textil Ropa Infantil Ecuatoriana (RIE) se encuentra localizada en la ciudad de Ambato, en las calles 12 de Noviembre y Castillo, realiza sus funciones productivas en un edificio de tres plantas como se muestra en la figura 10.

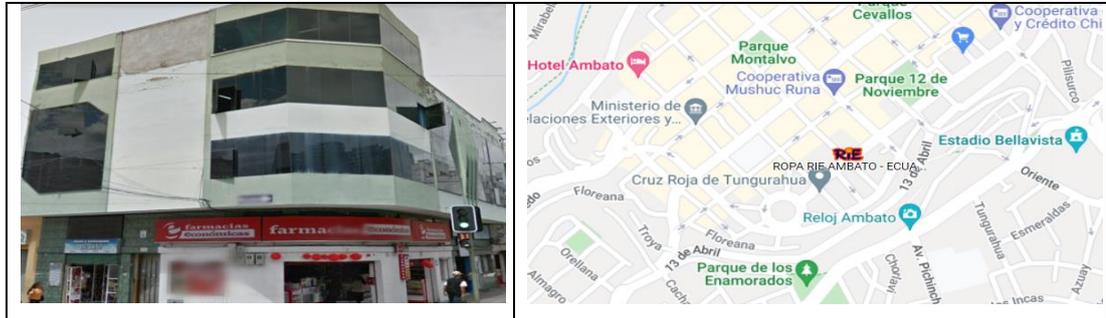


Figura 10. a) Instalaciones de la empresa RIE, B) Ubicación de referencia por Google Maps

Filosofía empresarial

Misión

Satisfacer a las madres de familia de niños del Ecuador entre 0 a 12 años, con prendas de vestir de la mejor calidad fabricadas con maquinaria de última tecnología y diseño, estableciendo nuestra marca como la preferida del mercado a través de una publicidad adecuada y capacitación constante del personal fomentando el valor principal de responsabilidad con la empresa y el país.

Visión

Ser la empresa líder en confección y comercialización de jeans wear y ropa casual para niños entre 0 a 12 años de estrato medio en el Ecuador dentro de los próximos 5 años, satisfaciendo sus necesidades al ofrecer prendas de vestir de calidad, a un precio cómodo y diseño acorde a normas internacionales.

Valores organizacionales

- Responsabilidad
- Compromiso
- Cooperación
- Mejora continua

Productos

La empresa cuenta con una gama de productos para niños de edades entre 0 a 12 años que están divididos en tres categorías las cuales son bebé, infante y niño, la empresa trabaja bajo pedido según los requerimientos de los clientes en cuanto a diseños y tallas, en la tabla 6 se muestran los productos más representativos.

Tabla 6. Productos marca RIE

Productos elaborados por la empresa RIE		
		
Camisa	Bermuda	Camiseta
		
Chaleco	Pantalón	Body
		
Pantalón jean	Pantaloneta	Bermuda con tirantes

3.1.2 Situación actual de la empresa

La implementación de la metodología 5'S como un paso esencial requiere evaluar la situación actual de la empresa en el área de estudio con el objetivo de comprender las deficiencias que presenta el sistema productivo, en este caso el sistema de suministro y distribución de materiales. Mediante una visita técnica se observó el área de bodega y se aplicó el siguiente cuestionario al personal que mantiene contacto directo con los materiales necesarios para la producción de prenda de vestir.

Entrevista realizada al encargado de bodega

1. ¿Cómo organiza y almacena la mercancía en la bodega?

Los productos nuevos son almacenados en estanterías y en cajas apiladas en el suelo en el orden en que llegan tratando de ubicarlos cerca de productos similares.

2. ¿Cuáles son los principales criterios que utiliza para determinar el orden de almacenamiento de la mercancía?

El principal criterio utilizado para determinar el orden de almacenamiento de la mercancía es que los materiales que más se usan deben tener mayor facilidad de alcance, es por eso que lo que se usa menos está ubicado más atrás o más arriba.

3. ¿Cómo se asegura de que la mercancía se mantenga en buen estado y segura en la bodega?

No se realiza ningún control del buen estado de la mercancía hasta el momento de despacharlo a las diferentes áreas, en ocasiones nos damos cuenta de que un material se encuentra en mal estado al momento de prepararlo para su despacho.

4. ¿Cómo se controla el acceso a la bodega y se garantiza la seguridad de la mercancía?

No existe controles de acceso, cualquier persona puede ingresar a bodega, pues no se tiene manera alguna de controlar el acceso puesto que no se tiene ni puerta.

5. ¿Cómo se lleva a cabo el inventario en la bodega y se controla el movimiento de la mercancía?

Existe un programa de control de inventarios, pero actualmente se encuentra sin uso pues no se lo ha hecho uso de él en varios meses.

6. ¿Existe un manual que detalle cómo se deben realizar las tareas de los procesos?

No existe ningún manual donde se describa el procedimiento de las tareas de los procesos específicos, todo se realiza de manera empírica tratando de realizarlo lo antes posible.

7. ¿Qué tipos de productos suele almacenar en la bodega?

Los productos que suelen almacenarse en la bodega son insumos para la confección como botones cierres e hilos; y accesorios de terminados como etiquetas de cartón y vinilos decorativos.

8. ¿Con qué frecuencia realiza controles de inventario?

Los controles de inventario se realizan mensualmente.

9. ¿Utiliza algún tipo de equipo de protección personal al momento de realizar sus actividades?

No me fue proporcionado ningún equipo de protección personal.

10. ¿Existen indicadores de calidad como tasa de defectos o tiempo de entrega?

No existe ningún tipo de indicador de calidad establecido al momento.

Análisis de la entrevista

La bodega donde la persona entrevistada realiza sus actividades se encuentra poco organizada, sin control de acceso y sin una política específica para productos dañados, dando como evidencia un carente sistema de almacenamiento y gestión de la materia

prima. Se recomienda que se realice un inventario con una herramienta tecnológica y se establezcan controles de acceso y de almacenamiento para productos específicos.

3.1.3 Análisis IPISI

La bodega de una empresa textil puede ser un lugar muy complejo, debido a la gran cantidad de materiales que se manejan y al flujo constante de mercancías. Para garantizar un funcionamiento eficiente dentro de la bodega de la empresa RIE, es necesario aplicar un estudio de la metodología IPISI. De esta forma, se podrán analizar todos los factores que influyen en la productividad de la bodega y establecer estrategias para mejorarla. El análisis debe tener en cuenta el flujo de material, tanto de entrada como de salida. Además, es necesario considerar los procesos que ocurren dentro de la bodega y determinar la cantidad de personal que se necesita para el buen funcionamiento de la bodega.

Fase 1: análisis de infraestructura y áreas

Calidad del suelo y piso

Debido a que las instalaciones donde se encuentra establecida la fábrica fueron diseñadas originalmente como vivienda, ésta presenta condiciones poco adecuadas para las actividades que se realizan en la actualidad. Se observa en la figura 11 que el suelo de la bodega es de madera y actualmente se encuentra con cierto grado de deterioro favoreciendo la acumulación de polvo y otras partículas entre los espacios existentes debido a que el suelo de madera tiende a dañarse fácilmente, su costo de reparación es elevado y requiere mayor cuidado que otros tipos de suelo.



Figura 11. Calidad del suelo de bodega

Muelles de carga y descarga

La bodega de la fábrica no cuenta con un muelle de carga y descarga sin embargo existe un ingreso para el abastecimiento y entrega de los insumos, el cual presenta un espacio limitado por la cantidad de rollos de tela acumulados en los pasillos circundantes como se puede apreciar en figura 12. Los elementos que son almacenados dentro de la bodega son de tamaño reducido y su manipulación no requiere de mayor esfuerzo físico por lo cual no se emplean elementos mecánicos o hidráulicos para trasladarlos dentro o fuera del lugar.



Figura 12. Entrada de la bodega

Layout de las instalaciones

La disposición de las instalaciones es importante; el propósito de este análisis del layout es asignar el espacio de manera óptima en la bodega en función de los recursos utilizados. Para este caso la disposición de la bodega se encuentra definida por 5 espacios generales como se puede observar en la figura 13, los cuales no se manejan adecuadamente, pues existen varias categorías generales de elementos que deberían ser establecidos para lograr su mejor distribución en el lugar para evitar encontrar elementos donde no corresponde su ubicación.

Espacios de maniobra

El adecuado manejo de las áreas de maniobra facilita el transporte dentro y fuera de los lugares de análisis. Para el caso de la bodega de la empresa RIE se observa la existencia de un reducido espacio para el tránsito en el lugar por la presencia de obstáculos en la parte exterior como royos de tela amontonados en el pasillo; en el ingreso de la bodega se observan cajas y estantes que reducen el fácil ingreso al lugar como se puede apreciar en la figura 12.



a) b)
Figura 13. a) Bodega por dentro b) Bodega por fuera

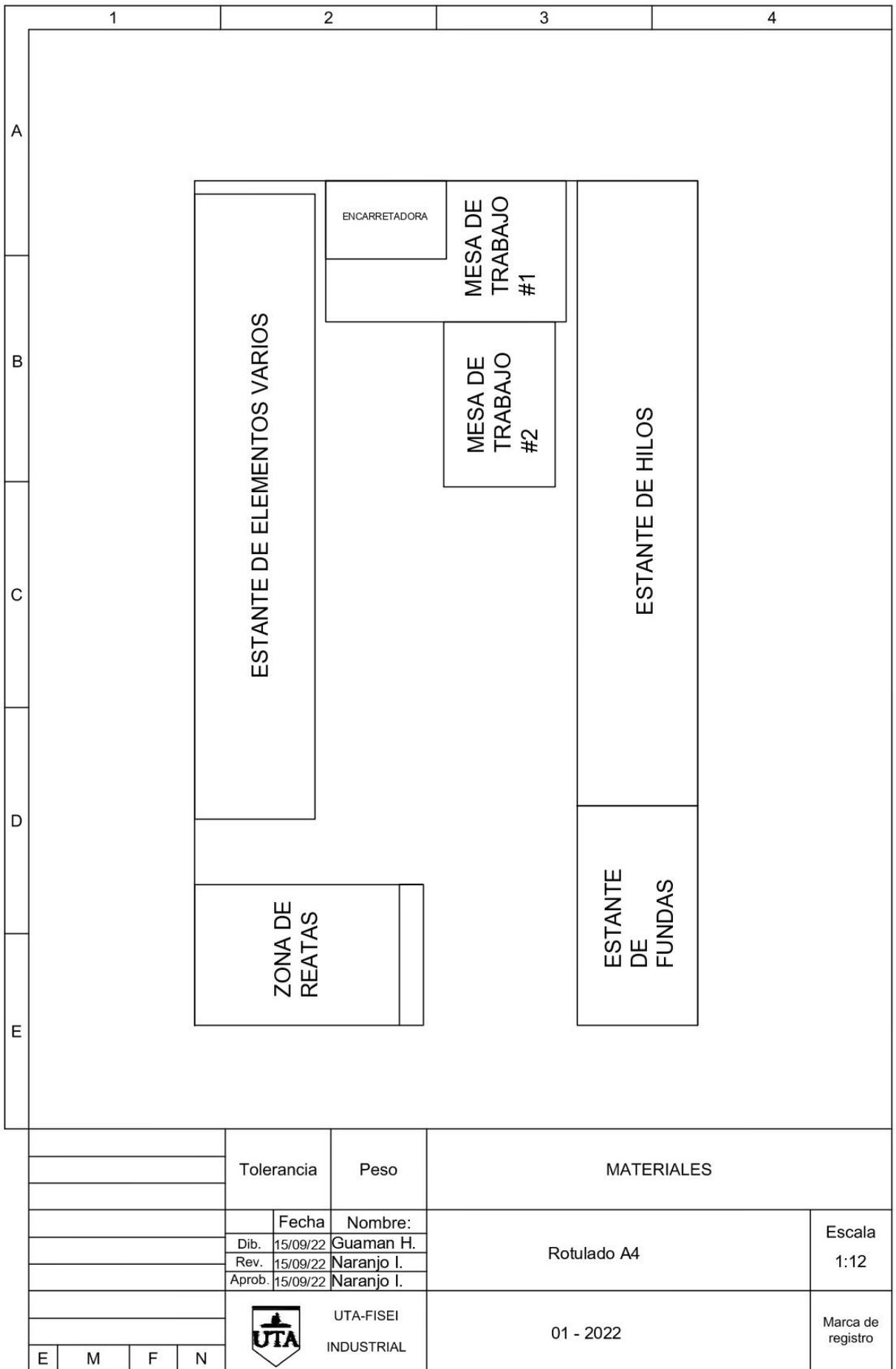


Figura 14. Layout del área de bodega

Distancia entre pasillos

La principal limitante con la que la empresa ha tenido que lidiar es el exceso de inventario que hay en las bodegas, en donde en una gran proporción se encuentra en desuso, lo cual dificulta la circulación en la operación diaria ya que los pasillos están bloqueados por cajas y fundas de inventario, como se puede ver en la figura 15.



Figura 15. Obstáculos en los pasillos de la bodega

Fase 2: Análisis de procesos

En primera instancia se indica el organigrama donde se clarifica la estructura de la organización y los roles que se desempeñan dentro de RIE. Se puede apreciar en la figura 16 que el área de bodega se encuentra dentro del departamento financiero junto con el área de contabilidad.

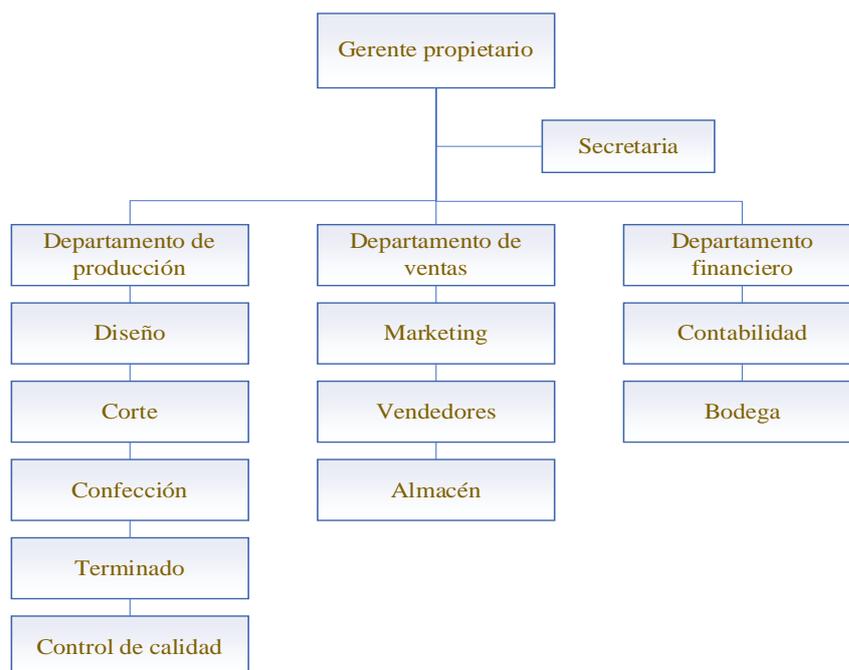


Figura 16. Organigrama estructural RIE

El proceso de suministro y distribución de materiales en la empresa tiene inicio en el departamento de ventas en donde se realiza el contacto con los clientes para la recepción de los pedidos considerando los diseños y tallas establecidos por los mismos mediante la página web el portal el Rosado, la decisión de aceptar los pedidos depende del precio que oferta el cliente y la fecha de entrega, si se está de acuerdo con lo ofertado se acepta el pedido y se genera la orden de producción para que bodega revise la disponibilidad de materiales (tabla 7) y si se cuenta con existencias proceder al despacho al área de producción y si no es el caso se procede a generar una orden de requerimientos que pasa al departamento de compras que realiza cotizaciones con diferentes proveedores, para finalmente realizar la compra de los materiales solicitados y ser entregados a los procesos de corte, confección y terminados que tienen la tarea de cumplir con los tiempos establecidos para la entrega de los productos.

Tabla 7. Materiales presentes en bodega

Materiales	Ejemplos
Materia prima	Telas
Insumos para la confección	Sierres, botones, tallas, hilos y marquillas
Accesorios para terminado	Etiquetas de cartón, vinilos decorativos y adhesivos con los precios

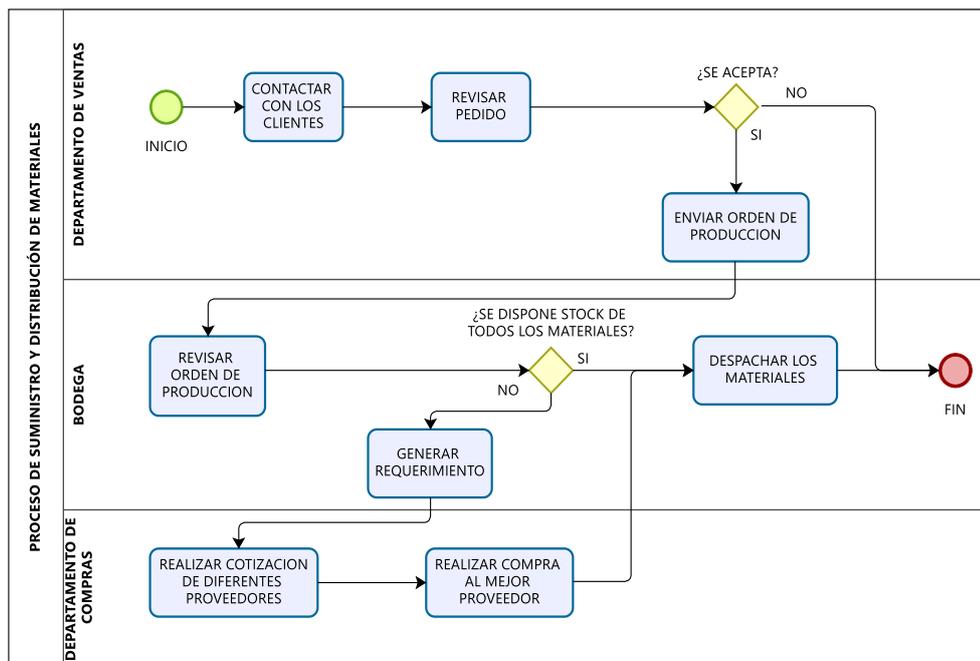


Figura 17. Flujograma de suministro y distribución de materiales

Fase 3: análisis de inventarios

Nivel de servicio y quiebres de stock

El nivel de servicio es importante porque indica el porcentaje de pedidos que se pueden satisfacer con los productos disponibles. Los quiebres de stock indican la cantidad de productos que se han agotado y no se pueden enviar a los clientes. En la actualidad en la fábrica los quiebres de stock son de recurrencia baja, teniendo como dato el valor de 5% en base a valores históricos, pues ocasionalmente al necesitar de materiales de importación, su gestión desde que se emite la orden hasta que llega hacia la bodega de materiales puede implicar una cantidad de tiempo de hasta varias semanas, entorpeciendo el flujo normal en la cadena de suministro para las demás áreas de la empresa.

Rapidez con la cual se completan los pedidos

La rapidez con la cual se completan los pedidos es importante para mantener un buen nivel de inventario. Si los pedidos se manejan lentamente, el inventario puede acumularse y esto genera problemas de espacio y de costos. En RIE siempre y cuando se cuente con todos los materiales en Stock, se tiene una rapidez aceptable en la entrega de los pedidos de bodega, pues mediante cronometría se estableció un tiempo medio

de dos horas, que es el tiempo que se tarda el encargado de bodega en completar todos los insumos requeridos por las otras áreas hacia bodega.

Tecnologías utilizadas para su control

Las tecnologías utilizadas para el control de inventario son importantes porque permiten a las empresas llevar un registro preciso de sus productos. Esto es esencial para el éxito de cualquier negocio, ya que ayuda a minimizar el riesgo de pérdidas y maximizar las ganancias. Las tecnologías de control de inventario también permiten a las empresas planificar y ejecutar mejor sus operaciones, lo que a su vez reduce los costos generales. El encargado de bodega emplea un software con el cual maneja el control de los inventarios; no obstante, la disposición del hardware para su control se encuentra con una disposición que dificulta en gran manera su correcta manipulación como se puede observar en la siguiente figura.



contifico
Impulsado por 

Figura 18. Computador con software Contifico para control de inventario

Fase 4: Seguridad laboral y ocupacional

Todos los centros de distribución deben contar con el equipo de seguridad adecuado para el personal que opera en ellos. Además, es necesario que la señalización esté correctamente visible para evitar cualquier tipo de riesgo a los que están expuestos diariamente. No obstante, en la bodega no existe la presencia de señalética de seguridad que advierta de los peligros del lugar. De manera similar no se provee al

encargado de bodega de elementos de protección personal (EPPS) necesarios para la realización de sus actividades; en este caso se encuentra esencial el uso de guantes de seguridad, pues, entre sus actividades se encuentra el trabajo con elementos cortopunzantes al momento de realizar el corte de elásticos o reatas.



Figura 19. Ausencia de señalética de protección

Fase 5: Indicadores (KPIS)

Los KPIS son una herramienta esencial para evaluar el rendimiento de la cadena de suministro y la eficacia de la logística. Proporcionan información valiosa sobre el tiempo, el costo y la calidad de los servicios logísticos, y pueden ayudar a identificar áreas de mejora. Los indicadores logísticos también pueden ser utilizados para comparar el rendimiento de diferentes proveedores de servicios logísticos y para medir el progreso de la implementación de mejoras en la cadena de suministro. Para esta fase se emplearán dos indicadores acerca de la eficiencia de la cadena de suministro, los mismos están determinados por la ecuación 1 y la ecuación 2 que se presentan a continuación.

$$\text{Indicador de pedidos realizados a tiempo} = \frac{\text{Número de pedidos cumplidos a tiempo}}{\text{Número de pedidos realizados}} \quad (1)$$

Según datos de la empresa de los últimos 23 pedidos de material realizados a bodega en el año 2022, solamente se cubrió con 15 pedidos en el tiempo solicitado.

$$\text{Indicador de pedidos realizados a tiempo} = \frac{15 \text{ pedidos}}{23 \text{ pedidos}} = 0.65$$

El indicador anterior corresponde a un 65% de cumplimiento, presentando una deficiencia en la gestión de bodega y control de inventarios.

$$\text{Indicador de devoluciones realizadas} = \frac{\text{Número de pedidos satisfactorios}}{\text{Número de pedidos realizados}} \quad (2)$$

En los últimos 23 pedidos de material realizados a bodega en el año 2022, solamente se cubrió con 18 pedidos recibidos de manera satisfactoria; es decir del material adecuado para su utilización.

$$\text{Indicador de devoluciones realizadas} = \frac{18 \text{ pedidos}}{23 \text{ pedidos}} = 0.78$$

Este indicador corresponde a un 78% de cumplimiento satisfactorio, evidenciando problemas en la gestión de la bodega.

A continuación, en la figura 20 se presenta un resumen del análisis IPISI.

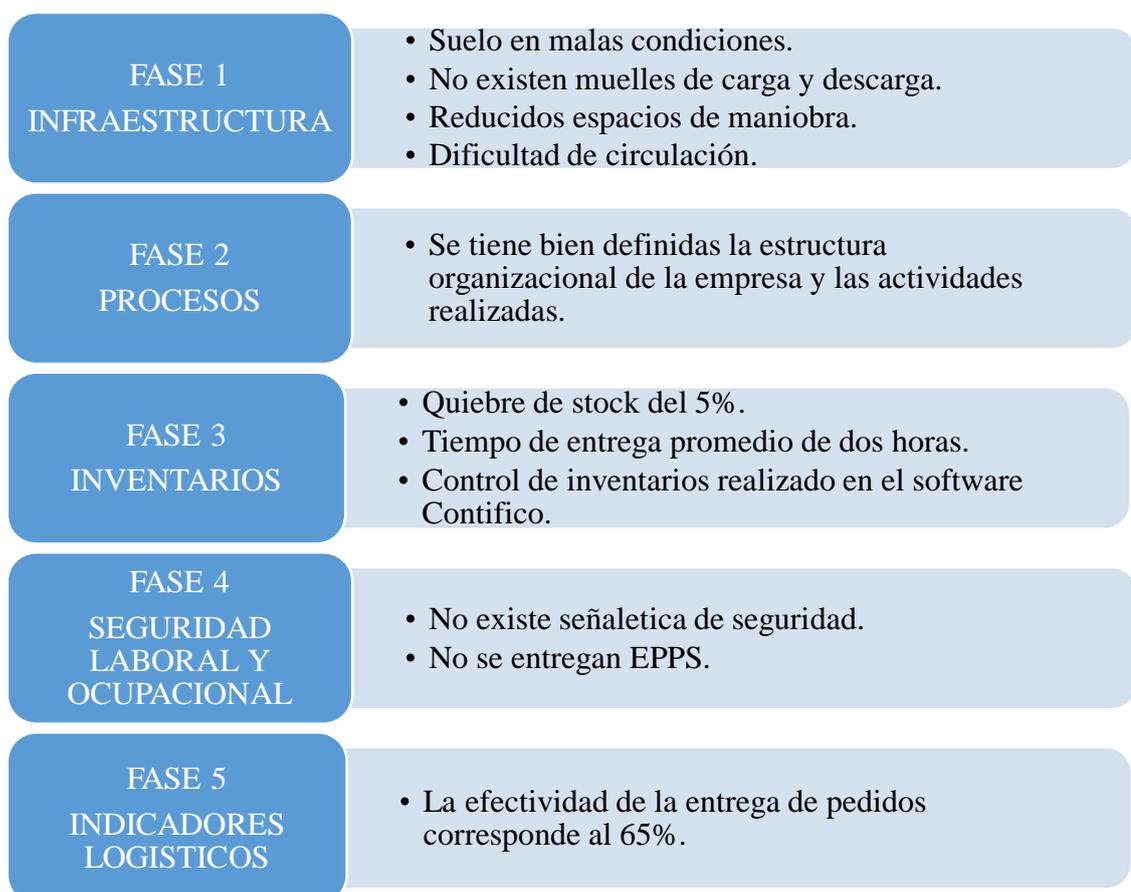


Figura 20. Resumen del análisis IPISI

3.1.4 Aplicación de lista de chequeo 5'S

Se aplicó una lista de chequeo con los parámetros de la metodología 5'S con el fin de evaluar el nivel de cumplimiento de esta metodología en sus funciones actuales antes de su implementación. A continuación, se describen cada una de las etapas y sus deficiencias presentes en el área de bodega.

Para obtener la puntuación se considera que cada pregunta tiene un valor de 1, pero solamente se suman los aspectos que son positivos para la empresa, si se encuentra marcado y representa un aspecto negativo no agrega valor a la puntuación. En las tablas 9 – 13 se encuentran marcadas las preguntas que cuentan con un valor de 1.

Tabla 8. Tabla de referencia para medir el nivel de eficiencia

Rango	Denominación
$S < 5$	Nivel deficiente
$5 < S < 10$	Nivel bueno
$S = 10$	Implementación realizada

- S1: Clasificar (Seiri)

Tabla 9. S1: Clasificar (Antes)

N.º	Preguntas	Si	No	V
1	¿Hay cosas inútiles que pueden molestar en el entorno de trabajo?	X		0
2	¿Hay materias primas, semi elaborados o residuos en el entorno de trabajo?	X		0
3	¿Hay algún tipo de herramienta, tornillería, pieza de repuesto, útiles o similar en el entorno de trabajo?	X		0
4	¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenados, en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral?		X	0
5	¿Están todos los objetos de medición en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral?	X		1
6	¿Están todos los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, productos en su ubicación y correctamente identificados?		X	0
7	¿Está todo el mobiliario: mesas, sillas, armarios ubicados e identificados correctamente en el entorno de trabajo?	X		1
8	¿Existe maquinaria inutilizada en el entorno de trabajo?	X		0

N.º	Preguntas	Si	No	V
9	¿Existen elementos inutilizados: pautas, herramientas, útiles o similares en el entorno de trabajo?	X		0
10	¿Están los elementos innecesarios identificados como tal?		X	0
	Puntuación			2

Interpretación: Evaluada la S1 que se refiere a actividades de clasificar o eliminar, el puntaje obtenido es de 2 representando un nivel deficiente, debido a ciertos aspectos como: presencia de todo tipo de cosas que no son útiles como materias primas obsoletas, productos semi elaborados y residuos dentro del área, además de herramientas no utilizadas que ocupan un espacio importante.

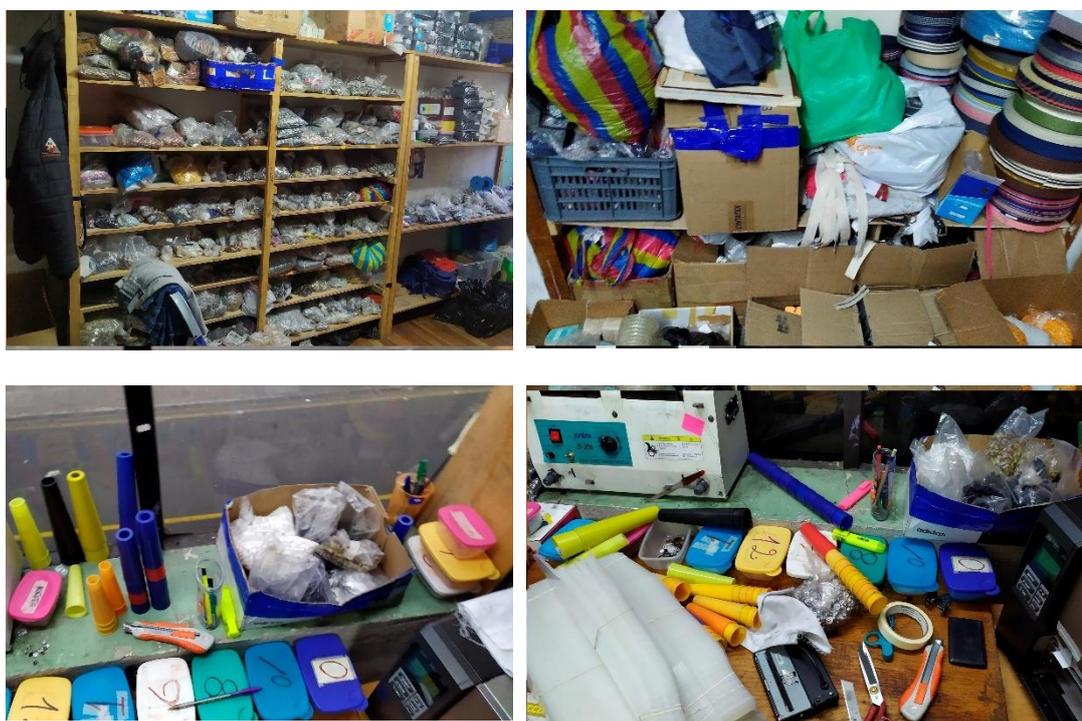


Figura 21. Situación actual Seiri

- S2: Ordenar (Seiton)

Tabla 10. S2: Ordenar (Antes)

N.º	Preguntas	Si	No	V
1	¿Están claramente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento, lugares de trabajo?		X	0
2	¿Son necesarias todas las herramientas disponibles y fácilmente identificables?	X		1
3	¿Están diferenciados e identificados los materiales o semielaborados del producto final?	X		1

N.º	Preguntas	Si	No	V
4	¿Están todos los materiales, pallets, contenedores almacenados de forma adecuada?	X		1
5	¿Hay algún tipo de obstáculo cerca del elemento de extinción de incendios más cercano?	X		0
6	¿Tiene el suelo algún tipo de desperfecto: ¿grietas, sobresalto?		X	1
7	¿Están las estanterías u otras áreas de almacenamiento en el lugar adecuado y debidamente identificadas?		X	0
8	¿Tienen los estantes letreros identificatorios para conocer que materiales van depositados en ellos?		X	0
9	¿Están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles y el formato de almacenamiento?		X	0
10	¿Hay líneas blancas u otros marcadores para indicar claramente los pasillos y áreas de almacenamiento?		X	0
	Puntuación			4

Interpretación: En la S2 que se relaciona con el orden en el espacio o área de trabajo el puntaje obtenido en la situación antes de la implementación es de 4 que significa un nivel deficiente, esto principalmente se debe a una falta de definición, posicionamiento y señalización de lugares de circulación y almacenamiento, como en estantes, armarios, cajas y gavetas.



Figura 22. Situación actual Seiton

- S3: Limpiar (Seiso)

Tabla 11. S3: Limpiar (Antes)

N.º	Preguntas	Si	No	V
1	Revise cuidadosamente el suelo, los pasos de acceso y los alrededores de los equipos ¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?	X		0
2	¿Hay partes de las máquinas o equipos sucios? ¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?	X		0
3	¿Está la tubería tanto de aire como eléctrica sucia, deteriorada; en general en mal estado?		X	1
4	¿Están ventanas y puertas sucias o con algún tipo de obstrucción?	X		0
5	¿Hay elementos de la luminaria defectuoso (total o parcialmente)?		X	1
6	¿Se mantienen las paredes, suelo y techos limpios, libres de residuos?		X	0
7	¿Se limpian las máquinas con frecuencia y se mantienen libres de grasa, virutas...?		X	0
8	¿Se realizan periódicamente tareas de limpieza juntamente con el mantenimiento de la planta?	X		1
9	¿Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza?		X	0
10	¿Se barre y limpia el suelo y los equipos normalmente sin ser dicho?	X		1
	Puntuación			4

Interpretación: Como etapa 3 o S3 tenemos la limpieza con un puntaje de 4 encontrándose por debajo de un nivel deseado, por factores como la presencia de residuos o partículas de polvo sobre los materiales, herramientas sucias, ventanas y puertas obstruidas por acumulación de material, esto básicamente radica en comportamiento que tiene el personal de bodega con este aspecto que puede ser variable y por esto es necesario elaborar un plan de limpieza para controlar el área en cuestión.

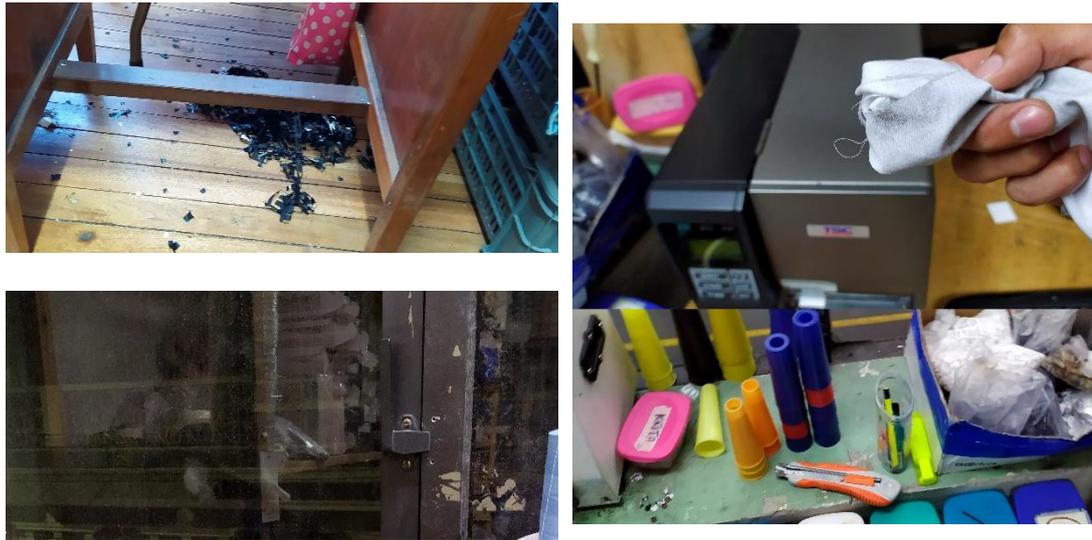


Figura 23. Situación actual Seiso

- S4: Estandarizar (Seiketsu)

Tabla 12. S4: Estandarizar (Antes)

N.º	Preguntas	Si	No	V
1	¿La ropa que usa el personal es inapropiada o está sucia?	X		0
2	¿Las diferentes áreas de trabajo tienen la luz suficiente y ventilación para la actividad que se desarrolla?		X	0
3	¿Hay algún problema con respecto a ruido, vibraciones o de temperatura (calor / frío)?		X	1
4	¿Hay alguna ventana o puerta rota?		X	1
5	¿Hay habilitadas zonas de descanso, comida y espacios habilitados para fumar?		X	0
N.º	Preguntas	Si	No	V
6	¿Se generan regularmente mejoras en las diferentes áreas de la empresa?		X	0
7	¿Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora?	X		1
8	¿Existen procedimientos escritos estándar y se utilizan activamente?	X		1
9	¿Se consideran futuras normas como plan de mejora clara de la zona?		X	0
10	¿Se mantienen las 3 primeras S (eliminar lo innecesario, espacios definidos, limitación de pasillos, limpieza)?		X	0
	Puntuación			4

Interpretación: La S4 referida a estandarizar presenta un nivel deficiente como las demás etapas S, ya que para que este punto se encuentre en un nivel deseado tendrían que cumplirse satisfactoriamente las anteriores etapas, en este caso los problemas que se presentan son ropa del personal con partículas de tela (pelusas) y principalmente el incumplimiento de las 3'S anteriores, pero cabe mencionar que la dirección está comprometida en mejorar paulatinamente las áreas productivas comenzando desde la bodega.

- S5: Disciplinar (Shitsuke)

Tabla 13. S5: Disciplinar (Antes)

N.º	Preguntas	Si	No	V
1	¿Se realiza el control diario de limpieza?		X	0
2	¿Se realizan los informes diarios correctamente y a su debido tiempo?		X	0
3	¿Se utiliza el uniforme reglamentario, así como el material de protección diario para las actividades que se llevan a cabo?	X		1
4	¿Se utiliza el material de protección para realizar trabajos específicos (arnés, casco)?		X	0
5	¿Existe un sistema sobre cómo y cuándo se realizarán las actividades de las 5S?		X	0
6	¿Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándar definidos?		X	0
7	¿Las herramientas y las piezas se almacenan correctamente?		X	0
8	¿Se están cumpliendo los controles de stocks?		X	0
9	¿Existen procedimientos de mejora, son revisados con regularidad?		X	0
10	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?		X	0
	Puntuación			1

Interpretación: En este punto se trata de convertir en hábito la utilización de los métodos estandarizados y aceptar su aplicación normalizada en el ejercicio de las actividades diarias de trabajo. En esta última etapa se nota una inexistencia de controles de limpieza, sistemas de aplicación de las 5'S, no se lleva a cabo los procedimientos de trabajo, además de un incumplimiento para controlar el stock de materiales en la empresa.

Tabla 14. Resultados de la auditoria 5'S antes de la implementación

		Auditor: Henry Guamán	
		Área auditada: Bodega de materiales	
		Fecha: 19/05/2022	
ID	5'S	Denominación	Puntos
S1	Clasificar (Seiri)	Separar lo necesario de lo innecesario	2/10
S2	Ordenar (Seiton)	Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio	4/10
S3	Limpiar (Seiso)	Limpiar el puesto de trabajo, los equipos y prevenir la suciedad y el desorden	4/10
S4	Estandarizar (Seiketsu)	Formular las normas para la consolidación de las 3 primeras S	4/10
S5	Disciplinar (Shitsuke)	Respetar las normas establecidas	1/10
Puntuación 5'S			15/50

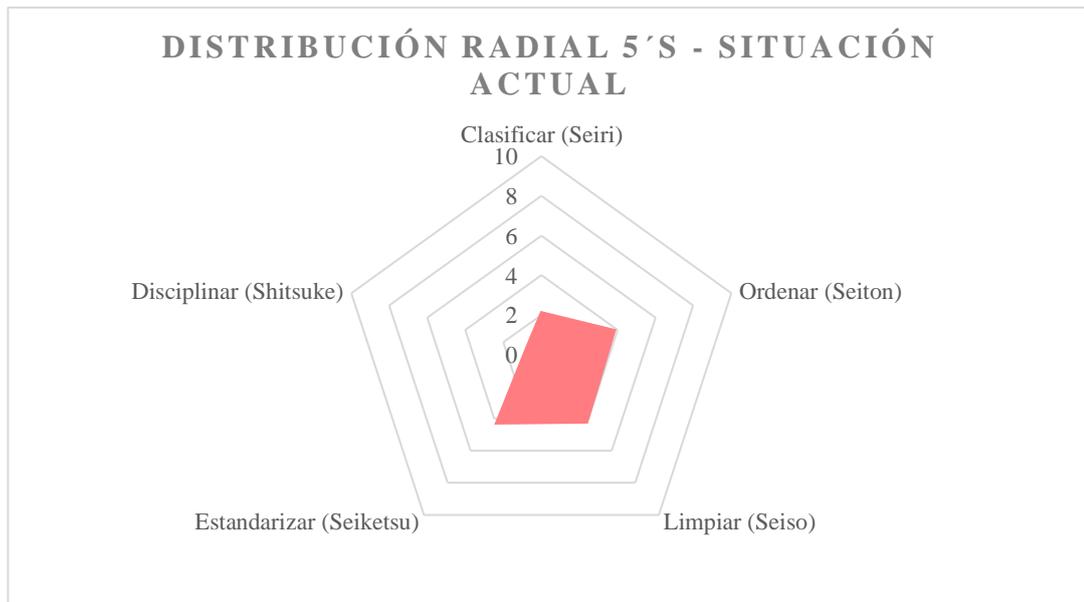


Figura 24. Gráfica de nivel de cumplimiento de las 5'S previo a su implementación

La aplicación de la lista de chequeo de la metodología 5'S tuvo como objetivo principal evaluar el nivel de eficiencia de sus actividades en bodega y sus puntuaciones se evidencian en la tabla 14, encontrándose por debajo del nivel satisfactorio que requiere una acción correctiva en torno a sus 5 etapas, por ende, para su implementación es importante seguir un plan fundamentado que permita aumentar el

nivel de eficiencia y calidad de las áreas y condiciones de trabajo que perduren a lo largo del tiempo respetando las normas establecidas, reflexionando sobre su aplicación y cumplimiento.

3.1.5 Casos de aplicación de las 5'S en sectores textiles

Se desarrollo una revisión literaria de casos de éxito con la aplicación de la metodología 5'S en industrias que se relacionen con la empresa RIE dedicada al ámbito textil, con respecto a la optimización de procesos de gestión. Las bases de datos utilizadas fueron Web of Science, Scielo, Taylor & Francis, Redalyc y Springer. Para el procesamiento de la información se empleó la metodología PRISMA que contempla las siguientes etapas:

1. Preguntas de investigación
2. Búsqueda documental
3. Selección de artículos
4. Extracción de datos

Preguntas de investigación

Se establecieron tres interrogantes relacionados con el tema en estudio que permitan enfocar la investigación en los aspectos enunciados en el apartado de motivación de la tabla 15.

Tabla 15. Preguntas de investigación

Número	Pregunta de investigación	Motivación
RQ1	¿De qué manera la metodología 5'S como herramienta de la manufactura esbelta optimiza la gestión de bodegas en las empresas textiles?	Identificar la influencia de la metodología 5'S en la optimización de los procesos de gestión en entornos industriales.
RQ2	¿Qué factores claves han sido implementados para el éxito de la metodología 5'S en empresa textiles?	Conocer los factores claves en la aplicación de la metodología 5'S en entornos de producción.
RQ3	¿Cuáles son los beneficios de aplicar la metodología 5'S o herramientas de la manufactura esbelta en la gestión de bodegas?	Mejorar la gestión de la bodega de materiales por medio de la implementación de la metodología 5'S.

Búsqueda de documentos

El rango de búsqueda abarca los años 2014 hasta 2021 dentro de las bases de datos detalladas, debido a que el tema en estudio viene implementándose en varias organizaciones a nivel global para mejorar toda su cadena productiva y eliminar desperdicios que inciden de manera negativa en la calidad de los productos y servicios ofertados a los clientes. En la tabla 16 se presentan los términos de búsqueda y puntos de vista que fueron considerados en la investigación, obteniéndose un total de 3932 artículos, de los cuales 51 fueron de la base de datos Web of Science, 2 de Scielo, 2542 de Taylor & Francis, 719 de Redalyc y 618 artículos de Springer.

Tabla 16. Puntos de vista (VP) de la investigación

Términos de búsqueda en Español	Desglose de Términos de Búsqueda	Punto de vista
"Optimización" & "Gestión" OR "Gestión" & "bodegas" & "5'S"	"Optimización" & "Gestión" & "bodegas" & "5'S"	VP1
	"Optimización" & "Gestión" & "bodegas" & "Lean Manufacturing"	VP2
	"Gestión" & "bodegas" & "5'S"	VP3
	"Gestión" & "bodegas" & "Lean Manufacturing"	VP4
"Factores" & "éxito" & "5'S" OR "Empresas" & "textiles"	"Factores" & "éxito" & "5'S" & "Empresas" & "textiles"	VP5
	"Factores" & "éxito" & "Lean Manufacturing" & "Empresas" & "textiles"	VP6
	"Factores" & "5'S" & "Empresas" & "textiles"	VP7
	"Factores" & "Lean Manufacturing" & "Empresas" & "textiles"	VP8
	"5'S" & "Empresas" & "textiles"	VP9
	"Lean Manufacturing" & "Empresas" & "textiles"	VP10
"Beneficios" & "5'S" & "gestión" & "bodegas"	"Beneficios" & "5'S" & "gestión" & "bodegas"	VP11
	"Beneficios" & "Lean Manufacturing" & "gestión" & "bodegas"	VP12

Selección de artículos

Para la selección de artículos se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para suprimir el material bibliográfico que no aporta a la investigación. Los criterios de inclusión y exclusión se explican en la tabla 17.

Tabla 17. Criterios de inclusión y exclusión

Número	Inclusión	Exclusión
C1	Artículos afines a la temática	Artículos duplicados
C2	Artículos en inglés y español	Conferencias, libros, informes, página web.
C3	Artículos relacionados con la metodología 5'S.	Investigaciones realizadas en otras áreas que no sea la industrial.
C4	Artículos relacionados a factores claves del éxito de las 5'S	Artículos no relacionados al tema
C5	Artículos relacionados a las 5'S como herramienta de la manufactura esbelta.	Artículos no relacionados al tema

Desarrollada la búsqueda de la información, se procede a considerar los factores de inclusión y exclusión con el objetivo de organizar, ordenar y filtrar los artículos que representa un valor agregado a la investigación. Completada la etapa se procedió a revisar el contenido de los documentos seleccionados comenzando por el resumen, introducción, metodología, resultados y conclusiones que aporten como base para responder las preguntas de investigación planteadas.

De acuerdo con la metodología PRISMA se constata los datos informativos de los artículos seleccionados para proceder a la extracción de datos. En la figura 25 se presenta un resumen del proceso aplicado.

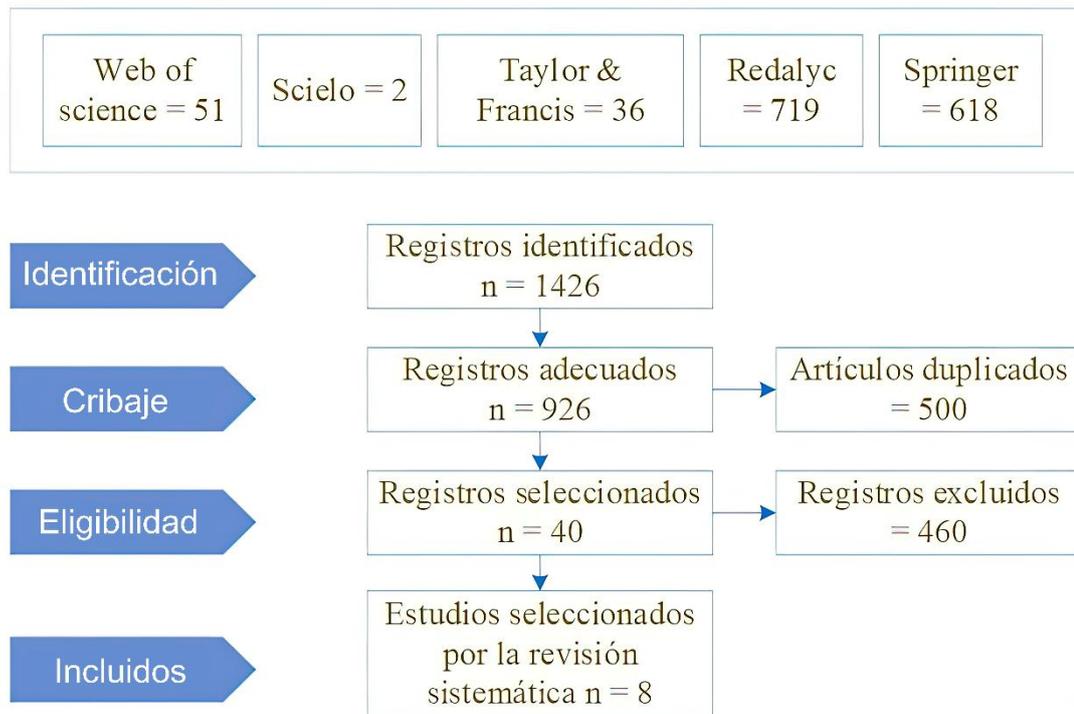


Figura 25. Diagrama de flujo PRISMA

Extracción de datos

De los 40 artículos seleccionados se consideró necesario en primera instancia un análisis del resumen y conclusiones con el fin de filtrar aún más la información obtenida y generar un criterio más conciso para la presentación de resultados, para finalmente obtener la cifra de 8 artículos que representan los resultados de la revisión bibliográfica con respecto al tema en estudio.

A continuación, se enuncia la información correspondiente a los artículos seleccionados que servirán de base para plantear una propuesta de mejora enfocada en reducir desperdicios en la empresa RIE, mejorando principalmente la gestión de bodega y manejo inventarios.

Tabla 18. Extracción de datos

Cód.	Título	Base de datos	Año	Punto de vista	Autores	Objetivo
P1	Characterization of the production processes of textile SMEs in Cundinamarca	Web of science	2019	VP10	Arteaga Sarmiento, Wilfrido Javier; Villamil Sandoval, Diana Carolina; Jesus Gonzalez, Abraham	El objetivo de este estudio es caracterizar los procesos de producción de las pequeñas y medianas empresas textiles en Cundinamarca, a partir del uso de herramientas de Lean Manufacturing. Para la selección de las empresas que participarán en el estudio, se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia, y solo se seleccionaron 31, las cuales finalmente decidieron participar en el estudio, estas proporcionaron la información necesaria para conocer su estado, a partir de los tres pilares fundamentales de la filosofía Lean: Kaizen, Jidoka y Just inTime.
P2	A hybrid model for planning programming and control of production for micro and small enterprises	Web of science	2020	VP10	Galvao, Evellyn de Moraes; Valente, Bianca Carina; Cotrim, Syntia Lemos; Lapasini Leal, Gislaine Camila; Cardoza Galdamez, Edwin Vladimir	El objetivo de este estudio es caracterizar los procesos de producción de las pequeñas y medianas empresas textiles en Cundinamarca, a partir del uso de Lean. El objetivo de este estudio es proponer un modelo híbrido para la implementación de la Planificación, Programación y Control de la Producción en una pequeña empresa. Este modelo está diseñado para ser adaptable a las necesidades específicas de la empresa, y ofrecer notables aportes en términos de productividad y eficiencia.
P3	Aplicación de las 5S para mejorar la percepción de cultura de calidad en microempresas de confecciones textiles en el Cono Norte de Lima	Redalyc	2016	VP9	Elvis Moscoso Huaira, Félix Tinoco Ángeles, Oscar Tinoco Gómez	El objetivo de este estudio es mejorar la cultura de calidad en el equipo de producción de una microempresa textil de la Cona Norte de Lima mediante la implementación de la metodología 5S.
P4	Lean layout design: a case study applied to the textile industry	Redalyc	2021	VP1	Guilherme Luz Tortorella, Ana Paula	El objetivo de este estudio es proporcionar un nuevo diseño de disposición de instalaciones para una empresa textil india basado en las directrices para el Planificación de Layout Sistemático (SLP) y la Producción Lean (LM). El nuevo

Cód.	Título	Base de datos	Año	Punto de vista	Autores	Objetivo
					Lista,David Romero,Marina Bouzon,Sherif Mostafa	diseño está diseñado para optimizar el flujo de materiales y cumplir con los principios religiosos de la cultura india. Los resultados muestran que el nuevo modelo SLP permitió la resolución del problema de distribución de la planta mediante el desarrollo de una propuesta de diseño sostenible, lo que ha proporcionado varios beneficios.
P5	Diagnóstico para la implementación de las herramientas Lean Manufacturing, desde la estrategia de operaciones en algunas empresas del sector textil confección de Colombia: reporte de caso	Redalyc	2018	VP5	Francisco Javier Echeverry Correa,Henry Helí González Gaitán,Natalia Marulanda Grisales	El objetivo de este estudio es mostrar el diagnóstico realizado en la implementación de herramientas de manufactura esbelta desde una perspectiva de estrategia operativa, la cual describe los principales factores que intervienen en su proceso de implementación. Esto es posible gracias a los hallazgos de investigación en algunas empresas del sector textil en la zona del Valle de Aburra, en el departamento de Antioquia, Colombia.
P6	Diseño de una metodología que relaciona las técnicas de manufactura esbelta con la gestión de la innovación: una investigación en el sector de confecciones de Cartagena (Colombia)	Redalyc	2015	VP5	Katty Milena Arrieta Canchila	El objetivo de este estudio es diseñar una metodología que permita a la industria de la ropa definir estrategias de mejora. El estudio utilizará herramientas de gestión de la innovación y la producción más eficiente para establecer las capacidades externas, internas e innovadoras, así como las tendencias más importantes en la industria. El objetivo es ayudar a la industria de la ropa a mejorar su gestión operativa y ser más competitiva en el mercado.
P7	Production systems: successful applications and new challenges part one - lean	Taylor & Francis	2016	VP10	Sabry Shaaban & Abdul Salam Darwish	El objetivo de este estudio es investigar los efectos de un enfoque lean en el área de gestión de las PYMES textiles, y identificar las posibles reducciones de costes mediante un enfoque lean.

Cód.	Título	Base de datos	Año	Punto de vista	Autores	Objetivo
P8	The propagation of lean thinking in SMEs	Taylor & Francis	2019	VP5	Vinod Yadav, Rakesh Jain, Murari L. Mittal, Avinash Panwar & Andrew C. Lyons	El objetivo de este estudio es proporcionar una revisión exhaustiva de la literatura sobre las prácticas de manufactura esbelta en las pequeñas y medianas empresas (pymes), con un enfoque en la identificación de factores críticos para la transformación esbelta en las pymes. Además, el estudio busca proponer un marco para la implementación esbelta en las pymes, teniendo en cuenta las características únicas de tales empresas.

Resultados de la revisión

Tabla 19. Resultados de la revisión

Código	¿De qué manera la metodología 5'S como herramienta de la manufactura esbelta optimiza la gestión de bodegas en las empresas textiles?	¿Qué factores claves han sido implementados para el éxito de la metodología 5'S en empresa textiles?	¿Cuáles son los beneficios de aplicar la metodología 5'S o herramientas de la manufactura esbelta en la gestión de bodegas?
P1	Mediante el establecimiento de una serie de pasos a seguir para asegurar el orden y la limpieza en la planta de producción. Estos pasos incluyen la clasificación de los elementos útiles e inútiles, el establecimiento de espacios específicos para el almacenamiento de materiales, herramientas y equipos, la limpieza de la planta de producción, la estandarización de la cultura de los empleados para hacer las actividades de orden y aseo, y la disciplina para mantener el orden y la limpieza en los procesos productivos.	La metodología 5S como herramienta de la manufactura esbelta optimiza la gestión de bodegas en las empresas textiles al establecer un modelo que permite a las empresas organizar y controlar sus procesos de producción. Esto se logra mediante el establecimiento de procedimientos claramente definidos para los empleados, lo que les permite mantener el orden y la limpieza de sus espacios de trabajo de forma autónoma cumpliendo con los procedimientos establecidos.	Las 5'S o herramientas de la manufactura esbelta se enfocan en mejorar el orden, la limpieza y la disciplina en los procesos productivos. Los beneficios de la aplicación de esta metodología en la gestión de bodegas incluyen una mejor organización de los espacios y el equipamiento, una mayor eficiencia en el uso de los recursos y un menor número de accidentes.
P2	La metodología de las 5S ayuda a mejorar la cultura de calidad en las microempresas textiles, lo que a su	Factores claves para el éxito de la metodología 5'S en empresas textiles: 1.	La aplicación de la metodología 5'S o herramientas de la manufactura esbelta en la gestión de bodegas

Código	¿De qué manera la metodología 5'S como herramienta de la manufactura esbelta optimiza la gestión de bodegas en las empresas textiles?	¿Qué factores claves han sido implementados para el éxito de la metodología 5'S en empresa textiles?	¿Cuáles son los beneficios de aplicar la metodología 5'S o herramientas de la manufactura esbelta en la gestión de bodegas?
	vez optimiza la gestión de las bodegas. Al ordenar y limpiar el área de trabajo, se crea un ambiente más propicio para una gestión eficiente y efectiva de las bodegas. Asimismo, el incremento de la cultura de calidad en la microempresa también contribuye a la optimización de la gestión de las bodegas.	Orden y limpieza en el área de trabajo 2. Incremento significativo de la cultura de calidad en la empresa 3. Mejora de la comunicación, mejora continua y trabajo en equipo 4. Mayor responsabilidad y compromiso por parte de los empleados 5. Mayor confianza en el personal	permite mejorar la cultura de calidad en el equipo productivo de una microempresa de confecciones textiles en el Cono Norte de Lima. Al orden y limpieza en el área de trabajo, le sucedió un significativo incremento de una cultura de calidad en dicha entidad.
P3	La metodología 5'S se centra en el orden y limpieza en el área de trabajo, lo que permite un significativo incremento de una cultura de calidad en dicha entidad.	Los factores claves que han sido implementados para el éxito de la metodología 5'S en empresa textiles son el orden y limpieza en el área de trabajo, y el significativo incremento de una cultura de calidad en dicha entidad.	La metodología 5'S o herramientas de la manufactura esbelta es una herramienta muy útil para la gestión de bodegas. Tiene muchos beneficios, tales como mejorar la calidad del producto, reducir el tiempo de producción, mejorar el bienestar físico y mental del trabajador, aumentar la eficiencia del equipo, etc.
P4	La metodología 5'S optimiza la gestión de bodegas en las empresas textiles al permitir una mayor eficiencia en el uso del espacio, la organización y el control de los recursos. Esto se logra mediante la aplicación de cinco pasos: separar, ordenar, limpiar, estandarizar y mantener. De esta manera, se mejora el flujo de materiales y se reducen los tiempos de inactividad.	La metodología 5'S ha sido implementada con éxito en la empresa textil ABC Industries en India. Esta metodología se ha aplicado para mejorar el flujo de materiales y reducir el tiempo y el costo de producción. Los factores clave para el éxito de la metodología 5'S en esta empresa han sido: (i) la reestructuración de la planta de producción; (ii) la reorganización del flujo de materiales; (iii) la reducción del tiempo y el costo de producción; y (iv) la mejora de la calidad del trabajo.	La metodología 5'S o las herramientas de la manufactura esbelta pueden mejorar la calidad del trabajo al reducir el movimiento y las rutas innecesarios. También pueden mejorar la eficiencia y el uso del suelo, y minimizar el tiempo de entrega.

Código	¿De qué manera la metodología 5'S como herramienta de la manufactura esbelta optimiza la gestión de bodegas en las empresas textiles?	¿Qué factores claves han sido implementados para el éxito de la metodología 5'S en empresa textiles?	¿Cuáles son los beneficios de aplicar la metodología 5'S o herramientas de la manufactura esbelta en la gestión de bodegas?
P5	La metodología 5'S como herramienta de la manufactura esbelta optimiza la gestión de bodegas en las empresas textiles en términos de eficiencia y productividad. Al aplicarla, se logra un mejor control de los inventarios, una mayor organización del espacio de trabajo y una reducción de los tiempos de búsqueda y manipulación de materiales.	Según el texto, los factores claves para el éxito de la metodología 5'S en empresas textiles son: el direccionamiento estratégico, la estrategia de innovación, la calidad y costos.	La metodología 5'S o las herramientas de la manufactura esbelta permiten optimizar el uso de los recursos, mejorar la calidad y reducir las no conformidades, lo que a su vez satisface los clientes y reduce costos.
P6	La metodología 5'S es una herramienta de la manufactura esbelta que permite optimizar la gestión de bodegas en las empresas textiles. Esto se logra mediante el establecimiento de un orden y una limpieza en los sitios de trabajo, lo que permite reducir los desperdicios de tiempo y espacio. De esta manera, se facilita la identificación y el acceso a las herramientas necesarias, se mejora la eficiencia en la producción y se reducen los tiempos de entrega.	La empresa ha implementado una serie de estrategias para mejorar la eficiencia de sus procesos. Estas incluyen la búsqueda de anticipación a las demandas del mercado, la conservación y desarrollo de talento humano, el desarrollo de una mayor eficiencia en costos y en materia del tiempo requerido, y la inversión en publicidad.	La metodología 5'S o las herramientas de la manufactura esbelta permiten mejorar la gestión operacional de una empresa, reducir los tiempos de entrega de productos y mejorar la limpieza y organización de los sitios de trabajo.
P7	La metodología 5'S permite que las empresas textiles optimicen la gestión de bodegas mediante la mejora de la eficiencia y el ahorro de costes. Esto se logra mediante la reducción de desperdicios, la mejora de la coordinación y el rendimiento del equipo, y la mejora de la comunicación.	La metodología 5'S se ha implementado con éxito en empresas textiles gracias a una serie de factores clave, entre los que se encuentran la identificación y eliminación de desperdicios, el establecimiento de una buena comunicación y coordinación entre los miembros del equipo, así como una mejora en el rendimiento general del equipo.	Los beneficios de aplicar la metodología 5'S o herramientas de la manufactura esbelta en la gestión de bodegas incluyen la mejora del flujo de trabajo, la reducción de los tiempos de inactividad, el aumento de la productividad y la mejora de la calidad del producto.
P8	La metodología 5'S como herramienta de la manufactura esbelta optimiza la gestión de bodegas en las empresas textiles al estandarizar el flujo de trabajo,	Estos factores incluyen el compromiso de la dirección y el liderazgo, una cultura organizacional adecuada, el desarrollo de	La metodología 5'S o herramientas de la manufactura esbelta pueden ayudar a mejorar la productividad en las bodegas, al tiempo que reducen

Código	¿De qué manera la metodología 5'S como herramienta de la manufactura esbelta optimiza la gestión de bodegas en las empresas textiles?	¿Qué factores claves han sido implementados para el éxito de la metodología 5'S en empresa textiles?	¿Cuáles son los beneficios de aplicar la metodología 5'S o herramientas de la manufactura esbelta en la gestión de bodegas?
	organizar el entorno de trabajo y asignar una propiedad clara de los procesos a los empleados.	habilidades y entrenamiento, la participación de los empleados, una buena comunicación y el acceso a financiación.	el tiempo de establecimiento, el tiempo de inactividad de las máquinas y el tiempo total que se tarda en terminar un producto.

Luego de la búsqueda se pudo sintetizar varios aspectos que contribuyen a satisfacer las necesidades a cada cuestionamiento y se observan en la tabla 20.

Tabla 20. Factores importantes de la revisión

PREGUNTA	ASPECTOS QUE APLICAR
<p>PR1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificar/Eliminar (Guardar o vender que no se usen en la empresa, marcar artículos según el tipo de necesidad y guardar, vender o botar los innecesarios) (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) • Orden (Guardar en un sitio específico las herramientas que no se están utilizando, indicar en los estantes que tipo de artículo o material contiene, su cantidad y el destino de este) (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) • Limpieza (los trabajadores deben mantener espacios y máquinas limpios) (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) • Estandarización (Documentar los procedimientos y generar una cultura organizacional adecuada) (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) • Disciplina para mantener la limpieza y el aseo (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) • Control de desperdicios (P2, P4, P5, P6, P8) • Definir el tipo de sistema de producción (P1, P4, P5,) • Flujo y entrega de materiales (P3, P4) • Definir indicadores de desempeño (P3, P5, P6, P7) • Manejo y control de inventarios (P1, P2, P4, P6, P8) • Programación y metas de producción (P3, P4,) • Capacitaciones periódicas de la metodología 5'S (P5, P6, P8)

PREGUNTA	ASPECTOS QUE APLICAR
<p style="text-align: center;">PR2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidad y compromiso de la gerencia (P3, P4, P5, P8) • Responsabilidad y compromiso del trabajador (P1, P2, P3) • Confianza en el trabajador (P4, P8) • Confianza en la empresa (P1, P5, P7, P8) • Satisfacción en el empleo (P3, P4, P6) • Comunicación efectiva (P2) • Planeación y organización (P5, P6) • Visión congruente (P7, P8) • Trabajo en equipo (P4, P5, P8) • Mejoramiento continuo (P1, P2, P3, P4, P6, P7, P8) • Disciplina y autocontrol por parte de los miembros de la organización (P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8) • Visitar empresas de la misma temática en donde se hayan implementado las 5'S (P6) • Asignación de recursos para inversión (P8)
<p style="text-align: center;">PR3</p>	<ul style="list-style-type: none"> • No se requiere tecnología ni conocimientos especiales para implementar la metodología 5'S (P3, P6, P7) • Limpieza, organización y optimización de las áreas de trabajo (P1, P3, P4, P5, P6, P7, P8) • Eliminar desperdicios (tiempos improductivos) (P2, P6, P7, P8) • Mejorar el ambiente de trabajo haciéndolo más seguro y placentero (P3, P4) • Incrementar la capacidad de producción (P1, P2, P5, P6)

3.1.6 Plan de aplicación de la metodología

Para aplicar de manera correcta la metodología 5S, se necesita un plan de acción. El plan de acción debe contemplar los objetivos a alcanzar, las acciones a realizar, el cronograma de actividades y los responsables de cada tarea; para esto se establecieron 3 fases que se aprecian en la imagen.

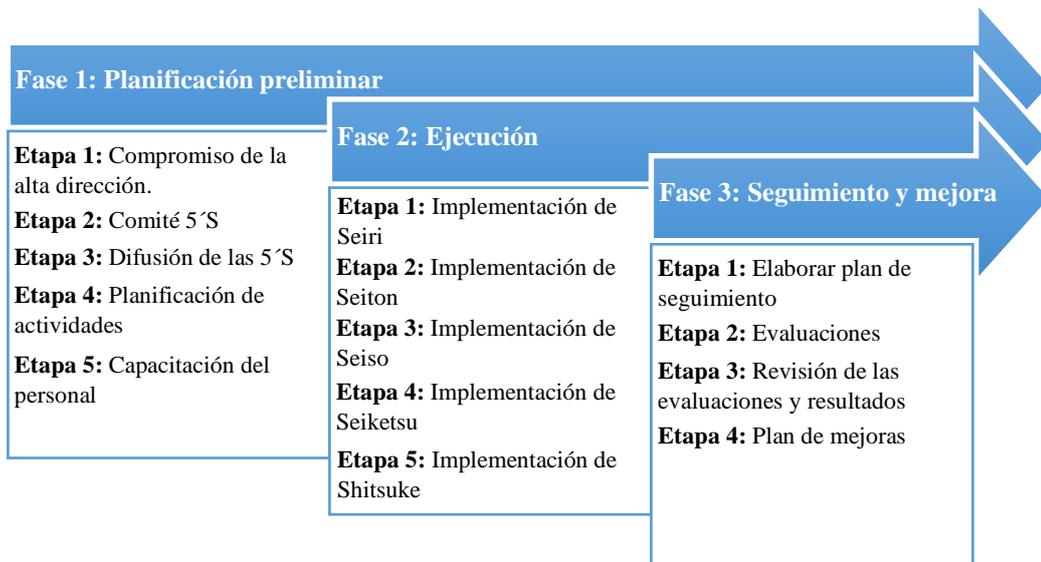


Figura 26. Fases de aplicación de la metodología

Fase 1: Planificación Preliminar

Etapa 1: Compromiso de la alta dirección.

La Alta Dirección de la empresa RIE la conforma el Gerente propietario. Él debe comprometerse y comprender la importancia de realizar cada fase y etapa del presente manual para alcanzar los objetivos planteados. Parte de su compromiso es tener una participación en todas las fases y etapas del plan, como proveer y financiar los recursos necesarios, generar cambios y propuestas de mejoras, tomar decisiones, entre otros.

El compromiso de la Alta Dirección también debe estar reflejado de manera que esta motive y fomente la participación de todo su personal, así como el trabajo en equipo para alcanzar los objetivos y beneficios de las 5´S.

Etapa 2: Comité 5´S

Se forma un comité encargado de gestionar el manual y la ejecución del programa 5's, conformado según la estructura organizacional de la empresa RIE. El comité será responsable de asegurar que el programa 5's se siga y ejecute correctamente.



ROPA INFANTIL ECUATORIANA

Rie

CASTILLO 07-91 Y 12 DE NOVIEMBRE AMBATO - ECUADOR

EMAIL: VENTASROPARIE.COM.EC

Acta de conformación del comité 5S

Fecha: lunes 03 de octubre del 2022

Miembros del comité:

Nombres	Cargo
Henry Guaman	Jefe de producción
Fredy Cardona	Encargado de calidad
Tatiana Santos	Supervisora de maquilas

Objetivo: Implementar la metodología 5S en la bodega de RIE con el objetivo de mejorar la eficiencia, productividad y seguridad en las actividades que ahí se desarrollan.

Responsabilidades del comité: El comité será responsable de coordinar, planificar, supervisar y verificar la aplicación de la metodología 5S en la bodega de la fábrica.

Duración: El comité será temporal y su duración dependerá del avance en la implementación de la metodología dentro del área.

Firmas:


Fredy Cardona


Henry Guaman


Tatiana Santos

Figura 27. Acta de conformación del comité 5'S

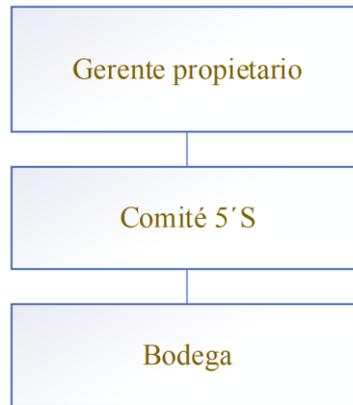


Figura 28. Comité 5'S

Los implicados deben comprometerse a desarrollar las siguientes tareas de manera activa y responsable.

Tabla 21. PHVA del plan de acción de la metodología

FASE	TAREAS QUE REALIZAR
Planificar	Planificar actividades de trabajo
	Gestionar recursos necesarios
	Controlar y gestionar los costos incurridos
	Comunicar a las partes involucradas las actividades planificadas.
Hacer	Dirigir reuniones del Comité 5'S
	Planificar los programas de capacitación
	Incentivar el trabajo en equipo y fomentar la participación de todo el personal.
	Realizar y dirigir las actividades de ejecución del programa 5'S
Verificar	Dar seguimiento a las actividades de trabajo
	Analizar los resultados obtenidos por parte de los indicadores propuestos.
	Realizar inspecciones y auditorías internas.
Actuar	Tomar Acciones correctivas de ser necesarias.
	Registrar los acontecimientos ocurridos y acciones realizadas.
	Identificar nuevas oportunidades de mejora

Etapa 3: Difusión de las 5'S

La Alta Dirección tiene la responsabilidad de comunicar a todo el personal las decisiones y objetivos tomados. Posteriormente, deberá asignar al Comité la tarea de planificar un cronograma de actividades, reuniones; con el fin de cumplir con los objetivos establecidos. La difusión se desarrolló con charlas de capacitación a todo el personal de RIE con la temática de la herramienta 5'S.

Etapa 4: Planificación de actividades

Antes de la fase de implementación, se deben planificar las actividades y hacer un cronograma de las tareas a realizar, para que se puedan ejecutar de manera efectiva. En otras palabras, esta fase consiste en hacer un plan de trabajo detallado de las 5'S, como lo muestra el cronograma siguiente:

Tabla 22. Cronograma del plan de trabajo

N°	Actividad	JULIO		AGOSTO			
		S3	S4	S1	S2	S3	S4
1	Organizar comité 5'S	■					
2	Planificación de actividades 5'S	■					
3	Anuncio oficial		■				
4	Capacitaciones		■				
5	Implementación de Seiri			■			
6	Implementación de Seiton			■			
7	Implementación de Seiso				■		
8	Implementación de Seiketsu				■		
9	Implementación de Shitsuke				■		
10	Auditorías internas					■	■
11	Evaluar resultados					■	■

Etapa 5: Capacitación del personal

Capacitar al personal internamente para que adquiera los conocimientos y bases necesarias sobre las 5'S. La idea de esta etapa es concientizar a los trabajadores sobre la importancia y beneficios que pueden traer el orden, la limpieza en las áreas de trabajo, así como la responsabilidad y disciplina como nueva cultura de trabajo, para el negocio. La capacitación debe realizarse primero a los niveles y rangos más altos, como el personal de la Alta Gerencia, Gerente de Producción, así como los miembros

del Comité 5'S. Es labor del Comité 5'S velar porque todo el personal haya recibido la capacitación correspondiente.

Para realizar la capacitación se necesita:

- Material de capacitación
- Designar instructores
- Lista de asistencias
- Acondicionar un recinto o área de la empresa para realizar las capacitaciones

Fase 2: Ejecución

Etapa 1: Aplicación de Seiri

La aplicación de Seiri es importante para la mejora de la eficiencia y la calidad. El objetivo es simplificar el área de producción mediante la eliminación de materiales y equipos innecesarios. También se busca mejorar la seguridad y la eficiencia del proceso de producción.

Actividades por realizar:

1. Determinar qué materiales son necesarios y cuáles no.
2. Separar los materiales necesarios de los que no son necesarios.
3. Etiquetar o marcar los materiales necesarios para que sean fáciles de identificar.
4. Descartar o eliminar los materiales que no sean necesarios.

Etapa 2: Aplicación de Seiton

La aplicación de Seiton es importante para el orden y la limpieza. El objetivo es mejorar el flujo de trabajo y la eficiencia, así como reducir el tiempo y el esfuerzo necesarios para encontrar materiales y equipos.

Actividades por realizar:

1. Determinar el mejor lugar para almacenar los materiales necesarios.
2. Ubicar los materiales necesarios en el lugar determinado.
3. Asegurarse de que los materiales estén ordenados y fáciles de encontrar.

4. Mantener el lugar de almacenamiento ordenado y libre de desorden.

Etapa 3: Aplicación de Seiso

La aplicación de Seiso es importante para la limpieza. El objetivo es mejorar la calidad del producto y reducir la cantidad de defectos. También se busca mejorar la seguridad y la eficiencia del proceso de producción.

Actividades por realizar:

1. Limpiar el área de trabajo.
2. Eliminar el polvo y la suciedad de todas las superficies.
3. Mantener el área de trabajo limpia y libre de desorden.

Etapa 4: Aplicación de Seiketsu

La aplicación de Seiketsu es importante para el mantenimiento. El objetivo es mejorar la vida útil de los equipos y reducir el tiempo y el esfuerzo necesarios para realizar el mantenimiento.

Actividades por realizar:

1. Determinar qué estándares de limpieza deben establecerse.
2. Establecer los estándares de limpieza.
3. Asegurarse de que se cumplan los estándares de limpieza.
4. Mantener los estándares de limpieza.

Etapa 5: Aplicación de Shitsuke

La aplicación de Shitsuke es importante para el mejoramiento continuo. El objetivo es fomentar el compromiso de todos los empleados con la mejora de la calidad y la eficiencia.

Actividades por realizar:

1. Determinar qué métodos se pueden utilizar para mejorar y mantener la limpieza.
2. Implementar los métodos determinados.

3. Evaluar los resultados de la implementación de los métodos.
4. Ajustar los métodos según sea necesario.

Fase 3: Seguimiento y Mejora

Etapa 1: Elaborar plan de seguimiento

El Plan de Evaluación 5S, consiste en una serie de actividades destinadas a verificar y medir los resultados obtenidos de la implementación del Plan 5S, así como el grado de cumplimiento de las labores efectuadas por el personal y la comparación entre las metas planificadas y las acciones logradas. Dicho plan será realizado por el comité 5S con el apoyo de la Alta Gerencia.

Etapa 2: Evaluaciones

El sistema de evaluaciones del Comité 5S se realizará mediante observaciones y/o inspecciones periódicas, así como auditorías internas y externas, con un formato preestablecido, para evaluar el cumplimiento de cada uno de los pasos:

- **Inspecciones y/o observaciones:** Se trata de revisiones periódicas de las áreas en cuestión.
- **Auditorías internas:** Las empresas realizan auditorías para evaluar el cumplimiento de cada s mediante un formato preestablecido.

Etapa 3: Revisión de las evaluaciones y resultados

Analizar los resultados para ver si son efectivos, incluyendo los resultados de las evaluaciones. Compartir los resultados con el personal en reuniones para que sepan cómo va la empresa.

Etapa 4: Plan de mejoras

El objetivo de esto es mejorar los resultados, es decir, analizar de nuevo la situación actual y determinar posibles oportunidades de mejora. También se trata de perfeccionar las actividades para mejorarlas de manera continua. Si existen problemas y resultados que no sean favorables, se deben hallar las causas raíz de los problemas y tomar acciones correctivas de inmediato.



**EMPRESA TEXTIL ROPA INFANTIL
ECUATORIANA (RIE)**

**MANUAL PARA LA
IMPLEMENTACIÓN 5'S**

CÓDIGO: RIE-LM-01

PÁGINA: 1/19



**MANUAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5'S
EN LA EMPRESA ROPA INFANTIL ECUATORIANA (RIE)**

Elaborado por: Henry Guamán

Revisado por: Ing. Israel Naranjo

Aprobado por: Ing. Carlos Cuadrado

	EMPRESA TEXTIL ROPA INFANTIL ECUATORIANA (RIE)	
	MANUAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN 5'S	CÓDIGO: RIE-LM-01 PÁGINA: 2/19

Índice de contenido

1.	Introducción.....	84
2.	Objetivo.....	85
3.	Alcance.....	85
4.	Definiciones y abreviaturas.....	85
5.	Desarrollo.....	86
5.1	Seiri (Eliminar).....	91
5.2	Seiton (Ordenar).....	93
5.3	Seiso (Limpiar).....	97
5.4	Seiketsu (Estandarizar).....	99
5.5	Shitsuke (Disciplinar).....	99
6.	Plan de capacitación.....	100

	EMPRESA TEXTIL ROPA INFANTIL ECUATORIANA (RIE)	
	MANUAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN 5'S	CÓDIGO: RIE-LM-01 PÁGINA: 3/19

1. Introducción

Ropa Infantil Ecuatoriana (RIE) es una empresa creada en 1990 con sede en la ciudad de Ambato, Ecuador. Durante los años de trayectoria se ha dedicado a la confección y comercialización de prendas de vestir para niños y niñas entre 0 y 12 años de edad con la marca RIE. EL compromiso con la moda se manifiesta a través de la creatividad en los diseños que presenta en cada colección.

Se elaboró el presente manual para ser una guía en la implementación de la metodología 5'S en la empresa, principalmente en bodega que representa un lugar con gran cantidad de materiales que se refleja en un flujo constante de mercancía, esto permitirá garantizar una optimización de recursos tangibles como intangibles de la empresa.

	EMPRESA TEXTIL ROPA INFANTIL ECUATORIANA (RIE)	
	MANUAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN 5'S	CÓDIGO: RIE-LM-01 PÁGINA: 4/19

2. Objetivo

Facilitar al personal de la empresa RIE una guía para la implementación de la metodología 5'S detallando cada una de las etapas.

3. Alcance

El presente manual es de aplicación para todo el personal que trabaja en la empresa RIE y puede ser considerado como guía para su aplicación en todas las áreas de la organización.

4. Definiciones y abreviaturas

- Seiri (Eliminar): clasificar y eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios o inútiles para que la actividad se desarrolle.
- Seiton (Ordenar): propone ordenar aquellos elementos necesarios para el desarrollo de las actividades.
- Seiso (Limpiar): indica la limpieza, básicamente eliminar la suciedad, tomando en cuenta que al hacer la limpieza estamos inspeccionando.
- Seiketsu (Estandarizar): lograr que los procedimientos, prácticas y actividades se ejecuten consistentemente y de manera regular.
- Shitsuke (Disciplinar): pretende convertir en hábito la utilización de los métodos estandarizados y aceptar la aplicación normalizada.

	EMPRESA TEXTIL ROPA INFANTIL ECUATORIANA (RIE)	
	MANUAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN 5'S	CÓDIGO: RIE-LM-01 PÁGINA: 5/19

5. Desarrollo

Evaluación de la metodología 5'S actual

Esta evaluación consiste en una lista de chequeo compuesta por ítems de verificación del cumplimiento de ciertas acciones por cada una de las S o etapas de la metodología, para posteriormente generar un gráfico estadístico con la puntuación obtenida en cada etapa. A continuación, se presenta la evaluación inicial obtenida.

Tabla 23. Check list 5's

N.º	Clasificar	Si	No	V
1	¿Hay cosas inútiles que pueden molestar en el entorno de trabajo?	X		0
2	¿Hay materias primas, semi elaborados o residuos en el entorno de trabajo?	X		0
3	¿Hay algún tipo de herramienta, tornillería, pieza de repuesto, útiles o similar en el entorno de trabajo?	X		0
4	¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenados, en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral?		X	0
5	¿Están todos los objetos de medición en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral?	X		1
6	¿Están todos los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, productos en su ubicación y correctamente identificados?		X	0
7	¿Está todo el mobiliario: mesas, sillas, armarios ubicados e identificados correctamente en el entorno de trabajo?	X		1
8	¿Existe maquinaria inutilizada en el entorno de trabajo?	X		0
9	¿Existen elementos inutilizados: pautas, herramientas, útiles o similares en el entorno de trabajo?	X		0
10	¿Están los elementos innecesarios identificados como tal?		X	0
	Puntuación			2

	EMPRESA TEXTIL ROPA INFANTIL ECUATORIANA (RIE)	
	MANUAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN 5'S	CÓDIGO: RIE-LM-01 PÁGINA: 6/19

N.º	Ordenar	Si	No	V
1	¿Están claramente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento, lugares de trabajo?		X	0
2	¿Son necesarias todas las herramientas disponibles y fácilmente identificables?	X		1
3	¿Están diferenciados e identificados los materiales o semielaborados del producto final?	X		1
4	¿Están todos los materiales, pallets, contenedores almacenados de forma adecuada?	X		1
5	¿Hay algún tipo de obstáculo cerca del elemento de extinción de incendios más cercano?	X		0
6	¿Tiene el suelo algún tipo de desperfecto: ¿grietas, sobresalto?		X	1
7	¿Están las estanterías u otras áreas de almacenamiento en el lugar adecuado y debidamente identificadas?		X	0
8	¿Tienen los estantes letreros identificatorios para conocer que materiales van depositados en ellos?		X	0
9	¿Están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles y el formato de almacenamiento?		X	0
10	¿Hay líneas blancas u otros marcadores para indicar claramente los pasillos y áreas de almacenamiento?		X	0
	Puntuación			4
N.º	Limpiar	Si	No	V
1	Revise cuidadosamente el suelo, los pasos de acceso y los alrededores de los equipos ¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?	X		0
2	¿Hay partes de las máquinas o equipos sucios? ¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?	X		0
3	¿Está la tubería tanto de aire como eléctrica sucia, deteriorada; en general en mal estado?		X	1
4	¿Están ventanas y puertas sucias o con algún tipo de obstrucción?	X		0
5	¿Hay elementos de la luminaria defectuoso (total o parcialmente)?		X	1

	EMPRESA TEXTIL ROPA INFANTIL ECUATORIANA (RIE)	
	MANUAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN 5'S	CÓDIGO: RIE-LM-01 PÁGINA: 7/19

N.º	Limpiar	Si	No	V
6	¿Se mantienen las paredes, suelo y techo limpios, libres de residuos?		X	0
7	¿Se limpian las máquinas con frecuencia y se mantienen libres de grasa, virutas...?		X	0
8	¿Se realizan periódicamente tareas de limpieza conjuntamente con el mantenimiento de la planta?	X		1
9	¿Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza?		X	0
10	¿Se barre y limpia el suelo y los equipos normalmente sin ser dicho?	X		1
Puntuación				4
N.º	Estandarizar	Si	No	V
1	¿La ropa que usa el personal es inapropiada o está sucia?	X		0
2	¿Las diferentes áreas de trabajo tienen la luz suficiente y ventilación para la actividad que se desarrolla?		X	0
3	¿Hay algún problema con respecto a ruido, vibraciones o de temperatura (calor / frío)?		X	1
4	¿Hay alguna ventana o puerta rota?		X	1
5	¿Hay habilitadas zonas de descanso, comida y espacios habilitados para fumar?		X	0
6	¿Se generan regularmente mejoras en las diferentes áreas de la empresa?		X	0
7	¿Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora?	X		1
8	¿Existen procedimientos escritos estándar y se utilizan activamente?	X		1
9	¿Se consideran futuras normas como plan de mejora clara de la zona?		X	0
10	¿Se mantienen las 3 primeras S (eliminar lo innecesario, espacios definidos, limitación de pasillos, limpieza)?		X	0
Puntuación				4

	EMPRESA TEXTIL ROPA INFANTIL ECUATORIANA (RIE)	
	MANUAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN 5'S	CÓDIGO: RIE-LM-01 PÁGINA: 8/19

N.º	Preguntas	Si	No	V
1	¿Se realiza el control diario de limpieza?		X	0
2	¿Se realizan los informes diarios correctamente y a su debido tiempo?		X	0
3	¿Se utiliza el uniforme reglamentario, así como el material de protección diario para las actividades que se llevan a cabo?	X		1
4	¿Se utiliza el material de protección para realizar trabajos específicos (arnés, casco)?		X	0
5	¿Existe un sistema sobre cómo y cuándo se realizarán las actividades de las 5S?		X	0
6	¿Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándar definidos?		X	0
7	¿Las herramientas y las piezas se almacenan correctamente?		X	0
8	¿Se están cumpliendo los controles de stocks?		X	0
9	¿Existen procedimientos de mejora, son revisados con regularidad?		X	0
10	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?		X	0
Puntuación				1

Tabla 24. Resultados del check list 5'S

ID	5'S	Denominación	Puntos
S1	Clasificar (Seiri)	Separar lo necesario de lo innecesario	2/10
S2	Ordenar (Seiton)	Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio	4/10
S3	Limpiar (Seiso)	Limpiar el puesto de trabajo, los equipos y prevenir la suciedad y el desorden	4/10
S4	Estandarizar (Seiketsu)	Formular las normas para la consolidación de las 3 primeras S	4/10
S5	Disciplinar (Shitsuke)	Respetar las normas establecidas	1/10
Puntuación 5'S			15/50

	EMPRESA TEXTIL ROPA INFANTIL ECUATORIANA (RIE)	
	MANUAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN 5'S	CÓDIGO: RIE-LM-01 PÁGINA: 9/19

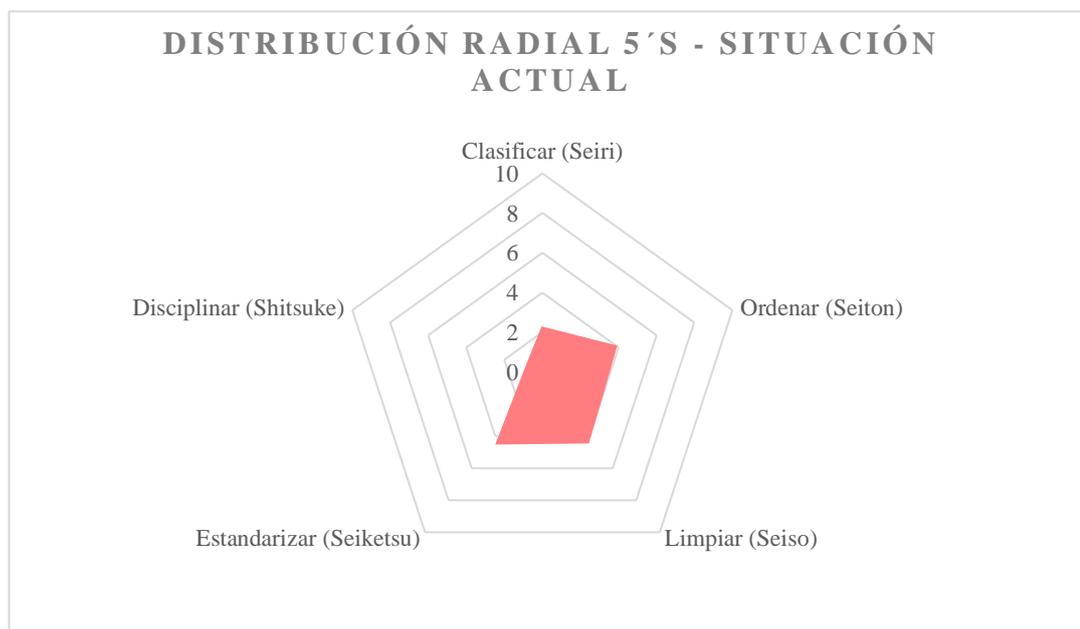


Figura 29. Resultados aplicación del check list 5'S

Interpretación: La aplicación de la lista de chequeo de la metodología 5'S tuvo como objetivo principal evaluar el nivel de eficiencia de sus actividades en bodega y sus puntuaciones se evidencian en el gráfico de distribución radial 5'S , encontrándose por debajo del nivel satisfactorio que requiere una acción correctiva en torno a sus 5 etapas, por ende, para su implementación es importante seguir un plan fundamentado que permita aumentar el nivel de eficiencia y calidad de las áreas y condiciones de trabajo que perduren a lo largo del tiempo respetando las normas establecidas, reflexionando sobre su aplicación y cumplimiento.

	EMPRESA TEXTIL ROPA INFANTIL ECUATORIANA (RIE)	
	MANUAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN 5'S	CÓDIGO: RIE-LM-01 PÁGINA: 10/19

5.1 Seiri (Eliminar)

La primera S según su traducción significa clasificar y eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios o inútiles para que la actividad se desarrolle. Para llevar a cabo esta tarea se debe clasificar los objetos del espacio de trabajo según su utilización, identificando o separando aquellos que son necesarios de los que no; con el objetivo de evitar estorbos y elementos que originen despilfarros económicos en movimientos, transportes, tiempos de búsqueda y falta de espacio de trabajo.

En la práctica el procedimiento para clasificar es simple ya que se basa en la aplicación de tarjetas rojas, como se aprecia en la siguiente tabla, para identificar elementos según el grado de uso, de este modo se establece si es necesario su presencia en el área de trabajo, se debe reubicar o eliminar.

Tabla 25. Aplicación de tarjeta roja

TARJETA ROJA			
Nombre del artículo: Cajas de cartón			
Categoría	1. Maquinaria	5. Inventario en proceso	
	2. Accesorios y herramientas	6. Producto terminado	
	3. Equipo de medición	7. Equipo de oficina	
	4. Materia prima	8. Limpieza	
Fecha 20/07/2022	Localización Bodega	Cantidad 8	Valor
Razón	1. No se necesita	4. Uso desconocido	
	2. Defectuoso	5. Contaminante	
	3. Material de desperdicio	6. Otros	
Elaborado por Henry Guamán (Investigador)		Departamento Producción	
Forma de desecho	1. Desechar	4. Devolución proveedor	
	2. Vender	5. Otros	
	3. Mover a otro almacén	Fecha: 29/07/2022	

La tabla 25 muestra un ejemplo de la aplicación de la tarjeta roja en los objetos que no son necesarios o útiles dentro de bodega. Los objetos identificados son: cajas de cartón, tarjetas tejidas, remaches, reatas, broches y hebillas. El tratamiento de los objetos se especifica en la tarjeta roja, los cuales pueden ser desechados a la basura, vendidos, reubicados o devueltos al proveedor si el caso se presentase.

	EMPRESA TEXTIL ROPA INFANTIL ECUATORIANA (RIE)	
	MANUAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN 5'S	CÓDIGO: RIE-LM-01 PÁGINA: 11/19

En la figura 30 se evidencia la colocación de tarjetas rojas en los materiales para el procesamiento de los mismos, además en la tabla 26 se realiza el registro de las tarjetas rojas y sirven como documentación para el control de las mismas.



Figura 30. Colocación de tarjetas rojas

Tabla 26. Registro de tarjetas rojas

Registro de tarjetas rojas					Reg. N: 001
N.º	Objeto	Cantidad	Razón	Forma de desecho	Fecha
1	Cajas de cartón	8	Material de desperdicio	Vender	29/07/2022
2	Elásticos junior	30	Defectuoso	Mover a otro almacén	29/07/2022
3	Etiquetas de tela	15.000	No se necesita	Mover a otro almacén	29/07/2022
4	Etiquetas tejidas	16.200	No se necesita	Mover a otro almacén	29/07/2022
5	Pasadores varios	600	Uso desconocido	Mover a otro almacén	29/07/2022
6	Broche metálico	6.000	Defectuoso	Vender	29/07/2022

	EMPRESA TEXTIL ROPA INFANTIL ECUATORIANA (RIE)	
	MANUAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN 5'S	CÓDIGO: RIE-LM-01 PÁGINA: 12/19

N.º	Objeto	Cantidad	Razón	Forma de desecho	Fecha
7	Pretineros	2.200	Defectuoso	Devolución al proveedor	01/08/2022
8	Reatas	450	No se necesita	Mover a otro almacén	01/08/2022
9	Gavetas	5	No se necesita	Mover a otro almacén	01/08/2022

3.1 Seiton (Ordenar)

Esta etapa propone ordenar aquellos elementos necesarios para el desarrollo de las actividades, estableciendo un lugar específico para cada cosa, de forma que se facilite su identificación, localización, disposición y regreso al mismo lugar después de haberlo utilizado. Por lo tanto, es necesario:

1. Delimitar el área de trabajo, zonas de paso, almacenaje de herramientas, equipos, materia prima, insumos u otros.
2. Generar una guía de ubicaciones.
3. Evitar zonas duplicadas, estableciendo sitios para cada objeto.
4. Identificar el flujo de movimiento de los objetos para ubicarlos en lugares idóneos según su frecuencia de uso.

Se procede a acondicionar el área para la colocación de materiales, siguiendo las recomendaciones de los puntos anteriores. En la figura a continuación, se presenta la construcción y adecuación de estantes, que posteriormente serán ocupados en función al orden establecido. En la figura 36 se presenta un layout mejorado de bodega como una guía para facilitar el reconocimiento y ubicación de objetos y materiales en el espacio de almacenamiento.



Figura 31. Construcción y adecuación de estantes

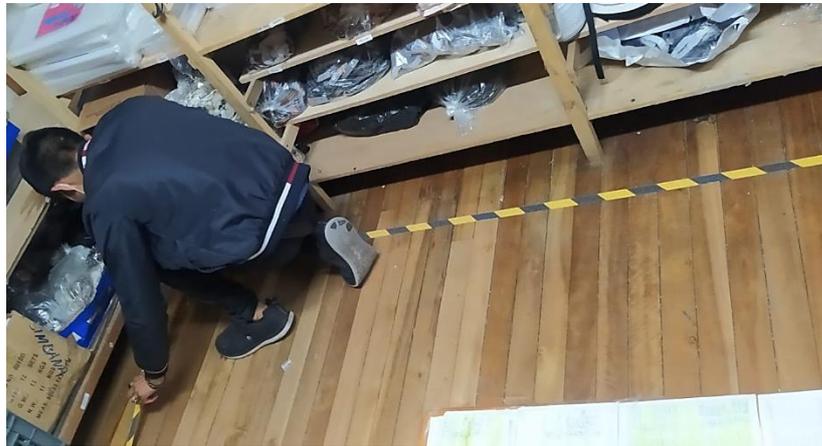


Figura 32. Delimitación de zonas



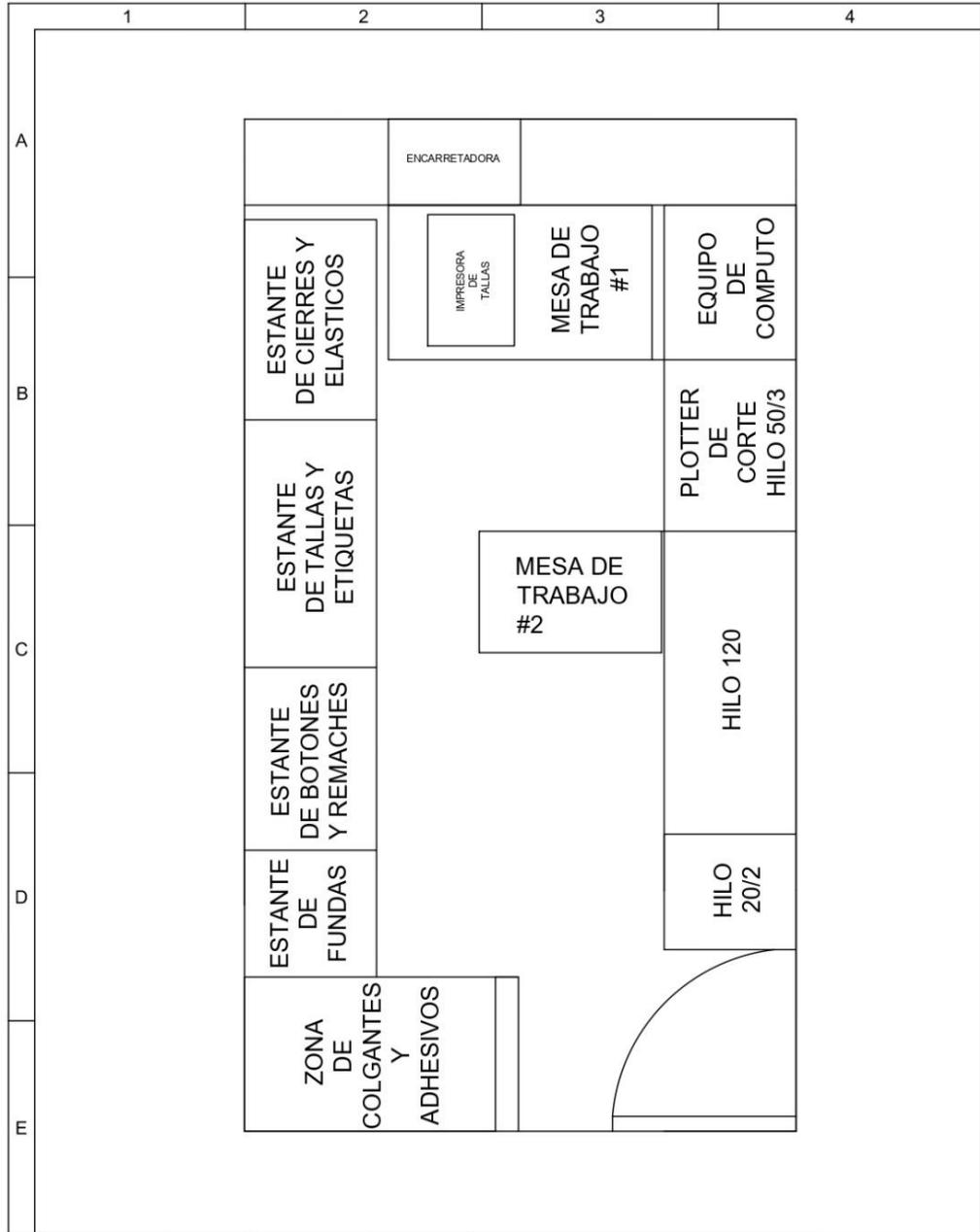
Figura 33. Ordenar la sección de hilos



Figura 34. Reubicación de maquinaria



Figura 35. Ordenar la sección de accesorios con etiquetas



Tolerancia		Peso		MATERIALES	
Fecha		Nombre:		Rotulado A4	Escala 1:12
Dib.	15/10/22	Guaman H.			
Rev.	15/10/22	Naranjo I.			
Aprob.		15/10/22		Naranjo I.	
		UTA-FISEI INDUSTRIAL		02 - 2022	Marca de registro
E	M	F	N		

Figura 36. Layout mejorado.

	EMPRESA TEXTIL ROPA INFANTIL ECUATORIANA (RIE)	
	MANUAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN 5'S	CÓDIGO: RIE-LM-01 PÁGINA: 16/19

3.2 Seiso (Limpiar)

La tercera S indica la limpieza, básicamente eliminar la suciedad, tomando en cuenta que al hacer la limpieza estamos inspeccionando. Mediante esto podemos identificar problemas potenciales antes de que se transformen en críticos. Para lo cual es necesario:

- Diseñar el programa de limpieza.
- Establecer la disciplina.
- Definir los métodos de limpieza.
- Asignar responsables a las actividades de limpieza.
- Definir la frecuencia y cuándo se deben llevar a cabo.
- Enlistar las actividades, artículos y equipos de limpieza.
- Eliminar focos de suciedad: fugas de aceite, agua, taladrina, entre otros.
- Documentar las actividades de limpieza mediante un registro y control.

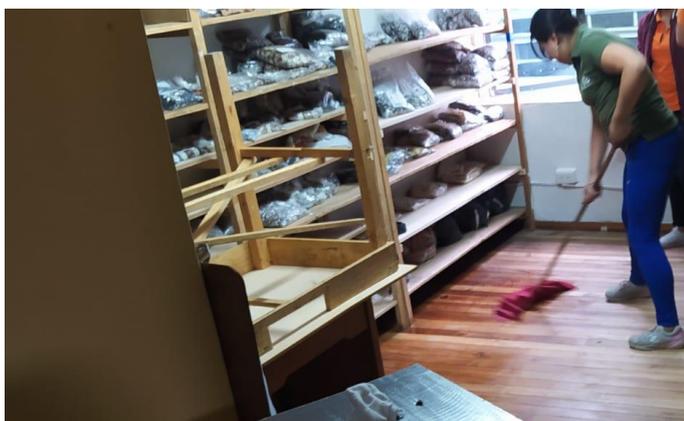


Figura 37. Limpieza del área

	EMPRESA TEXTIL ROPA INFANTIL ECUATORIANA (RIE)	
	MANUAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN 5'S	CÓDIGO: RIE-LM-01 PÁGINA: 17/19

El procedimiento de limpieza se compone de acuerdo a la tabla 27:

Tabla 27. Plan de limpieza de bodega

Superficie/Equipo	Procedimiento	Frecuencia	Elemento	Aviso	Responsable
Pisos	Barrer para retirar la suciedad	Al inicio y al finalizar el turno	Escoba	Limpiar debajo de los estantes	Responsable del área
Estantes	Desocupar estantes, retirar la suciedad.	Cada vez que sea necesario y una vez a la semana	Franela	Utilizar guantes en caso de que se requiera, utilizar escalera.	Responsable del área
Puertas	Eliminar suciedad visible	Una vez a la semana	Franela y escoba		Responsable del área
Basurero	Retirar suciedad visible, restregar con escoba por el interior y exterior, enjuagar con agua corriendo, dejar secar.	Una vez por semana	Detergente, escoba y franela	Utilizar guantes en caso de que se requiera	Responsable del área
Mesa	Retirar suciedad visible mediante una franela	Al inicio y al término del turno y cada vez que sea necesario	Franela	Retirar los objetos de la mesa	Responsable del área
Herramientas	Limpiar con papel y alcohol	Al inicio y fin del turno y cada vez que sea necesario	Papel alcohol y		Responsable del área

	EMPRESA TEXTIL ROPA INFANTIL ECUATORIANA (RIE)	
	MANUAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN 5'S	CÓDIGO: RIE-LM-01 PÁGINA: 18/19

Para el desarrollo del plan de limpieza los responsables deben ejecutar dichas actividades a falta de 10 min para la hora de salida, de modo que todos trabajen en conjunto y no interferir con las actividades productivas de la organización.

3.3 Seiketsu (Estandarizar)

Estandarizar es lograr que los procedimientos, prácticas y actividades se ejecuten consistentemente y de manera regular para asegurar que las tres S implantadas en los pasos anteriores se mantengan y perduren en las áreas de trabajo.

Para esto se recomienda generar una cultura organizacional en donde la frase “hoy si y mañana no” se erradique por completo en la mentalidad del personal para mantener así los niveles conseguidos con las primeras tres S, creando hábitos de organización, orden y limpieza.

6.5 Shitsuke (Disciplinar)

Se pretende convertir en hábito la utilización de los métodos estandarizados y aceptar la aplicación normalizada. Su uso esta alineado al desarrollo de una cultura de autodisciplina y autocontrol, para que la metodología 5'S perdure a lo largo del tiempo respetando las normas establecidas, reflexionando sobre su aplicación y cumplimiento.

Es sencillo porque se trata únicamente de mantener el estado de las cosas y aplicar las normas establecidas, la dificultad que se presenta es mantener el interés y compromiso del personal a lo largo de la implantación de las 5's [15]. Por lo tanto, en esta etapa se recomienda:

- Realizar campañas de capacitación a toda la empresa.
- Proporcionar capacitación continua.
- Alentar la participación de todos los involucrados.

	EMPRESA TEXTIL ROPA INFANTIL ECUATORIANA (RIE)	
	MANUAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN 5'S	CÓDIGO: RIE-LM-01 PÁGINA: 19/19

7. Plan de capacitación

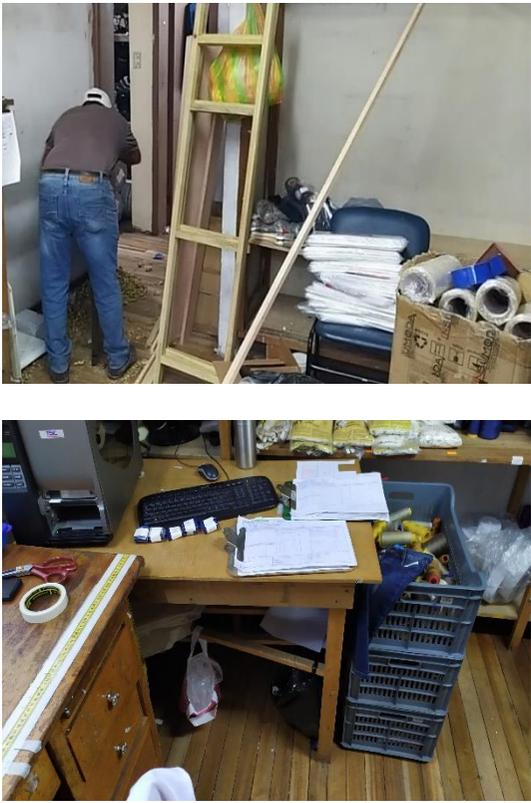
CURSO N. 1: CAPACITACIÓN HERRAMIENTA 5'S	
Tema	Lean Manufacturing - Metodología 5'S
1. DATOS GENERALES	
	<ul style="list-style-type: none"> • Entidad: Empresa RIE • Responsable: Henry Guamán (Investigador)
2. PROBLEMA PRIORIZADO	
	Necesidad y obligación de brindar una correcta instrucción acerca de la herramienta 5'S para el mejoramiento del ambiente laboral y capacidad productiva.
3. ACTIVIDAD EDUCATIVA	
	Capacitación básica
4. PÚBLICO OBJETIVO	
	Actividad dirigida a todo el personal de la empresa RIE.
5. MODALIDAD	
	<ul style="list-style-type: none"> • Charla presencial
6. METODOLOGÍA	
	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición • Intervenciones • Material visual
7. CONTENIDO	
	<ul style="list-style-type: none"> a) Fundamentos b) Las 5'S c) Seiri: Eliminar "1S" d) Seiton: Ordenar "2S" e) Seiso: Limpiar "3S" f) Seiketsu: Estandarizar "4S" g) Shitsuke: Disciplina "5S" h) Proceso de implementación i) Evaluación y seguimiento j) 5'S en toda la organización
8. DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	
	La capacitación tiene una duración aproximada de 1 hora
9. LUGAR	
	Área de costura
10. RECURSOS	
	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos humanos: Investigador y/o Gerente • Recursos materiales: Laptop, Proyector, Lapiceros, Hojas

3.1.7 Resultados y beneficios de la implementación de la metodología 5'S

Los resultados de la implementación de la metodología 5'S en el área de bodega de la empresa RIE se presenta en la tabla 28, mostrando un antes y un después, además de los beneficios producto del cambio desarrollado.

Tabla 28. Resultados de la implementación 5'S

Etapa	Antes	Después	Beneficios
Seiri			<ul style="list-style-type: none"> • Eliminación de desperdicios, como el inventario, es decir exceso de materia prima, productos y procesos no en uso. • Aprovechamiento del espacio de almacenamiento retirando objetos innecesarios que no agregan valor. • Mejor distribución de los recursos. • Ayuda al control visual del inventario.

Etapa	Antes	Después	Beneficios
Seiton			<ul style="list-style-type: none"> • Facilidad en la búsqueda de materiales debido a que ahora se encuentran ordenados, clasificados y codificados. • Minimización de errores en la selección de materiales para la producción (ej. color de hilos, remache equivocado). • Prevención de falta de inventario para producción. • Tener un control visual que identifique herramientas y materiales.

Etapa	Antes	Después	Beneficios
Seiso	 	 	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con un ambiente laboral organizado y pulcro. • Evitar manchas o suciedad en el producto terminado. • Alargar la vida útil de equipos, máquinas, herramientas y estantes.

Etapa	Después		Beneficios
Seiketsu			<ul style="list-style-type: none"> • Permite mantener el grado de limpieza y organización alcanzado en las 3 primeras etapas. • Personal capacitado con normas y reglas (limpieza) para impulsar el mantenimiento autónomo. • Seguimiento de estándares de limpieza. • Mejoramiento de la comunicación. • Reducción de desperdicios lean, como movimientos innecesarios y esperas en producción por la búsqueda de materiales.
			

Etapa	Después		Beneficios
Shitsuke			<ul style="list-style-type: none"> • Creación de una cultura organizacional basada en el respeto y cuidado de los recursos de la empresa. • Ambiente laboral satisfactorio. • Compromiso del personal con los objetivos de la empresa. • Área de trabajo atractiva para laborar.

3.1.8 Evaluación post implementación de las 5'S

Una vez implementada la metodología cumpliendo cada una de las etapas se procede a aplicar nuevamente la lista de chequeo para verificar los niveles de eficiencia alcanzados con esta herramienta de manufactura esbelta y comparar los resultados numéricos del antes y el después.

- S1: Clasificar (Seiri)

Tabla 29. S1: Clasificar (Después)

N.º	Preguntas	Si	No	V
1	¿Hay cosas inútiles que pueden molestar en el entorno de trabajo?		X	1
2	¿Hay materias primas, semi elaborados o residuos en el entorno de trabajo?		X	1
3	¿Hay algún tipo de herramienta, tornillería, pieza de repuesto, útiles o similar en el entorno de trabajo?		X	1
4	¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenados, en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral?	X		1
5	¿Están todos los objetos de medición en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral?	X		1
6	¿Están todos los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, productos en su ubicación y correctamente identificados?	X		1
7	¿Está todo el mobiliario: mesas, sillas, armarios ubicados e identificados correctamente en el entorno de trabajo?	X		1
8	¿Existe maquinaria inutilizada en el entorno de trabajo?		X	1
9	¿Existen elementos inutilizados: pautas, herramientas, útiles o similares en el entorno de trabajo?	X		0
10	¿Están los elementos innecesarios identificados como tal?	X		1
	Puntuación			9

- S2: Ordenar (Seiton)

Tabla 30. S2: Ordenar (Después)

N.º	Preguntas	Si	No	V
1	¿Están claramente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento, lugares de trabajo?	X		1
2	¿Son necesarias todas las herramientas disponibles y fácilmente identificables?	X		1
3	¿Están diferenciados e identificados los materiales o semielaborados del producto final?	X		1
4	¿Están todos los materiales, pallets, contenedores almacenados de forma adecuada?	X		1
5	¿Hay algún tipo de obstáculo cerca del elemento de extinción de incendios más cercano?		X	1
6	¿Tiene el suelo algún tipo de desperfecto: ¿grietas, sobresalto?		X	1
7	¿Están las estanterías u otras áreas de almacenamiento en el lugar adecuado y debidamente identificadas?	X		1
8	¿Tienen los estantes letreros identificatorios para conocer que materiales van depositados en ellos?	X		1
9	¿Están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles y el formato de almacenamiento?		X	0
10	¿Hay líneas blancas u otros marcadores para indicar claramente los pasillos y áreas de almacenamiento?	X		1
	Puntuación			9

- S3: Limpiar (Seiso)

Tabla 31. S3: Limpiar (Después)

N.º	Preguntas	Si	No	V
1	Revise cuidadosamente el suelo, los pasos de acceso y los alrededores de los equipos ¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?		X	1
2	¿Hay partes de las máquinas o equipos sucios? ¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?		X	1
3	¿Está la tubería tanto de aire como eléctrica sucia, deteriorada; en general en mal estado?		X	1
4	¿Están ventanas y puertas sucias o con algún tipo de obstrucción?		X	1

N.º	Preguntas	Si	No	V
5	¿Hay elementos de la luminaria defectuoso (total o parcialmente)?		X	1
6	¿Se mantienen las paredes, suelo y techo limpios, libres de residuos?	X		1
7	¿Se limpian las máquinas con frecuencia y se mantienen libres de grasa, virutas...?	X		1
8	¿Se realizan periódicamente tareas de limpieza conjuntamente con el mantenimiento de la planta?	X		1
9	¿Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza?	X		1
10	¿Se barre y limpia el suelo y los equipos normalmente sin ser dicho?	X		1
	Puntuación			10

- S4: Estandarizar (Seiketsu)

Tabla 32. S4: Estandarizar (Después)

N.º	Preguntas	Si	No	V
1	¿La ropa que usa el personal es inapropiada o está sucia?		X	1
2	¿Las diferentes áreas de trabajo tienen la luz suficiente y ventilación para la actividad que se desarrolla?	X		1
3	¿Hay algún problema con respecto a ruido, vibraciones o de temperatura (calor / frío)?		X	1
4	¿Hay alguna ventana o puerta rota?		X	1
5	¿Hay habilitadas zonas de descanso, comida y espacios habilitados para fumar?		X	0
6	¿Se generan regularmente mejoras en las diferentes áreas de la empresa?	X		1
7	¿Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora?	X		1
8	¿Existen procedimientos escritos estándar y se utilizan activamente?	X		1
9	¿Se consideran futuras normas como plan de mejora clara de la zona?	X		1
10	¿Se mantienen las 3 primeras S (eliminar lo innecesario, espacios definidos, limitación de pasillos, limpieza)?	X		1
	Puntuación			9

- S5: Disciplinar (Shitsuke)

Tabla 33. S5: Disciplinar (Después)

N.º	Preguntas	Si	No	V
1	¿Se realiza el control diario de limpieza?	X		1
2	¿Se realizan los informes diarios correctamente y a su debido tiempo?	X		1
3	¿Se utiliza el uniforme reglamentario, así como el material de protección diario para las actividades que se llevan a cabo?	X		1
4	¿Se utiliza el material de protección para realizar trabajos específicos (arnés, casco)?	X		1
5	¿Existe un sistema sobre cómo y cuándo se realizarán las actividades de las 5S?	X		1
6	¿Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándar definidos?	X		1
7	¿Las herramientas y las piezas se almacenan correctamente?	X		1
8	¿Se están cumpliendo los controles de stocks?	X		1
9	¿Existen procedimientos de mejora, son revisados con regularidad?		X	0
10	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?	X		1
	Puntuación			9

Tabla 34. Resultados de la auditoria 5'S después de la implementación

		Auditor: Henry Guamán		
		Área auditada: Bodega de materiales		
		Fecha: 01/11/2022		
ID	5'S	Denominación	Antes	Después
S1	Clasificar (Seiri)	Separar lo necesario de lo innecesario	2/10	9/10
S2	Ordenar (Seiton)	Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio	4/10	9/10
S3	Limpiar (Seiso)	Limpiar el puesto de trabajo, los equipos y prevenir la suciedad y el desorden	4/10	10/10
S4	Estandarizar (Seiketsu)	Formular las normas para la consolidación de las 3 primeras S	4/10	9/10
S5	Disciplinar (Shitsuke)	Respetar las normas establecidas	1/10	9/10
Puntuación 5'S			15/50	46/50

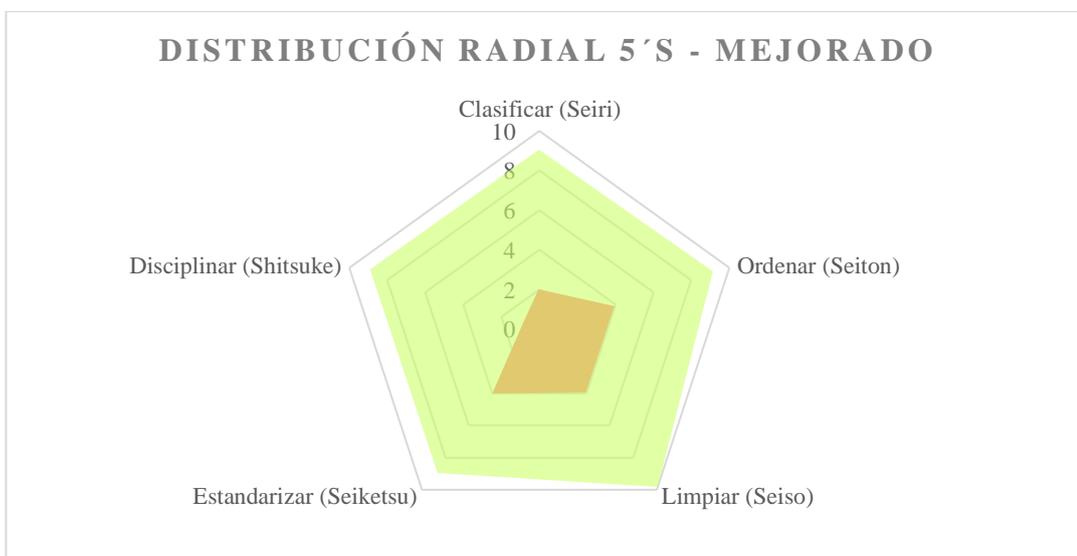


Figura 38. Gráfica de nivel de cumplimiento de las 5'S cumplida la implementación

La tabla 34 muestra la comparación de las puntuaciones del antes y después de la implementación de las 5'S en el área de bodega, mostrando resultados satisfactorios que se evidencian físicamente en la organización, ya que en un inicio se partió con una puntuación a nivel general de 15/50 y actualmente se cuenta con un valor de 46/50, esto significa que el nivel de cumplimiento ha aumentado en un 62%. Cada etapa trae consigo mejoras significativas de la mano de la estandarización y la autodisciplina aspectos importantes para que esto se mantenga en el tiempo y se genere una cultura organizacional basada en las 5'S. Las principales mejoras que se evidencian son: eliminación de búsquedas que son un despilfarro directo del tiempo del trabajador, disminución de desplazamientos innecesarios, aprovechamiento del espacio de almacenamiento, mejora en la comunicación y ambiente de trabajo, disposición de un trabajo con mayor organización y limpieza, prologando así la vida útil de instalaciones y equipos.

3.1.9 Capacitación del personal

Se realizó una capacitación al personal involucrado directamente con el área de bodega de la empresa con relación a la metodología de las 5'S y la implementación que tuvo lugar en la empresa, así como cada una de las etapas que se llevaron a cabo como se puede observar en la figura 39.



Figura 39. Socialización de la metodología 5'S al personal.

Como herramientas de apoyo se desarrolló trípticos con los conceptos esenciales y los aspectos cruciales tomados en cuenta dentro de la metodología.

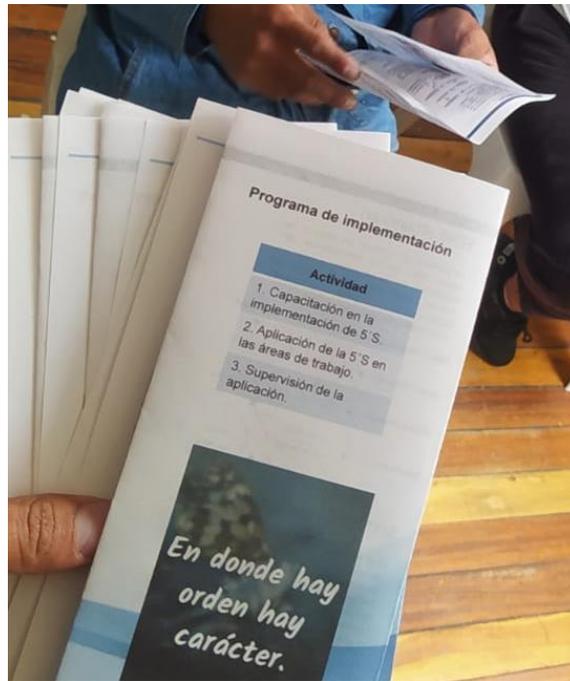


Figura 40. Material de apoyo de la socialización.

Después de esto se puso a disposición de todo el personal que se relaciona directamente con el área de bodega el manual de la implementación de la metodología como se observa en la figura 41.

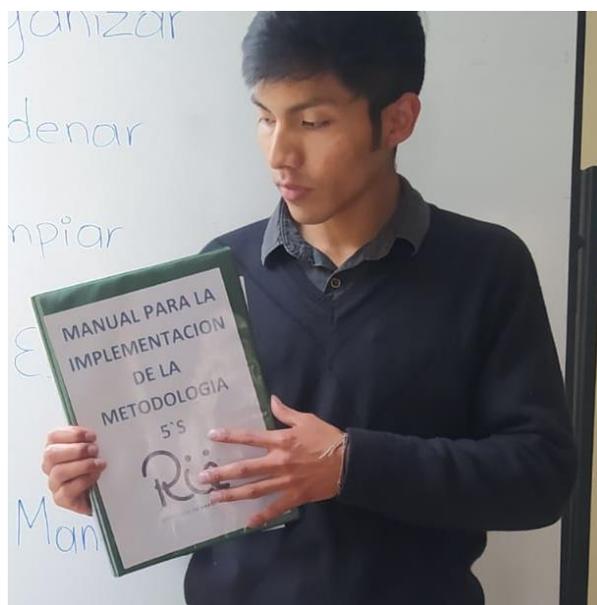


Figura 41. Socialización del manual de implementación de la metodología

Finalmente se registró la asistencia de los participantes de la capacitación para futuras socializaciones como se muestra en la figura 42.



ROPA INFANTIL ECUATORIANA		
CONTROL DE ASISTENCIA A CAPACITACION		
FECHA: Viernes 14 de Octubre del 2022		
CARGO	NOMBRE	FECHA
Coordinador de Maquilas	Tatiana Santos	14-09-22
Jefe de corte	Paula Castaño	14-09-22
Jefe de bodega	Darwin Patricio	14-09-22
Jefe del grupo 1	Cristina Chioriza	14-09-22
Jefe del grupo 2	Jeaneth Puma	14-09-22
Jefe de terminados	Loirena Hava	14-09-22
Operario	Sandra Noice	17-09-22
Operario	Guadalupe Sotomayor	17-09-22
Operario	Ana Chango	17-09-22
Operario	Ligia Telembana	17-09-22
Operario	Eva Chumbo	17-09-22
Operario	Sandra Villacris	17-09-22
Operario	Adriana Aguado	17-09-22
Operario	Tania Santos	17-09-22
Auxiliar contable	Karla Veloz	18-09-22
Auxiliar contable	Cristina Galarraga	18-09-22
Operario	Dennis Nolasco	18-09-22
Operario	Miriam Barros	18-09-22
Operario	Fabian Ramon	18-09-22
Operario	Katharine Hoto	18-09-22
Operario	Anthony Dias	18-09-22
Operario	Alexandra Ponce	18-09-22
Operario	Aida Ortiz	18-09-22
Operario	Ricardo Velaz	18-09-22
Operario	Yancy Cordero	18-09-22
Operario	Carolina Uscari	18-09-22
Operario	Yvonne Bonantes	18-09-22
Operario	Helena Saqui	18-09-22
Operario	Mayra Caiza	18-09-22
Operario	Edison Yancho	18-09-22

Figura 42. Registro de asistentes a la socialización

SEIKETSU (Estandarizar)

En esta etapa se debe mantener la clasificación, organización y limpieza lograda en los espacios de trabajo, para que llegue a convertirse en un **hábito**.

¿Cómo estandarizar?

- Establecer métodos, normas, reglas para ordenar, organizar y limpiar.
- Elaborar un programa de trabajo.
- Fomentar la creación de hábitos.
- Evaluar metas.

SHITSUKE (Autodisciplina)

Se logra cuando los integrantes de un área de trabajo aprenden la cultura del orden y la limpieza que establecen las cuatro S's anteriores y las siguen por convicción.

Algunas herramientas para fomentar la autodisciplina son:

- Apoyos visuales.
- Promoción continua.
- Recorridos a las áreas por parte de directivos.
- Auditorías 5'S.



Programa de implementación

Actividad

1. Capacitación en la implementación de 5'S.
2. Aplicación de la 5'S en las áreas de trabajo.
3. Supervisión de la aplicación.



ROPA INFANTIL ECUATORIANA

IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA



NOVIEMBRE, 2022

Figura 43. Tríptico

¿Qué son las 5´S?

Técnica de origen japonés, que enfatiza la creación de hábitos de orden y limpieza en las áreas de trabajo.

Toma su nombre de cinco palabras japonesas que constituyen el mantenimiento de las instalaciones de una organización; todas las palabras principian con la letra "S".

1. SEIRI
2. SEITON
3. SEISO
4. SEIKETSU
5. SHITSUKE



Beneficios de aplicar las 5´S

- Mejora nuestra imagen.
- Ayuda a reducir el desperdicio.
- Incrementa nuestra eficiencia.
- Contribuye a desarrollar buenos hábitos.
- Mejor ambiente de trabajo.
- Menor estrés y adicción a la urgencia.
- Mayor seguridad y menos riesgos de accidentes laborales.
- Menores costos de operación.
- Mayor calidad en los servicios.

SEIRI (Clasificar)

La primera "S" consiste en separar las cosas útiles de las innecesarias, las suficientes de las excesivas y dejar en nuestro sitio de trabajo sólo lo indispensable para realizar eficientemente nuestras labores.



SEITON (Organizar)

Una vez seleccionados los elementos necesarios se deben ordenar de acuerdo a un método establecido, dándoles una ubicación específica que facilite su localización, disposición y regreso al mismo lugar después de ser usados.



Figura 43. Tríptico (continuación)

SEISO (Limpiar)

Consiste en eliminar polvo, residuos y basura del lugar de trabajo.

En ésta "S" se debe aplicar la siguiente premisa:

"Más importante que limpiar algo, es evitar que se ensucie".



La secuencia para aplicar SEISO es la siguiente:

1. Dividir en áreas el trabajo de limpieza.
2. Distribuir por grupos de personas, la limpieza de objetos y lugares.
3. Asignar responsables por áreas.
4. Establecer criterio limpio - sucio.
5. Establecer criterios para la limpieza cuyas especificaciones estén a la vista.
6. Establecer una frecuencia de limpieza y tiempo estándar.



3.1.10 Herramienta para el control de existencias

Dado que el único control que se llevaba a cabo con respecto a las existencias de cada material se lo realizaba una vez al mes en el software Confitico, se optó por el desarrollo de una herramienta que pueda facilitar el llevar el control del inventario de una manera eficaz. En este caso se desarrolló una plantilla con macros en el software Microsoft Excel.

BASE DE DATOS		
ELEMENTO	CANTIDAD	UBICACIÓN
boton regulador azul	5500	PES46
boton regulador negro	4050	PES27
pretinas talla 0-3	1250	PES90
pretinas talla 3-6	1115	PES79
pretinas talla 6-9	1200	PES3
pretinas talla 9-12	800	PES77
pretinas talla 1	1300	PES66
pretinas talla 2	1300	PES36
pretinas talla 3	1100	PES114

Figura 44. Base de datos de materiales existentes

Como base se trabajó en una base de datos de los materiales existentes en la bodega luego de la eliminación de los elementos innecesarios y de la estandarización de posiciones de los elementos como se puede observar en la figura 45.

ROPA INFANTIL ECUATORIANA			
CONTROL DE INVENTARIOS			
		RESTANTES	UBICACIÓN
ELEMENTO	cierre crudo 8cm	7200	PES40
REQUERIMIENTO	40		
ORDEN	OP113-22		

SALVAR CAMBIOS

INGRESAR

CANCELAR

Figura 45. Pestaña del control de existencias

Con la ayuda de las herramientas de desarrollo del software se trabajó con botones que permitan un manejo ágil en la pestaña del control de inventario; aquí se ingresa la orden de producción, el elemento a buscar y la cantidad necesaria, obteniendo como

información la cantidad disponible de material, así como de la posición en los estantes donde se encuentra ubicado, como se observa en la figura 46.

ROPA INFANTIL ECUATORIANA			
CONTROL DE INVENTARIOS			
		RESTANTES	UBICACIÓN
ELEMENTO	cierre crudo 8cm	7200	PES40
REQUERIMIE	cierre crudo 8cm		
ORDEN	cierre crudo 10cm	CANCELAR	
	cierre crudo 12cm		
SALVAR	cierre azul 6cm		
	cierre azul 8cm		
	cierre azul 10cm		
	cierre azul 12cm		

Figura 46. Lista desplegable de los elementos disponibles

Para facilitar la identificación de los elementos requeridos, se hizo uso de la herramienta de listas desplegables donde se pueden seleccionar los elementos disponibles dentro de la base de datos como se puede observar en la figura 47.

HISTORIAL			
ELEMENTO	VALOR	RAZON	FECHA
boton regulador crem	2	DEVOLUCION	7/12/2022 17:02
cierre crudo de 8cm	-4	OP163-22	7/12/2022 17:02
cierre crudo de 8cm	-4	OP163-22	7/12/2022 17:02
cierre crudo de 8cm	-4	OP163-22	7/12/2022 17:02
boton regulador crem	2	REABASTECIMIENTO	7/12/2022 17:02
cierre crudo de 8cm	-4	OP163-22	7/12/2022 17:02

Figura 47. Histórico de las operaciones realizadas

Luego se diseñó una pestaña que contiene la información del histórico de las operaciones realizadas dentro del control de los inventarios como se observa en la figura 48.

ROPA INFANTIL ECUATORIANA			
ACTUALIZACION DE INVENTARIO INVENTARIOS			
		ACTUALES	UBICACIÓN
ELEMENTO	boton regulador crema	10004	PES003
REQUERIMIENTO	2		
RAZON	DEVOLUCION		
SALVAR CAMBIOS		INGRESAR	
		CANCELAR	

Figura 48. Pestaña de ingreso de material.

Finalmente se agregó una pestaña donde se puede realizar el ingreso del material por actualizaciones por reabastecimiento o ya sea por devoluciones como se observa en la figura 49.

3.1.11 Indicadores de desempeño

Una vez se establecieron los lineamientos de la metodología, así como su implementación en la empresa; y según datos recopilados, de los últimos 30 pedidos de material realizados a bodega en los meses del 25 de octubre al 29 de noviembre del 2022, se dio un correcto cumplimiento con 28 pedidos en el tiempo solicitado.

$$\text{Indicador de pedidos realizados a tiempo} = \frac{\text{Número de pedidos cumplidos a tiempo}}{\text{Número de pedidos realizados}} \quad (1)$$

$$\text{Indicador de pedidos realizados a tiempo} = \frac{28 \text{ pedidos}}{30 \text{ pedidos}} = 0.93$$

El indicador anterior corresponde a un 93% de cumplimiento, significando una importante mejora en las entregas en relación con la situación inicial de la empresa.

En los últimos 30 pedidos de material realizados a bodega en los meses del 25 de octubre al 29 de noviembre del 2022, se cubrió con 30 pedidos recibidos de manera satisfactoria, pues no se presentó ninguna devolución del material entregado por parte de bodega.

$$\text{Indicador de devoluciones realizadas} = \frac{\text{Número de pedidos satisfactorios}}{\text{Número de pedidos realizados}} \quad (2)$$

$$\text{Indicador de devoluciones realizadas} = \frac{30 \text{ pedidos}}{30 \text{ pedidos}} = 1.00$$

Este indicador corresponde a un 100% de cumplimiento satisfactorio, ratificando el éxito de la implementación de la metodología.

3.1.12 Evaluación económica

El departamento de contabilidad bajo la autorización del gerente de la empresa dio la autorización para el financiamiento resultante de la aplicación de la metodología en la empresa; los valores se detallan a continuación en la siguiente tabla.

Tabla 35. Costo de la implementación de la metodología.

Motivo	Costo total (\$)
Pintura	30,00
Servicios de carpintería	80,00
Elementos de limpieza	15,00
Señalética de seguridad	16,00
Elementos de protección personal	13,00
TOTAL	\$ 154,00

Los valores presentados en la tabla 35 evidencian la baja inversión económica que se empleó para la implementación de la metodología dentro del área de bodega frente a los grandes beneficios obtenidos; en este caso fueron necesarios 154 dólares. Cabe recalcar que para evitar costos innecesarios se empleó al personal propio de la empresa para realizar las actividades de limpieza y organización resultantes de la implementación.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- La bodega de la empresa Ropa Infantil Ecuatoriana (RIE) en su situación inicial presentaba diversas falencias en el sistema de suministro, almacenamiento y distribución de materiales, principalmente por la falta de clasificación, orden y limpieza, así como una cultura organizacional ajena a las 5'S con ausencia de capacitación, señalización, seguridad, y un deficiente control de inventarios. De acuerdo con el análisis IPISI realizado los resultados de los indicadores mostraron un 65% de cumplimiento en pedidos realizados a tiempo y un 78% de devoluciones realizadas. Por otra parte, también se evaluó el nivel de cumplimiento de la empresa con la aplicación de una lista de chequeo 5'S mostrando un nivel insatisfactorio con un puntaje de 15/50.
- Se analizaron diversos trabajos de investigación con la metodología PRISMA en torno a la implementación de las 5'S en empresas textiles en el ámbito nacional e internacional, en donde se obtuvieron un total de 1426 trabajos relacionados con los términos de búsqueda y aplicados los criterios de elegibilidad se sintetizaron a 8 artículos, en el cual se estudiaron los factores clave para el éxito de la implementación, los más relevantes fueron: planeación y organización, asignación de recursos (inversión), documentar procedimientos, definir el tipo de sistema de producción, definir indicadores de desempeño, control de desperdicios, manejo y control de inventarios, capacitación periódica, responsabilidad y compromiso de todos los que conforman la empresa en busca de generar una cultura organizacional alineada a las 5'S.
- La propuesta de mejora en la gestión de bodega de la empresa textil Ropa Infantil Ecuatoriana está enfocada en el control de existencias y se basa en los siguientes pilares: la implementación de un sistema de gestión de almacenes,

la formación y capacitación del personal, la implementación de una política de gestión de stocks y el establecimiento de un control de calidad de los productos, todo esto se visualiza en dos elementos, el primero es el manual para la implementación de las 5'S con el objetivo de facilitar al personal una guía en donde se detalla cada una de las etapas de la herramienta, y como segundo punto una plantilla con macros elaborada en el software Microsoft Excel para el control de existencias.

- Los beneficios obtenidos con la implementación de la metodología 5'S en la bodega de la empresa textil Ropa Infantil Ecuatoriana (RIE) son: una mejora en la organización, orden y limpieza del almacén, aumento en la eficiencia del trabajo del personal, seguridad del área, coordinación entre el departamento de producción y el almacén, gestión adecuada de stocks y nula devolución de materiales. De manera cuantitativa la mejora se puede verificar con los indicadores planteados obteniéndose un 93% de pedidos realizados a tiempo y un 100% de pedidos satisfactorios cumplidos, es decir 0 devoluciones realizadas en el período de tiempo estudiado, además una vez ejecutada la implementación de las 5'S se evaluó nuevamente en nivel de cumplimiento de esta metodología estableciéndose una puntuación de 46/50, esto significa que el nivel de cumplimiento ha aumentado en un 62% con respecto a la situación inicial. De acuerdo la evaluación económica el costo de la propuesta de solución corresponde a \$154,00 y el tiempo requerido para la misma fue de seis meses.

4.2 Recomendaciones

- La alta dirección debe estar realmente comprometida con el proyecto para establecer objetivos claros y medibles para asegurar de que todos los implicados en el mismo estén alineados con estos objetivos, tanto en términos de sus acciones como de su forma de pensar.
- Capacitar periódicamente a personal haciendo uso del manual presentado como alternativa de solución.
- Realizar auditorias internas para conocer el nivel de cumplimiento de la metodología 5'S acorde a los objetivos de la organización.
- Se recomienda manejar los resultados que se obtengan de manera atractiva a la vista, pues esto ayuda a tener una mejor idea del éxito obtenido.
- Utilizar de manera permanente la plantilla macro desarrollada en Microsoft Excel para el control de existencias para una mejor gestión de la bodega.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] S. Zubia, J. Laredo, and V. Ferreiro, “Mejora continua. Implementación de las 5S en una microempresa,” *Rev. Glob. Negocios*, vol. 6, no. 5, pp. 97–110, 2018.
- [2] A. H. Sócola López, A. Medina Marchena, and L. M. Olaya Guerrero, “Las 5S, herramienta innovadora para mejorar la productividad,” *Rev. Metrop. Ciencias Apl.*, vol. 3, no. 3, pp. 41–47, 2020.
- [3] B. Trujillo, “Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad en el taller de confección de una empresa textil de Lima,” Universidad San Ignacio de Loyola, 2021.
- [4] G. Cuadros, “Estudio para la mejora en el área de producción de la empresa Textiles MAG&M S.A.C. aplicando la metodología 5S,” Universidad de Lima, 2017.
- [5] D. Falconí, “Análisis de los procesos de producción de ropa de niño y su incidencia en la productividad de la empresa Moda Bebé de la ciudad de Quito,” Universidad Tecnológica Indoamérica, 2017.
- [6] P. Sánchez, F. Ceballos, and G. Sánchez, “Análisis del proceso productivo de una empresa de confecciones: modelación y simulación,” *Cienc. e Ing. Neogranadina*, vol. 25, no. 2, pp. 137–150, 2015, doi: <http://dx.doi.org/10.18359/rcin.1436>.
- [7] R. Rabelo, F. Baldo, J. Alves, and C. Dihlmann, “Virtual enterprises: strengthening SMEs competitiveness via flexible businesses alliances,” pp. 255–272, 2016.
- [8] K. Arrieta, “Diseño de una metodología que relaciona las técnicas de manufactura esbelta con la gestión de la innovación: una investigación en el sector de confecciones de Cartagena (Colombia),” *Univ. Empres.*, vol. 17, no. 28, pp. 127–145, 2015.
- [9] E. J. Hernández Lamprea, Z. M. Camargo Carreño, and P. Martínez Sánchez, “Impact of 5S on productivity, quality, organizational climate and industrial

- safety in Caucho Metal Ltda.,” *Ingeniare. Rev. Chil. Ing.*, vol. 23, no. 1, pp. 107–117, 2015, doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052015000100013>.
- [10] N. Sablón, E. Orozco, A. Pulido, A. Acevedo, and S. Ruiz, “Análisis de integración de la cadena de suministro en la industria textil en Ecuador. Un caso de estudio,” *Ingeniare. Rev. Chil. Ing.*, vol. 29, no. 1, pp. 94–108, 2021, doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052021000100094>.
- [11] Asociación de Industriales Textiles del Ecuador, “Industria textil y confección, el reto de subsistir,” vol. 30, no. 7, 2016.
- [12] P. Moya, “Indicadores clave de desarrollo enfocados al control de inventarios en la industria textil ‘CM ORIGINAL,’” Universidad Técnica de Ambato, 2020.
- [13] M. Chicaiza, “Herramientas de manufactura esbelta para la reducción de tiempo de ciclo en la empresa de confección de jeans ‘BetoJunior,’” Universidad Técnica de Ambato, 2020.
- [14] J. Aldavert, E. Vidal, J. Lorente, and J. Aldavert, *5S Para la mejora continua*. Barcelona: CIMS, 2016.
- [15] M. Manzano Ramírez and V. Gisbert Soler, “Lean manufacturing: implementación 5S,” *3C Tecnol.*, vol. 5, no. 4, pp. 16–26, 2016, doi: <http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2016.v5n4e20.16-26>.
- [16] O. V. Yantalema Morocho, “Implementación de la metodología 5S en el taller mecánico de una industria de alimentos ubicada en Guayaquil,” Universidad Politécnica Salesiana, 2020.
- [17] J. C. Hernández Matías and A. Vizán Idoipe, *Lean manufacturing: conceptos, técnicas e implantación*. Madrid, 2013.
- [18] L. Socconini, *Lean manufacturing paso a paso*. 2008.
- [19] A. P. Rojas Jauregui and V. Gisbert Soler, “Lean manufacturing: herramienta para mejorar la productividad en las empresas,” *3C Empres. Investig. y Pensam. crítico*, pp. 116–124, 2017, doi: <http://dx.doi.org/10.17993/3cemp.2017.especial.116-124>.
- [20] Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, “Decreto ejecutivo 2393 -

Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del ambiente de trabajo.” 1986.

- [21] Constitución de la República del Ecuador [Const]. Art. 326. 2008 (Ecuador).
- [22] Oficina Internacional del trabajo, *Compras y control de existencias*. 2016.
- [23] I. Villanueva Ramos, “Control de existencias y su incidencia en la E rotación de inventarios de la Empresa Agro Industrias Campolindo S.A.C. del Distrito de Nueva Cajamarca, Rioja - 2018,” Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, 2019.
- [24] V. Vega, B. Pinda, R. Paredes, and J. Domínguez, *Contabilidad de costos y gestión*. Quito: Editorial Jurídica del Ecuador, 2019.
- [25] J. A. Valencia Granados, “Metodología de diagnóstico logístico de almacenes y centros de distribución,” no. 49, 2019, doi: 10.5377/ryr.v49i49.8067.