



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Implementación de las 5S para mejorar la productividad en el
área de Tejeduría de “Textil del Valle S.A.”, Chincha, 2022**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

García Ramírez Guerra, Liz Geraldine (orcid.org/0000-0003-1246-9749)

Saldaña Tasayco, Alex Daniel (orcid.org/0000-0001-5437-8103)

ASESORA:

Mg. Quispe Rivera, Teotista Adelina (orcid.org/0000-0002-3371-1488)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión empresarial y productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CALLAO – PERÚ

2022

Dedicatoria

La presente tesis está dedicada a nuestras madres quienes nos motivan a ser mejores cada día y demostrar a nuestros seres queridos que con esfuerzo y perseverancia se puede lograr lo que te propongas en la vida.

Agradecimiento

A Dios por permitirnos estar hoy, por la sabiduría que nos brindó para culminar nuestra carrera profesional de Ingeniería Industrial.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras.....	vii
Resumen	ix
Abstract	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y diseño de investigación	11
3.2. Variables y operacionalización.....	11
3.3. Población, muestra y muestreo.....	13
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	13
3.5. Procedimiento	15
3.6. Método de análisis de datos.....	64
3.7. Aspectos éticos	64
IV. RESULTADOS.....	65
V. DISCUSIÓN	78
VI. CONCLUSIONES	80
VII. RECOMENDACIONES	81
REFERENCIAS.....	82
ANEXOS	92

Índice de tablas

Tabla 01. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	14
Tabla 02. Validez de Instrumentos.....	14
Tabla 03. Diagrama SIPOC del Proceso de Tejeduría.....	20
Tabla 04. Medición 5S Pre-Test.....	22
Tabla 05. Tabla de cálculo de productividad – Pre-Test	24
Tabla 06. Ciclo PHVA para la implementación de las 5S.....	25
Tabla 07. Gantt de implementación de 5S	26
Tabla 08. S1 - Imágenes del “Antes” de Tejeduría Circular.	29
Tabla 09. Relación de ubicaciones según uso.	35
Tabla 10. S2 – Comparativo del Antes y Después.....	36
Tabla 11. S2 – Diagrama Analítico de proceso (Antes).....	38
Tabla 12. S2 – Diagrama Analítico de proceso (Después).....	40
Tabla 13. S3 - Imágenes del “Antes” de Tejeduría Circular.	43
Tabla 14. S3 - Comparativo del Antes y Después en zona de difícil acceso.....	44
Tabla 15. S3 - Comparativo del Antes y Después en deterioro.....	45
Tabla 16. S4 – Mejorar propuestas en Tejeduría Circular.....	46
Tabla 17. Gantt de implementación de 5S con fechas reales.	53
Tabla 18. Resultado de las Mediciones 5S en Tejeduría Circular.....	54
Tabla 19. Medición 5S Post-Test.	55
Tabla 20. Tabla de cálculo de productividad – Post-Test.....	57
Tabla 21. Resumen de costos de inversión.	59
Tabla 22. Costos de implementación del Programa 5S.	60
Tabla 23. Flujo de Caja para la implementación de las 5S.	63
Tabla 24. Evaluación comparativa de la productividad	65
Tabla 25. Evaluación comparativa de la Eficiencia	67
Tabla 26. Evaluación comparativa de la Eficacia.	70
Tabla 27. Test de normalidad de la productividad.....	73
Tabla 28. Muestra emparejadas-Medias.....	73
Tabla 29. Prueba de muestras emparejadas.....	74
Tabla 30. Test de normalidad de la Eficiencia.....	75
Tabla 31. Muestra emparejadas-Medias.....	75

Tabla 32. Prueba de muestras emparejadas.....	75
Tabla 33. Test de normalidad de la Eficacia.	76
Tabla 34. Muestra emparejadas-Medias.	77
Tabla 35. Prueba de muestras emparejadas.....	77

Índice de gráficos y figuras

Figura 01. Distribución de tiempos en la Eficiencia General de los Equipos (OEE).	9
Figura 02. Fotografía panorámica de Textil del Valle – Chincha	16
Figura 03. Mapa de ubicación de la Planta de Chincha de Textil del Valle	16
Figura 04. Principales clientes de Textil del Valle	17
Figura 05. Rituales relacionados al propósito de Textil del Valle.	18
Figura 06. Propuesta de Valor de Textil del Valle a sus clientes.....	18
Figura 07. Estándares de calidad de Textil del Valle.....	19
Figura 08. Estándares de Sostenibilidad de Textil del Valle.....	19
Figura 09. Organigrama del área de Tejeduría.	19
Figura 10. Flujo del Proceso de Tejeduría	21
Figura 11. Gráfica Radial de la medición 5S Pre-Test	22
Figura 12. Medición del Pre-Test 5S	23
Figura 13. Equipo 5S.....	28
Figura 14. Tablero de Comunicaciones 5S.	28
Figura 15. Mapa de Responsabilidades.	29
Figura 16. S1 - Lista de asistencia al entrenamiento.....	31
Figura 17. S1 - Objetos dañados para su reparación.....	32
Figura 18. S1 – Material segregado acumulado dentro del proceso.	32
Figura 19. S1 - Identificación de material sin uso dentro de las cabinas.....	32
Figura 20. S1- Flujo de clasificación de objetos y equipos.....	33
Figura 21. S1 - Elemento clasificado con tarjeta roja.	33
Figura 22. S1 – Fotografías del Antes y después.....	34
Figura 23. S1 – Fotografía del equipo luego de aprobar la S1.....	34
Figura 24. S2 – Ejemplo de Materiales dentro de su delimitación.....	36
Figura 25. S2 – Ejemplo de Colocar los materiales donde corresponden.....	37
Figura 26. S2 - Ejemplo de delimitación de zonas de trabajo y pasadizos.....	37
Figura 27. S2 – Diagrama de circulación (Antes)	39
Figura 28. S2 – Ubicación de Fichas técnicas y Ordenes de producción.....	39
Figura 29. S2 – Bandeja para hilado.	40
Figura 30. S2 – Diagrama de circulación (después).....	41
Figura 31. S2 - Fotografía del equipo luego de aprobar la S2.....	42

Figura 32. S4 – Unificación de las paletas de hilado para todas las máquinas. ...	47
Figura 33. S4 – Ejemplo de Máquinas limpias y ordenadas entre turnos.....	47
Figura 34. S4 - Ejemplo de Pasadizo despejado, sin obstrucciones.	48
Figura 35. S4 - Ejemplo de Pasadizos limpios y ordenados.	48
Figura 36. S4 - Ejemplo de Interior de cabina ordenado.	49
Figura 37. S4 - Réplica de la identificación de documentos de producción en.....	49
Figura 38. S4 - Ejemplo de Paneles transparentes limpios.	49
Figura 39. S4 - Foto después de aprobar la S4 - Estandarizar	50
Figura 40. S5 – Incorporación de las 5S como parte de los temas de producción.	51
Figura 41. S5 - Representantes del equipo de implementación de tejeduría circular.....	52
Figura 42. Gráfica Radial de la medición 5S Post-Test.....	55
Figura 43. Medición 5S Pre-Test.....	58
Figura 44. Medición 5S Post-Test	58
Figura 45. Productividad Pre-Test y Post-Test.....	59
Figura 46. Histograma del Pre-Test de Productividad.....	65
Figura 47. Histograma del Post-Test de Productividad	66
Figura 48. Diagrama de cajas del Pre-Test de Productividad.	66
Figura 49. Diagrama de cajas del Post-Test de Productividad.....	67
Figura 50. Histograma del Pre-Test de Eficiencia.	68
Figura 51. Histograma del Post-Test de Eficiencia.....	68
Figura 52. Diagrama de cajas del Pre-Test de Eficiencia.....	69
Figura 53. Diagrama de cajas del Post-Test de Eficiencia.	69
Figura 54. Histograma del Pre-Test de Eficacia.	70
Figura 55. Histograma del Post-Test de Eficacia.	71
Figura 56. Diagrama de cajas del Pre-Test de Eficacia.	71
Figura 57. Diagrama de cajas del Post-Test de Eficacia.....	72

Resumen

En el presente trabajo de investigación “Implementación de las 5s para mejorar la productividad en el área de tejeduría de Textil del Valle S.A. 2022”, tuvo como objetivo general determinar como la implementación de las 5s mejora la productividad en el área de tejeduría de Textil del Valle S.A. 2022.

La investigación es de tipo aplicada, enfoque cuantitativo, alcance explicativo y de diseño experimental. La población es la producción de las máquinas de tejido, en el cual se considera como Pre test el mes de Marzo y Post test el mes de Julio. Para evaluar cada fase de la implementación se utilizó un Check List validado por los expertos a través de su juicio. Para el análisis descriptivo e inferencial se procesaron los datos mediante los sistemas Microsoft Excel y SPSS.

La investigación concluyó que la productividad incrementó un 4.5%, al pasar de 57.2% al 61.7%, asimismo la eficiencia al pasar del 59.8% al 62.9%, y por último la eficacia al pasar del 95.5% al 98.2% tras la implementación de las 5s.

Palabras Claves: Las 5s, productividad, eficiencia, eficacia.

Abstract

In the present research work "Implementation of the 5s to improve productivity in the weaving area of Textil del Valle S.A. 2022", had the general objective of determining how the implementation of the 5s improves productivity in the weaving area of Textil del Valle S.A. 2022.

The research is applied type, quantitative approach, explanatory scope and experimental design. The population is the production of the weaving machines, in which the month of March is considered as Pre test and the month of July as Post test. To evaluate each phase of the implementation, a Check List validated by the experts through their judgment was used. For the descriptive and inferential analysis, the data was processed using the Microsoft Excel and SPSS systems.

The investigation concluded that productivity increased by 4.5%, from 57.2% to 61.7%, as well as efficiency from 59.8% to 62.9%, and finally efficiency from 95.5% to 98.2% after the implementation of the 5s.

Keywords: The 5s, productivity, efficiency, effectiveness.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las empresas de clase mundial se caracterizan por la acelerada evolución tecnológica, con la finalidad de ser más competitivas; además, las variaciones económicas influyen en su desarrollo, por el dinamismo y complejidad que generan. Esto, impulsa la necesidad de analizar la productividad de las empresas e identificar cómo se comporta esta variable influyendo en su rentabilidad. Es importante resaltar que la productividad va de la mano con las condiciones básicas de trabajo para tener resultados favorables. Frente a la competencia en un mercado globalizado, debido a la evolución e innovación, la industria textil se encuentra actualmente en un desarrollo acelerado a nivel mundial y se caracteriza por el costo competitivo hacia sus clientes, teniendo como pilares la calidad de sus productos y su entrega a tiempo. De esta manera, es vital el incremento de la productividad en los procesos, alinearlos con los objetivos de la empresa, desarrollar el talento interno y generar competitividad, mejorar los estándares y aumentar las tasas de producción.

El fin de esta investigación es, por tanto, mejorar la productividad en el primer proceso de la cadena productiva de Textil del Valle, mediante la implementación de las 5Ss. Esta metodología consiste en un cambio cultural a través mantener limpio y ordenado los lugares de trabajo, fomentando el desarrollo personal y la generación de disciplina.

En el Perú, La empresa Textil del Valle S.A. es líder en la industria textil, la cual busca convertirse en una empresa textil sostenible y promover la industria textil peruana con el mismo propósito. Actualmente opera en Chincha Baja, Provincia de Chincha, Ica, Perú; dedicándose al rubro de la fabricación y exportación de prendas de tejido de punto. Desde el año 2019, empezó un proceso de transformación, identificando como base fundamental la implementación de las 5S's, pues si se desea implementar mejoras en los procesos; la mentalidad y el comportamiento de las personas son un factor importante para que esta transformación sea un cambio consciente y sostenible, a través de equipos disciplinados, empoderados y responsables. Para poder llevar a cabo esta implementación en toda la empresa, se agruparon las áreas, cada grupo tenía un periodo definido en el cual realizar la implementación; la misma que fue fundamentada en el análisis de balance de

materia de la compañía, de la cual se desprenden las prioridades y el enfoque a trabajar en cada área con mayor necesidad por nivel de criticidad e impacto de sus operaciones. El primer grupo comprendía las áreas críticas de producción y laboratorio, definidas por el análisis de priorización en base a los costos del primer trimestre del año 2019; de igual manera, para el segundo grupo, se trabajó con las áreas de almacén. Dentro del tercer grupo, se encuentra el área de Tejeduría; el enfoque es mejorar la productividad a través de un análisis que muestre los principales problemas, para esto se realizó un Diagrama de Ishikawa con el equipo de producción, obteniendo las siguientes causas raíces (Ver Anexo 01 - Diagrama de Ishikawa del problema principal): Demora en despacho de materia prima, Fallas eléctricas, Materiales y herramientas desorganizados, generación en exceso de pelusa al ambiente y Trabajo a baja revoluciones de las máquinas. Luego de haber identificado las causas y validarlas en el gemba, se procedió a realizar el análisis de 5 por qué de los motivos encontrados. (Anexo 02). Para el análisis de enfoque, utilizamos la información de los registros de parada, se organizó y se plasmó en un Pareto sobre el periodo Enero-Marzo 2022, los datos se encuentran en la Tabla de distribución y participación de los tiempos muertos en Tejeduría Circular durante el periodo Enero-Abril 2022 (Anexo 03) y se plasmó en el Pareto de tiempos muertos entre Enero y Marzo 2022 (Anexo 04). El Pareto, muestra que existe más incidencia en tiempos de parada por desempeño del operador, las condiciones básicas son clave para optimizar sus tiempos y su desempeño. Finalmente, se relacionó el análisis de 5 por qué con las paradas registradas en planta, para determinar cuál influye con mayor prioridad al indicador de productividad del área de Tejeduría y enfocar la propuesta. (Ver Anexo 05. Relación de Motivos de Baja productividad y paradas registradas). Se obtuvo, que el 43% de los tiempos de parada se ven influenciados por la desorganización de materiales y herramientas. La metodología de las 5S es vital para brindar las condiciones básicas y generar el punto de inicio y sostenibilidad a las siguientes mejoras.

Es así como la investigación pretende resolver el siguiente problema general: ¿Cómo la implementación de las 5s mejora la productividad en el área de Tejeduría de “Textil del Valle S.A.” durante el 2022?, y los problemas específicos ¿Cómo la implementación de las 5s mejora la eficiencia en el área de Tejeduría de “Textil del

Valle S.A.” durante el 2022?, ¿Cómo la implementación de las 5s mejora la eficacia en el área de Tejeduría de “Textil del Valle S.A.” durante el 2022?

La investigación se justifica teóricamente por la aplicación de las 5S, teniendo como esencia generar disciplina y sentido de pertenencia, es por eso que es de vital importancia para la mejora de la productividad aplicar esta metodología, analizando los puntos críticos que afectan en la operación y realizar las mejoras de la mano de las 5S para que los nuevos estándares sean parte de la operación y no se vea como un trabajo adicional; además, se estaría creando una cultura enfocada a la mejora en el equipo, que daría paso a la búsqueda de la excelencia. Así mismo, la investigación se justifica a nivel práctico, reduciendo los tiempos muertos por demora en atenciones del operador, impacto residual en la calidad, esto llevaría a una mejora y cumplimiento de los tiempos de entrega proyectados; Adicionalmente, se tendría un lugar de trabajo limpio y ordenado con un equipo disciplinado, que busca la mejora continua. Por otro lado, la investigación se justifica metodológicamente en la aplicación de la Metodología 5S, enfocando resultados en los principales problemas productivos y apoyándose de herramientas como los 5 Por qué, Gemba, Ishikawa, SIPOC. Para Garro (2017, p.13), el “diagrama de Ishikawa es una herramienta que consiste en identificar las posibles causas del problema de manera ordenada”.

Por lo tanto, se tiene como objetivo general el determinar como la implementación de las 5s mejora la productividad en el área de Tejeduría de “Textil del Valle S.A.” durante el 2022; y como objetivos específicos determinar como la implementación de las 5s mejora la eficiencia en el área de Tejeduría de “Textil del Valle S.A.” durante el 2022, y determinar como la implementación de las 5s mejora la eficacia en el área de Tejeduría de “Textil del Valle S.A.” durante el 2022. En consecuencia, tiene como Hipótesis general que la implementación de las 5s mejora la productividad en el área de Tejeduría de “Textil del Valle S.A.” durante el 2022; y como hipótesis específicas la implementación de las 5s mejora la eficiencia en el área de Tejeduría de “Textil del Valle S.A.” durante el 2022, y la implementación de las 5s mejora la eficacia en el área de Tejeduría de “Textil del Valle S.A.” durante el 2022.

II. MARCO TEÓRICO

A nivel Internacional los principales antecedentes para el presente estudio son: Pérez y Quintero (2017) en su artículo titulado “Metodología dinámica para la implementación de 5s en el área de producción de las organizaciones”. Colombia, Revista Ciencias Estrategias. El siguiente artículo da a conocer una forma dinámica para que las organizaciones puedan realizar la implementación de las 5s en el área de producción, con el fin de que las empresas puedan ser eficientes y eficaces en relación con la reducción de merma, reprocesos, así como mantener el ambiente de trabajo de forma limpia y ordenada. Indican que para la implementación de las 5s se realiza utilizando diagramas de pareto, ishikawa, flujo de proceso, tarjetas de colores, check list entre otras herramientas con la finalidad de alcanzar un ambiente de trabajo agradable y de mejoras a largo plazo. El aporte del siguiente artículo para nuestra investigación nos permitirá replicar las herramientas primordiales para una implementación dinámica de las 5s.

Yantalema (2020) en su tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial “Implementación de la metodología 5s en el taller mecánico de una industria de alimentos ubicada en Guayaquil”. Ecuador, Universidad Politécnica Salesiana. La cual tuvo como objetivo implementar las 5s en el taller mecánico, para ello fue necesario dividir el taller en 4 sectores, el Kurosawa fue su principal método para procesar los cálculos de productividad. El autor obtuvo como resultado un incremento en la productividad al pasar del 32.5% al 77.43% y su eficiencia incrementó un 20%. El aporte de la siguiente investigación es que para obtener mejores resultados en la implementación se puede dividir el área en sectores.

Zubia, Brito, Ferreiro (2018) en su artículo titulado “Implementación de las 5s en una microempresa”. Estados Unidos, Universidad Autónoma de Baja California. El artículo tuvo como finalidad implementar las 5s en el área de producción en una microempresa artesanal, fue una investigación descriptiva y el primer paso fue diagnosticar la situación de la microempresa, luego se enfocó en la sensibilización y capacitación del personal, se realizó un plan para llevar a cabo el proceso de implementación y finalmente la implementación de las 5s. Con la implementación de las 5s redujeron los costos operativos, mejoraron la calidad en sus productos. El

aporte de este artículo en nuestra investigación es el grado de importancia sobre la participación del personal en la implementación de las 5s.

Valero, Saltos (2018) en su investigación para optar el Título de Ingeniería en sistemas de calidad y emprendimiento “Plan de mejora organizacional mediante la metodología 5s”. Ecuador, Universidad de Guayaquil Facultad de Ingeniería Química. Su investigación tuvo como objetivo diseñar un plan para mejorar la empresa mediante las 5s, la cual se enfocó en toda la empresa para poder concientizar a todos los empleados para crear una nueva cultura en el trabajo. Para la recolección de datos se utilizó la observación directa, check list, entre otros. Llegaron a la conclusión de elaborar procedimientos, manual y cronogramas de limpieza, tarjetas rojas, etc. para poder realizar seguimiento y control del cumplimiento de las 5s al aplicarse. El aporte de esta tesis en nuestra investigación es lo importante que es elaborar procedimientos, cronogramas para la implementación de las 5s.

Wojtynek, Kulinska, Gruska (2018) en su artículo titulado “Implementation of Lean 5s Methodology in Logistic Enterprise”. Polonia, Research in Logistics & Production. El artículo tuvo como objetivo resaltar la importancia de la metodología de las 5s, con el fin de que las empresas puedan lograr su máxima productividad. Su investigación fue de tipo aplicada en la cual seleccionaron como muestra 12 productos de una empresa, con la implementación de las 5s obtuvieron como resultado un 100% de desempeño y consiguieron el compromiso de los colaboradores lo cual fue un factor importante para incrementar la productividad. Este estudio nos permite explicar cuán importante es la implementación de las 5s para mejorar la productividad en una organización.

A nivel nacional los principales antecedentes para el presente estudio son: Suarez (2022), en su tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial “Implementación de la metodología 5s para incrementar la productividad en una empresa Textil”. Perú, Universidad Privada del Norte. La cual tuvo como finalidad determinar como la implementación de la metodología 5s mejoraría la productividad en el proceso de corte y confección en una empresa textil. Para ello realizó un diagrama de Pareto para determinar las causas que ocasionaron la baja productividad y la matriz de los por qué. Utilizó un Check list de evaluación para certificar cada etapa de la

implementación. El investigador llegó a la conclusión de que la empresa incrementó su eficacia de un 77% al 91%, la eficiencia del 67% al 90%, y su productividad del 51% al 82%. El aporte de la presente tesis para nuestra investigación nos ayudará a replicar el modelo de medición del estatus inicial y poder compararlo al final de la implementación.

Trujillo (2021), en su tesis para optar el Título de Ingeniero Empresarial "Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad en el taller de confección de una empresa textil de Lima". Perú, Universidad San Ignacio de Loyola. Tuvo como objetivo Implementar la metodología 5S para mejorar la productividad en el taller de confección. Para ello utilizó el paired Test para la comparación del antes y después de la implementación de las 5, también utilizó SPSS Statistics 25 para el procesamiento y análisis de datos. El investigador obtuvo como resultado un incremento de un 8% en la productividad de un 64% a un 72%, de igual manera se incrementó la eficacia un 10% de un 85% a un 95%. El aporte de este estudio nos dio a conocer las herramientas que podemos utilizar para la recolección de datos para nuestra investigación.

Cuba (2019) en su investigación para obtener el Título de Ingeniería Industrial "Implementación de las 5s para mejorar la productividad del área de laboratorio químico de la empresa Textil Bustamante de Lima". Perú, Universidad César Vallejo. Cuyo fin era demostrar cómo la implementación de las 5s ayudaría a mejorar la productividad del área de laboratorio en la empresa textil. Para la recolección de datos utilizó Excel y Spss. Su investigación fue aplicada con diseño cuasi experimental. Obteniendo como resultado un incremento del 12% en la productividad, ya que mejoró de 42.36% al 56.63%, la eficiencia aumentó un 14.28% ya que pasó de un 77.59% a un 90.46% y la eficacia incrementó un 21.68% ya que aumentó de un 72.59% a un 88.33%. El aporte de esta tesis en nuestra investigación es la importancia de las 5s para mejorar la productividad.

García, Rivera (2021) en su tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial "Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad en el almacén de la empresa textil Vianny de Lima". Perú, Universidad César Vallejo. La cual tuvo como finalidad determinar de qué forma la implementación de la metodología 5s aumenta la productividad en el almacén de la empresa textil. En su tesis la

población estudiada corresponde al total de despachos efectuados diariamente registrados durante un mes, utilizó un Check List para medir los despachos realizados. Obtuvo como resultado un incremento del 33.16% en su productividad, en su eficiencia aumentó un 12.74% y en su eficacia un 24%.

Landeo (2019) en su tesis para obtener el Título de Ingeniería Industrial “Aplicación de la metodología 5s para mejorar la productividad del área de tejeduría de la Empresa Textil Carmelitas en Villa el Salvador”. Perú, Universidad César Vallejo. En la cual tuvo como objetivo demostrar que la productividad se incrementa con la herramienta de la metodología 5s en el área de tejeduría de la empresa textil. En la cual utilizó Microsoft Excel y SPSS para procesar los datos y realizar su análisis. En su investigación su población se conformó por la producción diaria de kilos y metros de tela plana durante 27 días. El investigador llegó a la conclusión que la productividad incrementó un 25%, al pasar de 69% a 94%, la eficiencia incrementó de un 82% a un 91% y su eficacia incrementó de un 83% a un 1.02%.

El análisis de la presente investigación se basó en las siguientes teorías: Para la variable independiente, la metodología de las 5s.

El Lean Manufacturing es un conjunto completo de técnicas que, combinadas, le permiten reducir y eliminar los desechos. Esto permitirá que la empresa sea más ágil, más flexible y receptiva al reducir el desperdicio. (International Labour Organization, 2017, p.19) Para Kanaromi, Sow, Castro, Matsuno, Tsuru, Jumba (2015, p.1), las “5s es reconocido como base de los enfoques lean, que maximizan los niveles de valor agregado al eliminar todos los factores que no generen valor”. 5s es una herramienta con la cual una empresa puede obtener mejoras ya sean tangibles (aumento de la productividad mejorando la calidad y seguridad de los colaboradores) e intangibles (liderazgo, responsabilidad en la toma de decisiones, gestión del talento), con la cual permite fomentar a los colaboradores una nueva cultura de la mejora continua y alcanzar la excelencia. (J. Aldavert, Vidal, Lorente, X. Aldavert, 2016, p.13)

La metodología de las 5s consiste en fijar y estandarizar en el área de trabajo un conjunto de hábitos de orden y limpieza. Mediante la implementación de esta herramienta es factible el incremento de la eficiencia y eficacia en los procesos de

producción, también es necesario que los colaboradores estén involucrados y motivados para que la implementación de esta herramienta sea un éxito. (Manzano y Gisbert, 2016, p.20). La implementación de las 5s se divide en las siguientes etapas:

1°S SEIRI - Clasificar: Consiste eliminar los elementos innecesarios que no genere valor al producto final. Para su aplicación, los objetos que se encuentran en el área de trabajo deben clasificarse de acuerdo con su uso, separando los necesarios de los innecesarios, se utiliza el método de tarjetas rojas, la cual debe de colocarse en el elemento del cual se sospeche su uso, de esa forma será detectado si es necesario, si se debe mover, reparar o desechar. (Manzano y Gisbert, 2016, p.22)

2°S SEITON - Ordenar: Consiste en organizar todos los objetos y equipos necesarios en el área de trabajo para poder establecer su ubicación, de esta manera será más fácil de ubicar las herramientas de trabajo, ya que cada una de ellas tendrán un lugar específico. (Manzano y Gisbert, 2016, p.23). En nuestra investigación en esta etapa se utilizará el Diagrama de Análisis de Procesos (DAP) ya que consiste en analizar el proceso y eliminar movimientos innecesarios. (Javier Romero, 2017, p.12)

3°S SEISO - Limpiar: Consiste en quitar y evitar la suciedad, contaminación o deterioro, fomentando el pensamiento de que, al momento de limpiar, no solo se limpia, sino también dejar en óptimas condiciones las máquinas y equipos. En la cual el mantenimiento y la seguridad se ven reflejados en la 3S. (Jaume Aldavert [et al.], 2016, p.66)

4°S SEIKETSU - Estandarizar: Consiste en que las actividades y procedimientos se realicen de forma constante para asegurar que las primeras 3S (clasificar, ordenar y limpiar) se lleven a cabo en el ambiente de trabajo. Para su proceso es importante integrar en el área de trabajo las actividades de las 5s y la evaluación de los resultados. (Salazar, Castillon, Montoya, 2022, p.50) Una herramienta usada habitualmente para esta etapa es la gestión visual y controles a prueba de error como los Poka Yoke.

5°S SHITSUKE - Disciplina: Para mantener lo que se hizo en las anteriores S es necesario respetar las acciones aplicadas, para lo cual se recomienda capacitación continua al personal y seguimiento a las acciones. (Salazar [et al.], 2022, p. 50)

El ciclo PHVA de Deming: Es un sistema el cual busca la optimizar las actividades empresariales con el fin de incrementar la productividad y ganar poder en el mercado con la mejor calidad y el costo más bajo. (Castellanos, 2018, p.39) En nuestra investigación se utilizará para el proceso de implementación de las 5s.

Para la variable dependiente, la Productividad involucra el mejoramiento del proceso de producción, es la relación del valor del producto (Salida) por unidad de insumo (Entrada). (Loayza, 2016, p.11).

La productividad se refiere a la eficiencia con la que se utilizan los recursos de cualquier unidad de negocio, es la relación que se establece entre la cantidad de bienes o servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados. (Hernandez, Camargo, Martínez, 2015, p.109). Para nuestra investigación la productividad se medirá a través de la eficiencia y eficacia.

Eficiencia: Es el uso racional de los recursos disponibles para la fabricación de un producto, es decir, la asignación eficiente y oportuna de capital y mano de obra a través de la innovación de las empresas y sectores productivos. (Loayza, 2016, p.20) En la presente investigación se medirá la Eficiencia General de los Equipos (OEE).



Figura 01. Distribución de tiempos en la Eficiencia General de los Equipos (OEE).

Eficacia: Es la capacidad de cumplir con los objetivos establecidos por la organización. (Rojas, Jaimes, Valencia, 2017, p.3). La eficacia en nuestra

investigación se va a medir por los kilogramos de tela producida sobre lo programado (Cumplimiento del Programa de Tejeduría circular)

$$Eficacia = \frac{\text{Kilogramos producidos del Programa}}{\text{Kilogramos programados}}$$

A continuación, se presenta el marco conceptual:

Mejora continua: Actividad que se encuentra en constante cambio con el fin de incrementar la capacidad para cumplir con los objetivos de la empresa. (ASTURIAS Corporación Universitaria, 2022, p. 3)

Competitividad: Es la capacidad de una organización para fundar y ejecutar estrategias competitivas para poder mantener o aumentar su participación en el mercado de forma sostenible. Estas oportunidades involucran varios factores que pueden o no ser controlados por la organización, desde la formación de los colaboradores y los procesos administrativos hasta las políticas del estado. (Medeiros, Gonçalves, Camargos, 2019, p.9)

Rendimiento: Consiste en medir el grado en que se utilizan las máquinas en el proceso productivo. Es la producción real entre la capacidad que tienen las máquinas. (C. Díaz, Vargas, Murga, G. Díaz, Quezada, 2020, p.159)

Efectividad: Consiste en alcanzar con éxito los objetivos planteados por la empresa. (Rojas [et al.], 2017, p. 5)

Disponibilidad: Es la capacidad de una componente para realizar tareas en condiciones establecidas durante un periodo específico. (Penabad, Iznaga, Rodríguez, Cazañas, 2016, p.68)

Poka Yoke: Consiste en que las máquinas se apagan cuando se generan defectos, esto ayuda a garantizar una cultura de tolerancia cero para los defectos y también evita que los artículos defectuosos sigan su camino. (International Labour Organization, 2017, p.16)

Método 6S: Es un sistema con el fin de incentivar la seguridad y obtener una alta productividad en la empresa. Esta metodología incluye todos los elementos de las 5s más la seguridad. (ICCB RAM, 2022)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

La presente investigación es de tipo aplicada. Acorde con el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, consiste en identificar el conocimiento científico, para satisfacer una necesidad específica. (CONCYTEC, 2018, p. 2). Esta investigación se realizó con los fundamentos teóricos relacionados a la implementación del método 5s y de esa forma, solucionar la problemática del estudio.

En cuanto al enfoque de la investigación es cuantitativa, el objetivo de la investigación cuantitativa es comprobar las hipótesis mediante el análisis estadístico (Hernandez, Mendoza, 2018, p. 6). De esta forma los datos son procesados para comparar de forma estadística la productividad antes y después de la implementación de las 5s.

En lo que se refiere a su alcance es explicativo ya que no solo va a describir el fenómeno, pues, se explicarán las causas y en qué condiciones ocurre (Hernandez, Mendoza, 2018, 110). Por tal motivo, esta investigación explicará los motivos de la baja productividad y cada etapa de la implementación de las 5s.

El diseño de la presente investigación es experimental pre-experimental, ya que busca medir el impacto de la manipulación de la variable (Hernandez, Mendoza, 2018, p.149) teniendo en cuenta que habrá un antes y un después. Para la investigación la variable dependiente "Productividad" se medirá a través de la forma en cómo se verá impactada por la variable independiente "Las 5s".

3.2. Variables y operacionalización

Variable Independiente: Implementación de las 5.

Definición conceptual: Consiste en clasificar, ordenar y limpiar el área de trabajo, para poder estandarizar las actividades que conllevan la implementación. Con el fin de mejorar la productividad en los procesos. (Manzano y Gisbert, 2016, p.20)

Definición operacional: La implementación de las 5s se medirá después de cada S implementada, lo cual permitirá tener el área más ordenada y eso facilitada a tener acceso a las herramientas que se necesitan en el proceso de producción.

Indicadores: Para la implementación de las 5s el indicador será la evaluación en cada S a través del Formato de Medición Tipo Check List de 5S (Ver Anexo 06), para verificar la forma correcta de las actividades.

$$\text{Auditoría de las 5s} = \frac{\text{Puntaje Obtenido}}{\text{Punta Total}} * 100$$

Escala de medición: Es de razón, ya que va a ser la relación de los objetivos alcanzados entre los objetivos propuestos y va a ser expuesto en porcentaje.

Variable Dependiente: Productividad

Definición Conceptual: La productividad está relacionada con la mejora del proceso de elaboración de un producto o servicio. Es un indicador que mide el valor del producto por unidad de insumo. (Loayza, 2016, p.20)

Definición operacional: La productividad es la relación entre la eficiencia y la eficacia.

Indicadores: Los indicadores para la productividad son:

Eficiencia:

$$OEE (\%) = \frac{\text{Tiempo de trabajo} * \% RFT (\text{Calidad})}{\text{Tiempo disponible}}$$

Eficacia:

$$P = \frac{\text{Kilogramos producidos del Programa}}{\text{Kilogramos programados}} * 100$$

P= Porcentaje producido de lo programado

Escala de medición: Es de razón ya que la variable productividad es cuantitativa y los resultados serán explicados en porcentaje.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población:

La población está comprendida por el conjunto de todas las materias con el cual se define el tamaño de la muestra (Ñaupas, Valdivia, Palacios, Romero, 2018, p.334). En este estudio nuestra población la producción del área de tejeduría las cuales se dividen en tejido circular (51 máquinas) y rectilíneo (62 máquinas) en el área de tejeduría de Textil del Valle S.A. durante el año 2022.

Muestra:

Como muestra se tomará la producción de las 51 máquinas de tejido circular en el área de tejeduría de Textil del Valle 2022. En el cual se tomará como pre test el mes de marzo, y post test el mes de julio.

Técnica de muestreo:

La técnica de muestreo empleada es no probabilística. Es decir, que la parte seleccionada de la población está acorde con las especificaciones de la investigación y no por un criterio estadístico (Ñaupas [et al.], 2018, p.336). La presente investigación es no probabilística ya que es por conveniencia.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de datos de la Variable dependiente La productividad, la técnica empleada fue el análisis documental a través de un entorno virtual con las TIC´s mediante un software llamado Knitmaster que permite tener los tiempos registrados en línea durante las 24 horas, lo cual permite hacer el cálculo de la Eficiencia General de los Equipos que mide la productividad, de la mano con el registro de los valores de cumplimiento de programa que se genera en base a los Kilogramos reportados en el ERP corporativo versus lo planeado por PCP.

Sin embargo, la variable independiente utilizó la técnica de la observación y medición, ya que para evaluar el avance del gantt de implementación es necesario evidenciar el cumplimiento de la actividad y la evaluar la efectividad de la actividad, se emplea un Check List de 5S que indica qué características deben reflejarse en el área.

Tabla 01. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Variable	Técnica/ Herramienta	Instrumento	Fuente/Informante
Programa 5S	Observación y Medición	Mediciones con Check List de 5S	Textil del Valle S.A.
		(Anexo 06)	Audidores 5S
Productividad	Análisis documental – Reporte del Sistema Knitmaster	Cumplimiento de Gantt de Actividades	Textil del Valle S.A.
			Líder de Implementación
Productividad	Análisis documental – Reporte de PCP	Indicador de Eficiencia General de los Equipos (OEE)	Textil del Valle S.A.
		(Anexo 08)	ERP
Productividad	Análisis documental – Reporte de PCP	Control de informes de PCP	Textil del Valle S.A.
		(Anexo 08)	Área de PCP (Email)

Fuente: Elaboración propia.

Validez del Instrumento

La validez está dada por el valor que reflejan dominio las herramientas sobre el contenido de lo que se mide (Hernandez, Mendoza, 2018,235). Por tal motivo, en este estudio el procedimiento manejado es la validación de juicio de expertos, tal como se visualiza a continuación, los cuales garantizan la validez del instrumento.

Tabla 02. Validez de Instrumentos

Nr o.	Experto	Especialidad
1	José Antonio Müller Solon	Ingeniería Industrial
2	Alfredo Fernando Temoche Lopez	Ingeniería Industrial

Fuente: elaboración propia.

Confiabilidad del instrumento

Se refiere al grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes (Ñaupas [et al.], 2018, p.277). En esta investigación, los resultados de productividad están basados en el ScoreCard de la Empresa, documento formal corporativo. Y, para la medición de las 5S, se cuenta con un equipo calibrado en criterios por AOTS.

3.5. Procedimiento

3.5.1. Situación Actual

Datos de la Empresa

Textil del Valle S.A. es una empresa industrial textil peruana, cuenta con 35 años de experiencia en el sector, desde 1987; con 2700 colaboradores y más de 100.000 m2 en la Planta de Chincha.

Razón Social: TEXTIL DEL VALLE SOCIEDAD ANONIMA DE BENEFICIO E INTERÉS COLECTIVO

RUC: 20104498044

Dirección: CARR.PANAMERICANA SUR KM. 200 EL PEDREGAL (ANTES CARRETERA PANAMERICANA SUR KM. 202)

Departamento: ICA

Provincia: CHINCHA

Distrito: CHINCHA BAJA

Nombre comercial: TEXTIL DEL VALLE S.A. BIC

Tipo de empresa: SOCIEDAD ANONIMA

Representante Legal: CORDOVA BENAVIDES JUAN JOSE (Gerente General)



Figura 02. Fotografía panorámica de Textil del Valle – Chincha



Figura 03. Mapa de ubicación de la Planta de Chincha de Textil del Valle

Fuente: Google Maps

Actividades de la empresa y clientes

Actualmente, se dedica a la fabricación de telas y prendas de vestir para reconocidas marcas del mundo, exclusivas y sostenibles. Marcas que comparten el mismo compromiso con la sociedad y el medio ambiente.

Brindan soluciones integrales a sus clientes, desde el diseño (diseñadores de moda reconocidos) y desarrollo de muestras de telas/prendas con tecnologías que les permiten acortar los tiempos de definición (Software 3D), hasta la producción con más de 1,100,000 pies en la que se trabaja procesos de tejido, teñido, corte, costura y acabados.

También ofrece servicios de impresión: digital, sublimado, serigráfica; usamos tintes biodegradables que ayudan con el cuidado del planeta.

La producción abarca una amplia gama de prendas de tejido de punto como polos, camisetas, camisetas sin mangas, henleys, vestidos de punto, chaquetas y pantalones.

La gama de tejidos incluye: Jersey, Piqué, Interlock, Ribs, Waes, Jacquards, Rayas, Tejidos planos con Jacquard entre otros.

Clientes:

Textil del valle trabaja con marcas reconocidas a nivel mundial, las principales son:



Figura 04. Principales clientes de Textil del Valle

Aspectos estratégicos:

El lema que define su propósito es: “Inspiramos la transformación para vestir al mundo con sostenibilidad”

Los rituales que se aplican para poder hacer esto posible son: Desarrollar vínculos con nuestro cliente, Cuidamos nuestro entorno, Construimos equipos, Nos hacemos cargo, Impulsamos el cambio, Valoramos y reconocemos a nuestra gente.



Figura 05. Rituales relacionados al propósito de Textil del Valle.

La propuesta de Valor que ofrece Textil del Valle a sus clientes son Asesoría experta, Integridad, Flexibilidad, Sostenibilidad, Trazabilidad, Innovación y Tecnología.



Figura 06. Propuesta de Valor de Textil del Valle a sus clientes.

Tienen como respaldo certificaciones en estándares de calidad:



Figura 07. Estándares de calidad de Textil del Valle.

Y también, certificaciones en Sostenibilidad:



Figura 08. Estándares de Sostenibilidad de Textil del Valle.

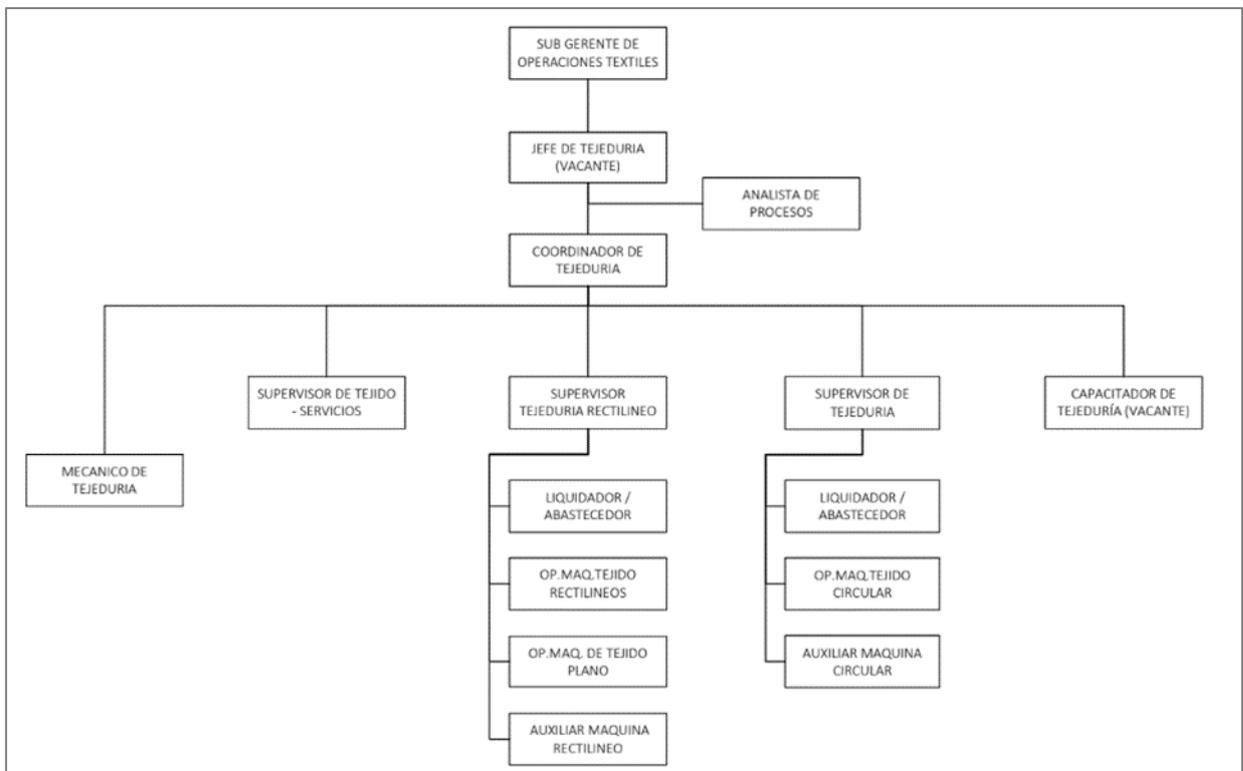


Figura 09. Organigrama del área de Tejeduría.

Fuente: Textil del Valle.

Diagrama SIPOC y Flujo del Proceso de Tejeduría:

Tabla 03. Diagrama SIPOC del Proceso de Tejeduría

S Proveedor	I Entrada	P Proceso	O Salida	C Cliente
Responsable de AHTC (Almacén de hilado)	Hilado	Cambio de Artículo	Check List de Arranque (1/3)	Responsable de Mantenimiento
Analista del Área de Desarrollo de Tela	Ficha Técnica			
Programador de PCP	Órdenes de trabajo			
Responsable de Mantenimiento	Check List de Arranque (2/3)	Validación de malla y apariencia de tela	Check List de Arranque (3/3)	Auditor de Calidad
				Supervisor de Producción
Supervisor de Producción	Check List de Arranque (3/3)	Producción de Tejido	Rollos de tela	Inspección de Calidad
			Saldo de hilado	Responsable de AHTC (Almacén de hilado)
Tejedor	Rollo de Tela	Inspección de Tela	Reporte de Calidad por rollo	AHTC (Almacén de Tela Cruda)
			Rollo de tela Aprobado	

Fuente: Elaboración Propia.

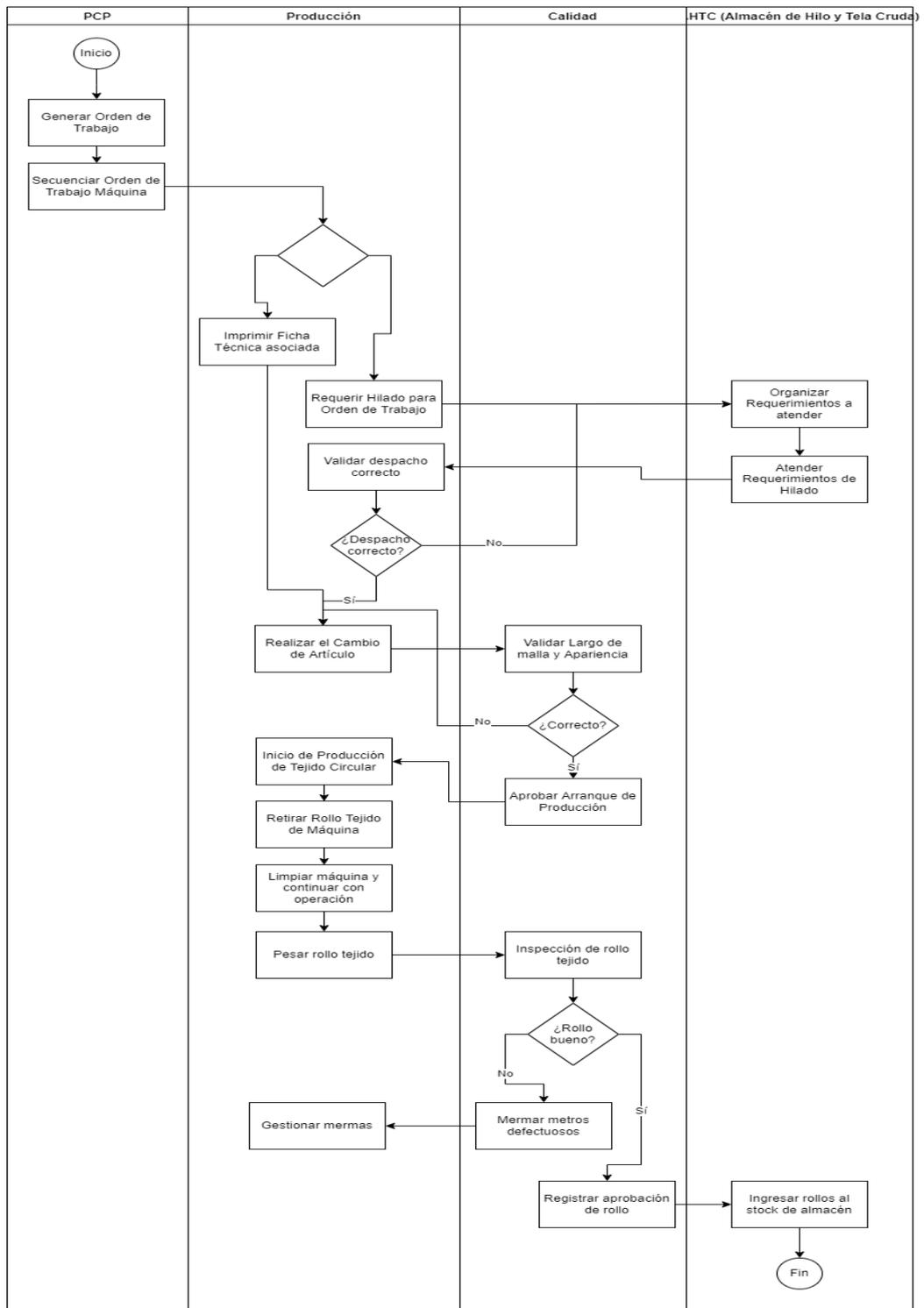


Figura 10. Flujo del Proceso de Tejeduría

Fuente: elaboración propia.

3.5.2. Resultado Pre-Test

El presente estudio busca impactar en la variable dependiente, representada por la eficiencia y eficacia a través de la implementación de la metodología 5S, la variable independiente. Para Abdalrazig y Ibrahim (2019, p.805), la “metodología de las 5 es una herramienta de gestión de Japón, que se enfoca en crear un buen ambiente en la empresa, asegurando el cumplimiento de los estándares y, en el proceso, promueve el espíritu de mejora continua”. Antes de iniciar la implementación, se realiza una evaluación del cómo se encuentra el entorno a implementar. Para esto, se aplicó el Check List de evaluación de 5S (Anexo 06). A continuación, se presenta los resultados obtenidos y la gráfica del estatus inicial:

Variable Independiente: Metodología 5S – Actual

Tabla 04. Medición 5S Pre-Test

Etapas	Calificación
S1 – Clasificar	02/ 20
S2 – Ordenar	02/ 20
S3 – Limpiar	00/ 20
S4 – Estandarizar	06/ 20
S5 – Disciplina	02/ 20
Total	12/ 100

Fuente: elaboración propia.

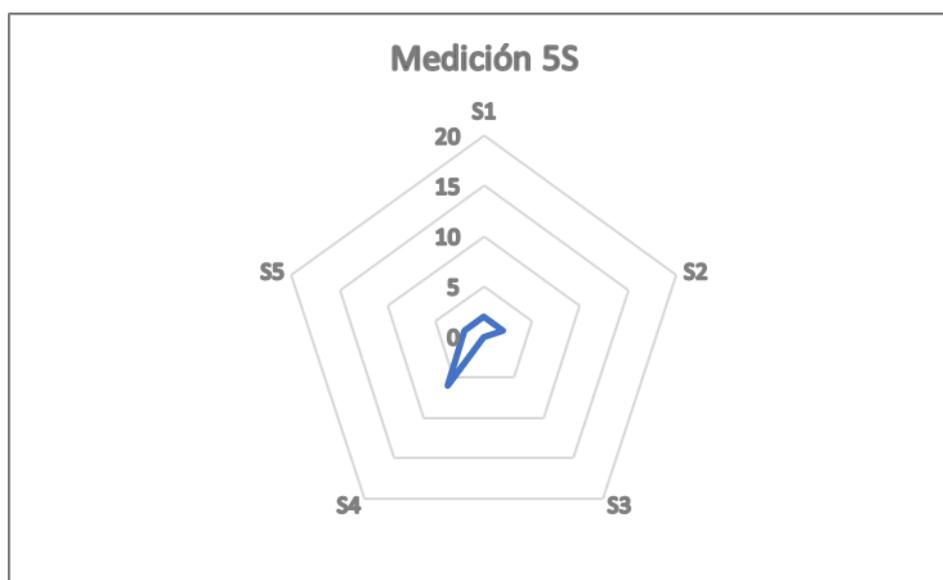


Figura 11. Gráfica Radial de la medición 5S Pre-Test



Figura 12. Medición del Pre-Test 5S

Variable dependiente: Productividad – Actual

Se consideran los datos obtenidos antes del inicio de la implementación y recolectados por la empresa, durante 01 mes de labores.

Dimensión 1: Eficiencia

Para obtener el valor de productividad, primero se calcula la eficiencia del proceso de tejeduría, la cual se determina por el valor de la Eficiencia General de los Equipos, definida por el tiempo de producción con calidad, entre el tiempo disponible programado para la operación, durante 01 mes.

Dimensión 2: Eficacia

Para calcular la eficacia se define entre la relación de kilogramos producidos del programa y los kilogramos programados totales, consideradas durante 01 mes.

Luego, se procede a determinar la productividad en el proceso de tejeduría en función al aprovechamiento del tiempo de trabajo de los equipos.

Tabla 05. Tabla de cálculo de productividad – Pre-Test

Año	Mes	Día	Eficacia			Eficiencia				Productividad (%)	
			Producción Real (Kilogramos)	Producción Programada (Kilogramos)	Eficacia (%)	Tiempo Total (Min)	Tiempo No Ocupado (Min)	Tiempo de trabajo (Min)	Eficiencia (%)		
2022	Marzo	1	3,801	3,859	98.5%	66,225.0	20,904.0	26,479.3	58.4%	57.5%	
2022	Marzo	2	4,421	4,640	95.3%	66,236.1	17,666.6	29,425.8	60.6%	57.7%	
2022	Marzo	3	4,589	4,747	96.7%	66,225.0	18,395.2	30,362.2	63.5%	61.4%	
2022	Marzo	4	4,135	4,294	96.3%	66,215.1	19,177.6	26,882.7	57.2%	55.0%	
2022	Marzo	5	3,796	4,087	92.9%	66,214.4	24,468.4	20,515.4	49.1%	45.6%	
2022	Marzo	7	4,120	4,286	96.1%	66,235.2	25,420.9	24,140.9	59.1%	56.9%	
2022	Marzo	8	4,028	4,344	92.7%	66,240.0	27,015.7	23,897.8	60.9%	56.5%	
2022	Marzo	9	4,943	5,156	95.9%	66,240.0	25,420.7	28,246.4	69.2%	66.3%	
2022	Marzo	10	4,787	4,919	97.3%	66,240.0	25,042.2	27,115.2	65.8%	64.1%	
2022	Marzo	11	4,005	4,201	95.3%	66,239.8	27,992.3	21,492.9	56.2%	53.6%	
2022	Marzo	14	3,657	3,887	94.1%	66,240.0	26,726.9	22,503.7	57.0%	53.6%	
2022	Marzo	15	4,243	4,399	96.4%	66,240.0	24,678.3	24,429.8	58.8%	56.7%	
2022	Marzo	16	4,102	4,318	95.0%	66,240.0	25,686.8	23,991.3	59.2%	56.2%	
2022	Marzo	17	3,820	4,007	95.3%	66,238.7	23,298.4	24,617.1	57.3%	54.7%	
2022	Marzo	18	3,901	4,083	95.6%	66,026.7	24,251.8	24,739.8	59.2%	56.6%	
2022	Marzo	21	4,018	4,189	95.9%	67,574.0	28,338.9	25,794.1	65.7%	63.1%	
2022	Marzo	22	3,988	4,156	95.9%	67,664.3	28,719.4	24,212.7	62.2%	59.7%	
2022	Marzo	23	3,669	3,888	94.4%	67,656.2	24,141.1	24,961.9	57.4%	54.1%	
					95.5%					59.8%	57.2%

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla, se obtiene que la productividad promedio en el Pre-Test es de 57.2%, con eficiencia promedio de 59.8% y eficacia promedio de 95.5%, considerando que el control de la producción es diario.

3.5.3. Propuesta de mejora

Cronograma de desarrollo de la implementación

Para Mirjana y Milan (2017, p.311) en la “implementación de las 5s, se reducen los defectos, mejora la calidad, incrementa la productividad y mejora la moral de los empleados”. La implementación de las 5s requiere de un diseño hecho a la medida según donde se vaya a implementar, sin embargo, existe una estructura a seguir como toda herramienta de mejora continua.

La implementación implica el desarrollo de las 5 etapas que se desarrolló bajo un esquema de PHVA, en el cual, lo primero fue desarrollar el plan y los pasos previos para iniciar con la implementación.

Tabla 06. Ciclo PHVA para la implementación de las 5S

Ciclo PHVA			
PLANIFICAR	HACER	VERIFICAR	ACTUAR
1. Designar un comité 5S para asegurar los recursos. 2. Definir expectativas del líder para lograr las 5S. 3. Establecer un gantt de implementación. 4. Realizar la evaluación previa y la segmentación del área.	1. SEIRI, Clasificar 2. SEITON, Ordenar 3. SEISO, Limpiar 4. SEIKETSU, Estandarizar 5. SHITSUKE, Disciplina	Mejorar por medio de la medición, análisis y corrección de posibles desviaciones.	1. Transformar las 5S en un hábito mediante auditorías de continuidad de estándares 5S. 2. Motivar: Celebrar el éxito y continuar, 3. Transferir experiencias de éxito entre zonas.

Fuente: Elaboración Propia.

Se elaboró el cronograma de actividades a ejecutar para la implementación de las 5S, la cual cubre desde el antes y el resultado final de la implementación, se proyectó fechas coordinando con la jefatura del área, que cumple el rol de líder en la implementación.

Tabla 07. Gantt de implementación de 5S

Programa 5Ss - Tejeduría Circular

Semanas		Mar-22			Abr-22				May-22			Jun-22				Jul-22					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Planificación																					
Diseño de Plan	Alex S.																				
Medición - Pre Test	Liz G.																				
Distribución de líderes (Alcance)	Supervisores																				
Kick Off - Líderes	Comité 5Ss																				
Despliegue a Operación	Comité 5Ss																				
S1 - Clasificar																					
Entrenamiento																					
Limpieza Profunda																					
Definición de "Necesarios"																					
Certificación "S1"																					
S2 - Ordenar																					
Entrenamiento																					
Definición de Ubicaciones																					
Delimitado y rotulado																					
Certificación "S2"																					
S3 - Limpiar																					
Entrenamiento																					
Definir Plan de Mantenimiento																					
Plasmar Estándar de limpieza																					
Certificación "S3"																					
S4 - Estandarizar																					
Entrenamiento S4 y S5																					
Consolidar Estándares de Orden y Limpieza																					
Definir frecuencia de Ciclo 5Ss																					
Renovación de pintado																					
Certificación "S4"																					
S5 - Disciplina																					
Sostenibilidad durante 4 semanas																					
Acciones correctivas																					

Fuente: Elaboración Propia.

Ejecución de la Propuesta

Planificar:

En la etapa de planificación, se diseñó y conformó un equipo y se generó el compromiso para que dé el respaldo y soporte a la implementación durante el proceso o etapa del hacer.

En esta primera etapa se cubrió dos campos:

- a. El primero, fue tener una estructura: Esta implementación estuvo conformada por los líderes que tienen influencia en el área, para ello se conformó un comité de 5S y un equipo de implementación como estructura para hacer posible la ejecución del programa.
- b. Lo segundo, es el compromiso: Para afianzar y confirmar el compromiso se realizaron los kick off o lanzamientos del programa por niveles jerárquicos. En una primera instancia, la gerencia hizo el despliegue a los jefes e ingenieros; luego, hacia el equipo de operación.

Comité 5S

El comité 5S tiene la responsabilidad de ayudar a disolver trabas que el equipo de implementación no pueda resolver con los recursos que dispone.

Para la implementación en Tejeduría, el Líder del comité fue el Gerente general y; los integrantes del comité, los gerentes de las cuentas, dentro de ellos está el Champion de la implementación, Gerente de Excelencia Operacional, responsable de brindar los lineamientos de la metodología a implementar y será el nexo entre el Comité 5S y el Equipo de implementación.

Equipos 5S y Tablero de Comunicaciones

El equipo se integró por el jefe de área, supervisores, líderes de calidad y mantenimiento, como soporte metodológico se tuvo al ingeniero de proceso.

Esto se plasmó en el tablero de comunicaciones de 5S, lugar donde se dio visibilidad a los logros y herramientas de control durante todo el proceso.



Figura 13. Equipo 5S.

DEL VALLE
TEXTIL DEL VALLE S.A.

PROGRAMA 5S

MAPA DE RESPONSABILIDADES

EQUIPO

PLAN

ACTUALIDAD 5S

MEDICIONES

ANTES / DESPUÉS

Figura 14. Tablero de Comunicaciones 5S.

Mapa de responsabilidades

Para Balasundaram, Adugna, Mekonnen, Sentil (2017, p.617), el “mapa de responsabilidades se puede hacer obteniendo el diseño de toda el área de trabajo y dividiendo cada sección en pequeñas zonas. Luego asignando un equipo a cada sección y mostrando los nombres de los miembros de cada equipo y sus áreas”. Se dividió el área en zonas y se asignó responsables por cada una, con la finalidad de que en cada turno se tenga un responsable de cuidar los avances y se tenga propuestas de mejora.

El criterio para elegir a los responsables fue por interacción de laborales con la zona asignada.

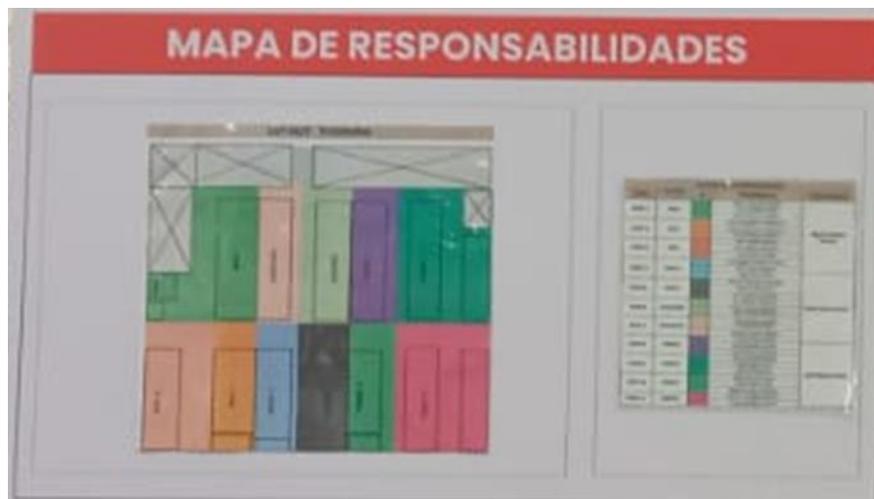


Figura 15. Mapa de Responsabilidades.

Medición inicial

Se registró el estatus inicial del área y se guardó fotografías del “Antes”.

Tabla 08. S1 - Imágenes del “Antes” de Tejeduría Circular.



Bancada de la máquina con hilos y herramientas de trabajo	Zona exterior desordenada y no estandarizada.	
		
Stickers pegados en las micas de las paredes de la cabina de la máquina	Extractor superior sucio	Materiales considerados saldos de producción se encontraban dentro de la cabina de la máquina.
		
Tablero de control de circuitos de máquina abiertos por cerradura malograda.	Zona común de segregación de residuos desordenado	Botonera de máquina en mal estado.

Fuente: elaboración propia.

Kick Off del programa

Se realizó la difusión del programa 5S hacia el equipo dentro de la planta en la que el jefe de Área hizo el despliegue, empoderando a los líderes internos para la ejecución y brindando su apoyo y compromiso durante el proceso.

Hacer:

Para la ejecución se divide en 5 etapas, las cuales serán descritas a continuación:

La primera S: CLASIFICAR

“Lo que no sirve, estorba”

Para Avishkar, Amit, Omkar, Vijay (2021, p.52), “Clasificar (Seiri): es el primer paso en 5S que se enfoca en la eliminación de elementos innecesarios en el lugar de trabajo. Hace que el área de trabajo sea más segura”.

Zona de cuarentena

Se definió una zona estratégica con visibilidad y acceso en el área para que todos puedan disponer los elementos que durante la “S1 – Clasificar”, consideren que no es necesario.

Entrenamiento

Para cada etapa, se realizó un entrenamiento o capacitación, en la cual se detalla qué actividades y cómo se ejecutarán, la clave está en involucrar a las personas que laboran dentro de cada zona y que sean ellos quienes realicen el cambio.

CODIGO	NOMBRE	AREA	HORA	FIRMA
23548	MARCOS RODRIGUEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23664	MARCOS RODRIGUEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23665	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23670	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23671	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23672	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23673	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23674	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23675	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23676	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23677	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23678	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23679	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23680	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23681	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23682	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23683	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23684	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23685	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23686	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23687	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23688	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23689	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23690	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23691	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23692	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23693	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23694	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23695	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23696	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23697	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23698	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23699	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]
23700	YAGO GONZALEZ	Producción	6:00 AM	[Firma]

Figura 16. S1 - Lista de asistencia al entrenamiento.

Día de limpieza profunda

La primera actividad es el Día de limpieza profunda. Se realizó esta actividad en conjunto, se limpiaron y retiraron materiales según los criterios de clasificación de uso o necesidad, cuando determinaban que no eran necesarios, eran llevados a la zona de cuarentena. En esta actividad se aprovecha y también se limpia.



Figura 17. S1 - Objetos dañados para su reparación.



Figura 18. S1 – Material segregado acumulado dentro del proceso.



Figura 19. S1 - Identificación de material sin uso dentro de las cabinas.

Todo esto ocupaba espacios dentro de las cabinas de las máquinas e incrementaba la demora y dificultad en la ejecución de las actividades operativas.

Tarjetas rojas

Para Costa, Ferreria, Sá, Silva (2018, p.5), las “tarjetas rojas se aplica a todas las herramientas que no son imprescindibles para el trabajo diario se identifican mediante la identificación RED TAG”.

Para la clasificación de elementos, se usaron las tarjetas rojas, que facilitaron la asignación del motivo por el cual se estaba separando, ya sea por no uso, por reparación o más de lo necesario.



Figura 20. S1- Flujo de clasificación de objetos y equipos.

Fuente: Elaboración Propia.



Figura 21. S1 - Elemento clasificado con tarjeta roja.

Lista de necesarios

Una vez clasificado, se listan los elementos necesarios. También se debe considerar elementos necesarios que no se tienen, para evaluar su adquisición.

Toma de fotografía

Para Zadry y Darwin (2020, p.3), la “toma de fotografía en la documentación tienen como objetivo comparar el área antes y después de la implementación”. Se tomarán fotografías para mostrar el cambio, luego de liberar espacios de objetos innecesarios.



Figura 22. S1 – Fotografías del Antes y después.

Medición de certificación

Para cada etapa, se solicita la verificación de la implementación de cada “S”. Luego de recibir la medición, se logró aprobar cumpliendo todos los criterios solicitados en el check list de implementación para la primera “S”.



Figura 23. S1 – Fotografía del equipo luego de aprobar la S1.

La segunda S: ORDENAR

“Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”

Para Prawira, Rahayu, Hamsal, Purba (2018, p.1189), para la segunda S “Ordenar (Seiton): Se diseña una orden de localización para acceder fácilmente a los materiales necesarios en los momentos requeridos y los materiales se colocan nuevamente en sus lugares después de su utilización”.

Entrenamiento

Al igual que en la etapa anterior, se brindó el entrenamiento al equipo en cómo se ejecutarán las actividades para la Segunda “S”.

Definición de ubicaciones

Según la lista de necesarios obtenida en la S1, se validó las ubicaciones de los materiales, herramientas e incluso máquinas según su frecuencia de uso. Con esto, se concluyó las ubicaciones que se asignaron a los mismos.

Tabla 09. Relación de ubicaciones según uso.

Frecuencia	Ubicación	Descripción
Una vez al día o más.	Muy cerca	En la mesa de trabajo o zona de trabajo.
Una vez por semana.	Cerca	Alguna zona común cercana o gabinetes dentro de 1 metro de distancia.
Una vez al mes.	Relativamente cerca	En un radio de 5 a 10 metros de distancia.
Una vez cada 6 meses.	Alejado	En almacenes más alejados o archivos de planta.

Fuente: elaboración propia.

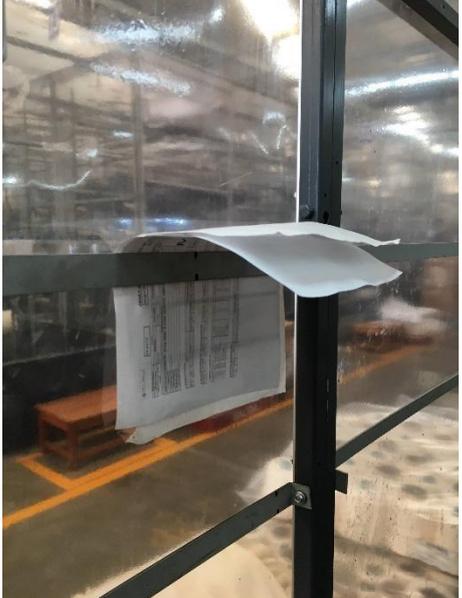
Delimitación y rotulación

Para Akunna (2018, p.35), la “delimitación y rotulación: Cintas de piso/etiquetadora/marcadores de esquina. Estos se utilizan para marcar e identificar equipos o artículos en gabinetes. Además, se utilizan para identificar áreas peligrosas, equipos de seguridad, por ejemplo, extintores de incendios y rutas de salida”. Luego de haber definido los lugares adecuados según uso, el siguiente

paso es rotular y delimitar según sea necesario, para que ayude a cumplir con el nuevo orden establecido.

En esta etapa, se avanzó con el uso de controles visuales o analizamos el uso de a pruebas de error.

Tabla 10. S2 – Comparativo del Antes y Después.

	
<p style="text-align: center;">Antes Programas y fichas técnicas sujetas por el metal de las micas.</p>	<p style="text-align: center;">Después Se dio un lugar a los materiales y se identificó.</p>

Fuente: elaboración propia.

Se recicló botellas para crear recipientes donde dejar los residuos de hilo y de los stickers de producción, en una ubicación cercana al operador para que la actividad sea ordenada y limpia. También se identificó la ubicación de la Ficha técnica, junto con la Orden de trabajo para que sea de fácil acceso tanto para el operador, mecánico y auditor de calidad.



Figura 24. S2 – Ejemplo de Materiales dentro de su delimitación.



Figura 25. S2 – Ejemplo de Colocar los materiales donde corresponden.



Figura 26. S2 - Ejemplo de delimitación de zonas de trabajo y pasadizos.

La aplicación de la delimitaciones y rotulaciones, con la ayuda de la gestión visual, ayudaron a hacer del proceso más eficiente.

A continuación, se presenta la evaluación que se realizó antes de ejecutar las S2: Ordenar, con la propuesta de lograr mejora en reducción de tiempo en búsquedas innecesarias.

Actividad evaluada: Preparación de Materiales para el cambio de artículo (Regulación)

Tabla 11. S2 – Diagrama Analítico de proceso (Antes)

DIAGRAMA ANALÍTICO DE PROCESO							MÉTODO		
PROCESO: Preparación de Materiales para el cambio de artículo (Regulación)							<input checked="" type="checkbox"/>	Actual	
<input type="checkbox"/>	Operación	<input type="checkbox"/>	Material	<input checked="" type="checkbox"/>	Hombre		<input type="checkbox"/>	Propuesto	
DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Inspección	Retraso	Almacenaje	Distancia en metros	Tiempo en minutos	OBSERVACIONES	
1 Caminar hacia la oficina de supervisión.	○	➔	□	D	▽	15	1		
2 Solicitar la impresión de la Orden de Trabajo y Ficha Técnica.	○	➔	□	D	▽	-	6		
3 Caminar hacia el abastecedor de hilado.	○	➔	□	D	▽	32	2		
4 Espera al abastecedor	○	➔	□	D	▽	-	5		
5 Solicitar ubicación del hilado a trabajar.	○	➔	□	D	▽	-	4		
6 Caminar hacia la zona de recepción de hilado.	○	➔	□	D	▽	45	3	Lleva carretilla hidráulica	
7 Buscar parihuela con lote de hilado según indicación del abastecedor.	○	➔	□	D	▽	-	15		
8 Trasladar hilado con carretilla hidráulica hasta la máquina.	○	➔	□	D	▽	45	5		
9 Liberar espacio fuera de la cabina y dejar hilado.	○	➔	□	D	▽	-	6		
10 Cargar Hilado en las filetas dentro de la cabina.	○	➔	□	D	▽	-	10		
11 Amarrar puntas de hilo saliente con el entrante.	○	➔	□	D	▽	-	15		
RESUMEN	EVENTOS	Operación	Transporte	Inspección	Retraso	Almacenaje	Total	Elaborado por: A. Saldaña y L. Garcia	
	Cantidad	6	4	0	1	0	11	Fecha: 18/04/2022	
	Tiempo (min)	56	11	0	5	0	72		
	Distancia (m)	-	137	-	-	-	137		

Fuente: elaboración propia

Se diagramó los movimientos del operador para esta actividad:

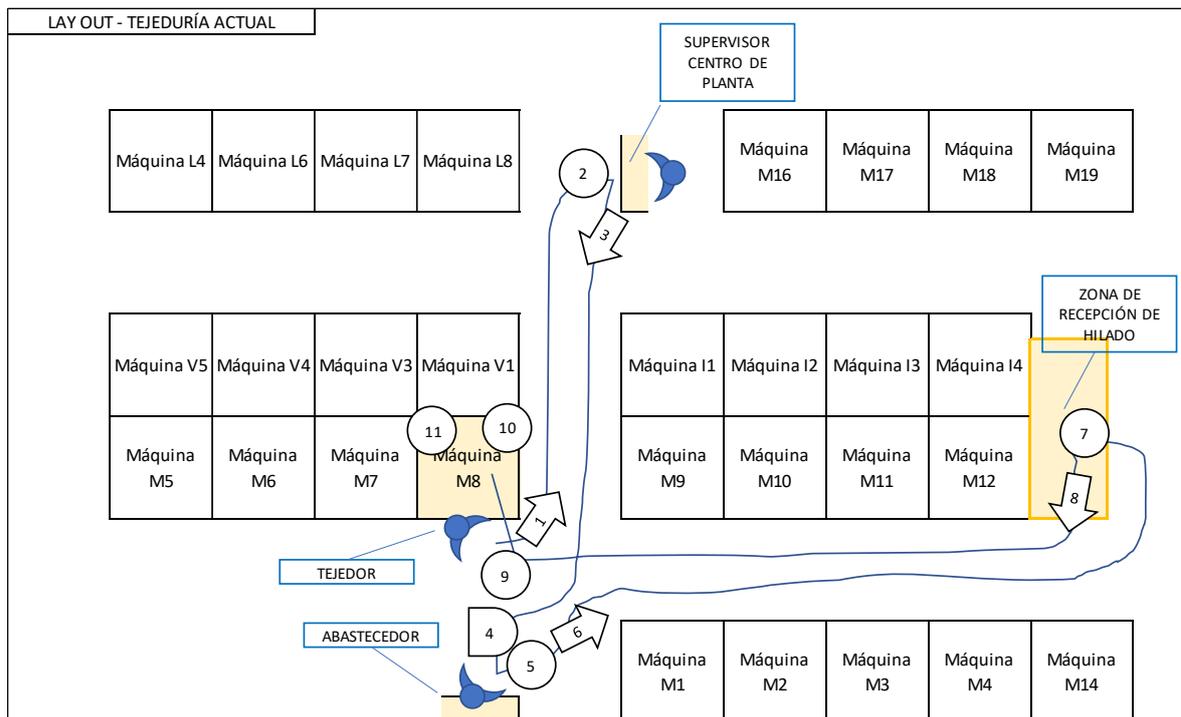


Figura 27. S2 – Diagrama de circulación (Antes)

Luego de haber implementado la S2, esta actividad tuvo beneficios significativos.

Las mejoras que sumaron fueron:

1. Implementar un lugar identificado y visible, de fácil acceso en cada cabina donde se tenga la Ficha técnica y la Orden de trabajo.



Figura 28. S2 – Ubicación de Fichas técnicas y Ordenes de producción

- Se dividió la bandeja de hilado afuera de la cabina de tejeduría con los espacios para el hilado de ingreso (nueva orden) y el hilado de salida (orden finalizada).



Figura 29. S2 – Bandeja para hilado.

Los resultados obtenidos en el análisis posterior:

Tabla 12. S2 – Diagrama Analítico de proceso (Después)

DIAGRAMA ANALÍTICO DE PROCESO							MÉTODO		
PROCESO: Preparación de Materiales para el cambio de artículo (regulación)							Actual		
Operación	Material		Hombre			Propuesto			
DESCRIPCIÓN	Operación	Transporte	Inspección	Retraso	Almacenaje	Distancia en metros	Tiempo en minutos	OBSERVACIONES	
1	Revisar Orden de Trabajo y Ficha Técnica ubicado fuera de la cabina.	○ →	□	D	▽		2	Se colocó un sobre para documentos fuera de la cabina.	
2	Validar el lote del hilado ubicado en la paleta de hilado fuera de la cabina.	○ →	□	D	▽		5	Se colocó una paleta con colores para identificar hilado entrante y saliente.	
3	Cargar Hilado en las filetas dentro de la cabina.	○ →	□	D	▽		10		
4	Amarrar puntas de hilo saliente con el entrante.	○ →	□	D	▽		15		
RESUMEN	EVENTOS	Operación	Transporte	Inspección	Retraso	Almacenaje	Total	Elaborado por: A. Saldaña y L. Garcia	
	Cantidad	2	-	2	-	-	4	Fecha: 24/05/2022	
	Tiempo (min)	25	-	7	-	-	32		
	Distancia (m)	-	-	-	-	-	-		

Fuente: elaboración propia

Finalmente, se diagramó los movimientos del operador para esta actividad:

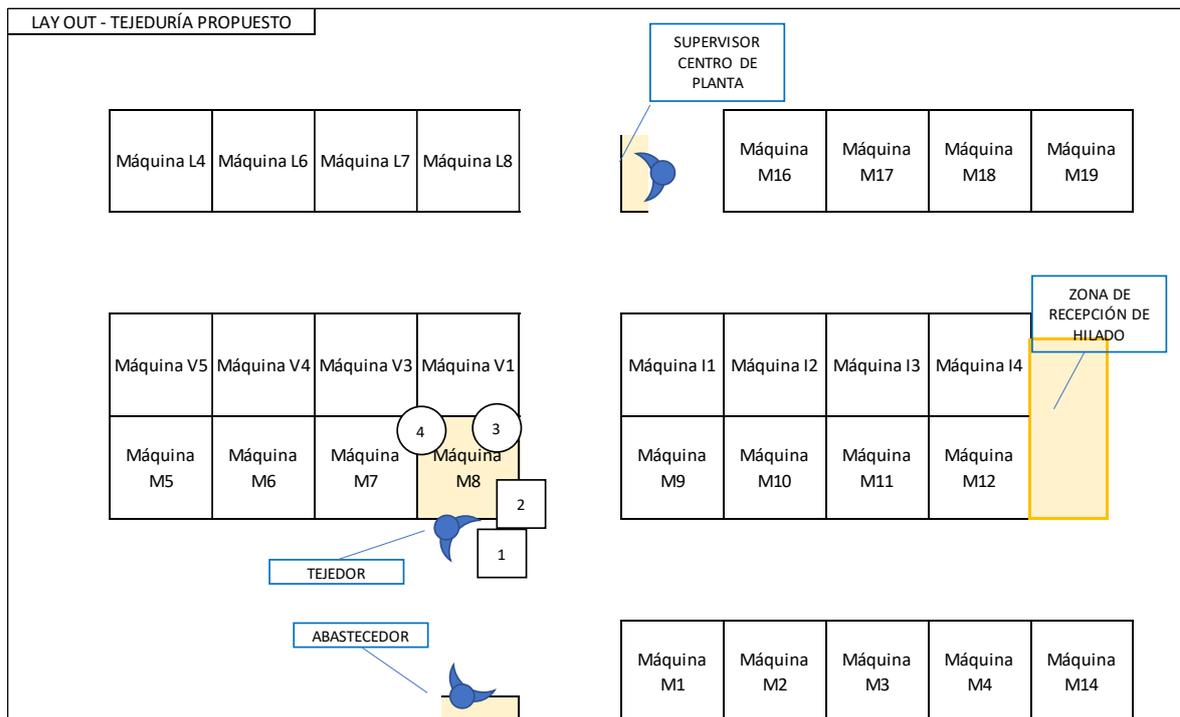


Figura 30. S2 – Diagrama de circulación (después)

En conclusión, se logró una mejora en tiempos para la actividad de Preparación de Materiales para el cambio de artículo (Regulación) de un tiempo inicial de 72 minutos a 32 minutos, se redujo un 55.6% del tiempo inicial.

Evaluación de la funcionalidad

Se realizó seguimiento a los cambios y se recibió retroalimentación de los operadores en la aplicación de estas nuevas condiciones, esto ayudó a poder hacer ciertos ajustes necesarios, ya que el trabajo es de 3 turnos y el cambio aplica para todos.

Medición de certificación

En la medición de esta etapa, no solo se verificó el cumplimiento de los criterios de la S2, sino también de la S1; esto busca que se mantenga las mejoras y exista coherencia en el avance.



Figura 31. S2 - Fotografía del equipo luego de aprobar la S2.

La Tercera S: LIMPIAR

“Limpieza es Inspección”

“La limpieza es un proceso de inspección del lugar de trabajo su objetivo es identificar y eliminar las fuentes de contaminación”. (International Labour Organization, 2017, p.54)

Entrenamiento

Se entrenó al equipo en el significado de la S3 y la mejor manera de poder completar esta etapa.

Tabla 13. S3 - Imágenes del “Antes” de Tejeduría Circular.

		
Botonera dañada	Sin tapa ciega	Residuos después de usar los hilos
		
Stickers pegados en las paredes de las cabinas	Acumulación de residuos de hilos dentro de las cabinas	Reparaciones improvisadas en las tuberías de hilos

Fuente: elaboración propia.

Se mostró las condiciones no normales a tener en cuenta en las inspecciones diarias.

Identificación de focos de contaminación y deterioro

Se realizó una inspección de las diversas zonas identificando focos de contaminación y deterioro. Se realizó un plan de acción para controlar aquellos focos que no se pudieron erradicar.

Tabla 14. S3 - Comparativo del Antes y Después en zona de difícil acceso.

	
<p>Antes Extractor sucio y protectores gastados.</p>	<p>Después Limpieza de zona de difícil acceso.</p>

Fuente: elaboración propia.

Se definió un programa de limpieza de los extractores que se ubican en la parte superior de las máquinas y se cambiaron los protectores.

Tabla 15. S3 - Comparativo del Antes y Después en deterioro.

	
<p style="text-align: center;">Antes</p> <p>Las puertas no se cerraban por el seguro dañado, y colocaban un segmento atravesado.</p>	<p style="text-align: center;">Después</p> <p>Se cambiaron los cerrojos.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Se trabajó con el equipo de mantenimiento para mejorar condiciones de desgaste o deterioro dentro de la planta.

Definir plan de mantenimiento

En base al plan de acción de la inspección, se definieron actividades de limpieza y frecuencia que ayudaron a mantener los espacios controlados.

Medición de certificación

Para la medición de la S3, también se evaluó las etapas anteriores para certificar que se estaban cumpliendo. Durante esta evaluación se explicó la forma de controlar los focos de contaminación a través del plan de mantenimiento.

La cuarta S: ESTANDARIZAR

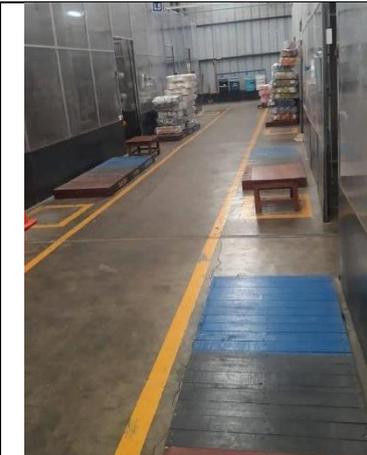
“Establecer la mejor práctica para su aplicación constante”

“Estandarizar: Antes de comenzar el trabajo, verifique y corrija los artículos clasificados, coloque los equipos en su lugar y limpie, etc. y dé una lectura adecuada en la hoja de auditoría y cree conciencia en el empleado para mantener las S anteriores”. (Saad, Ansari, Khnan, Sawant, Sayyed, 2015, p.113)

Entrenamiento

Se entrenó en la esencia de la S4 para este proceso de implementación, donde se busca asegurar que las mejoras que se han realizado permanezcan en el tiempo. Se presentó una lista de mejoras que habían realizado y se generó una lluvia de ideas para poder aplicar la S4 con ayuda de gestión visual.

Tabla 16. S4 – Mejorar propuestas en Tejeduría Circular.

		
Se replicó el pintado de las paletas para hilo	Se arregló las botoneras por gestión visual y seguridad.	Se identificó los botones de encendido de luces

Fuente: elaboración propia.

Definir frecuencia de ciclo de 5S

Se acordó con los líderes la frecuencia para mantener la dinámica de la S1, S2, S3 y S4, ya que se evidenció, que cada vez que se mejora alguna cosa, salen nuevas oportunidades, y con esto, los ayudará a mantener viva la metodología de las 5S y el estatus del área.

Renovación del pintado

Se volvió a pintar algunas delimitaciones que se habían desgastado, y se actualizó el plan de mantenimiento.

Se pintó todas las paletas para la identificación de hilado por ingresar y el que se terminó de usar.



Figura 32. S4 – Unificación de las paletas de hilado para todas las máquinas.



Figura 33. S4 – Ejemplo de Máquinas limpias y ordenadas entre turnos.



Figura 34. S4 - Ejemplo de Pasadizo despejado, sin obstrucciones.



Figura 35. S4 - Ejemplo de Pasadizos limpios y ordenados.



Figura 36. S4 - Ejemplo de Interior de cabina ordenado.



Figura 37. S4 - Réplica de la identificación de documentos de producción en cabinas de tejido.



Figura 38. S4 - Ejemplo de Paneles transparentes limpios.

Medición de certificación

La evaluación de la S4 nos ayudó a identificar más oportunidades de mejora que, con el reflujo de ejecución, se mejorará como equipo.

Se aprobó satisfactoriamente, con acciones pendientes en el plan de acción ya que son a largo plazo por el flujo de compras.

Se reconoció al equipo por el logro alcanzado.



Figura 39. S4 - Foto después de aprobar la S4 - Estandarizar

La Quinta S: DISCIPLINA

“Respeto por nuestro esfuerzo”

“Disciplina consiste en continuar manteniendo los procedimientos existentes, auditar los métodos de trabajo, hacer de las 5S un hábito, que forme parte de la cultura”. (Rizkya, Syahputri, Fadhilah, 2020, p.2). Esta etapa, inició inmediatamente después de haber aprobado la cuarta S; pues consiste en hacer sostenible el estándar alcanzado.

Por ello, es una etapa que el Champion evalúa y define para asegurar que los resultados obtenidos en ese tiempo demuestran la madurez de la implementación.

El feedback del líder es importante en esta etapa, porque demuestra el compromiso y el apoyo a su equipo.

Medición de certificación

La quinta S, sirve para asegurar la madurez de la metodología, se continuó con las mediciones aleatorias para identificar oportunidades.

Estas mediciones se mantienen en el tiempo para que sea constante, pues lo que se mide, está controlado y se puede gestionar y mejorar.



Figura 40. S5 – Incorporación de las 5S como parte de los temas de producción.



Figura 41. S5 - Representantes del equipo de implementación de tejeduría circular.

Verificar y Actuar:

“Se realiza un diagrama Gantt para el proceso de implementación, en el cual incluye las actividades y los plazos en el cual se van a ejecutar. (Gyorgy Czifra, 2017, p.82). El Gantt plasmado al inicio de la implementación, ayudó en la gestión de tiempos y las fechas de cumplimiento, ante las desviaciones se puede acordar acciones para poder recuperar las fechas.

Al final de la implementación, este fue el Gantt marcado de verde las fechas reales.

Tabla 17. Gantt de implementación de 5S con fechas reales.

Semanas		Mar-22				Abr-22				May-22				Jun-22				Jul-22			
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Planificación																					
Diseño de Plan	Alex S.																				
Medición - Pre Test	Liz G.																				
Distribución de líderes (Alcance)	Supervisores																				
Kick Off - Líderes	Comité 5Ss																				
Despliegue a Operación	Comité 5Ss																				
S1 - Clasificar																					
Entrenamiento																					
Limpieza Profunda																					
Definición de "Necesarios"																					
Certificación "S1"																					
S2 - Ordenar																					
Entrenamiento																					
Definición de Ubicaciones																					
Delimitado y rotulado																					
Certificación "S2"																					
S3 - Limpiar																					
Entrenamiento																					
Definir Plan de Mantenimiento																					
Plasmar Estándar de limpieza																					
Certificación "S3"																					
S4 - Estandarizar																					
Entrenamiento S4 y S5																					
Consolidar Estándares de Orden y Limpieza																					
Definir frecuencia de Ciclo 5Ss																					
Renovación de pintado																					
Certificación "S4"																					
S5 - Disciplina																					
Sostenibilidad durante 4 semanas																					
Acciones correctivas																					

Fuente: Elaboración propia.

“Las mediciones tienen un papel importante para garantizar que se hayan llevado a cabo todos los planes de implementación de 5S. El sistema de evaluación 5S funciona para ver la disciplina de los empleados y la consistencia de los empleados”. (Khoryanton, Harmanto, Gunawan, 2021, p.33). También se realizaron mediciones inopinadas durante el proceso de implementación para ir formando el hábito y brindando retroalimentación al equipo de implementación.

Tabla 18. Resultado de las Mediciones 5S en Tejeduría Circular.

Fecha	Puntaje Acumulado	S1	S2	S3	S4	S5
9/03/2022	12	2	2	0	6	2
23/03/2022	2	2				
30/03/2022	4	4				
5/04/2022	10	10				
8/04/2022	8	8				
12/04/2022	16	16				
14/04/2022	10	10				
19/04/2022	18	18				
22/04/2022	39	20	4	6	4	5
25/04/2022	24	20	4			
29/04/2022	26	20	6			
3/05/2022	32	20	12			
5/05/2022	26	18	8			
11/05/2022	34	20	14			
13/05/2022	36	18	18			
17/05/2022	38	20	18			
25/05/2022	74	20	20	12	10	12
30/05/2022	54	20	18	16		
3/06/2022	52	18	20	14		
8/06/2022	54	20	18	16		
14/06/2022	58	20	20	18		
17/06/2022	86	20	20	20	14	12
20/06/2022	90	20	18	18	16	18
24/06/2022	96	20	20	18	20	18
28/06/2022	100	20	20	20	20	20
1/07/2022	98	20	18	20	20	20
4/07/2022	100	20	20	20	20	20
8/07/2022	98	20	20	18	20	20
13/07/2022	94	20	18	18	18	20
18/07/2022	100	20	20	20	20	20
22/07/2022	100	20	20	20	20	20

Fuente: Control del programa 5S de Tejeduría.

Las dinámicas de cada medición fueron observar, y registrar los eventos; en caso se cumplía el ítem evaluado, se felicitaba el logro; en caso de encontrarse observaciones, se realizaba la retroalimentación al personal y se planteaba la acción para corregirlo.

3.5.4. Resultado Post-Test

Variable Independiente: Metodología 5S – Actual

Tabla 19. Medición 5S Post-Test.

Etapas	Calificación
S1 – Clasificar	20/ 20
S2 – Ordenar	20/ 20
S3 – Limpiar	20/ 20
S4 – Estandarizar	20/ 20
S5 – Disciplina	20/ 20
Total	100/ 100

Fuente: elaboración propia.

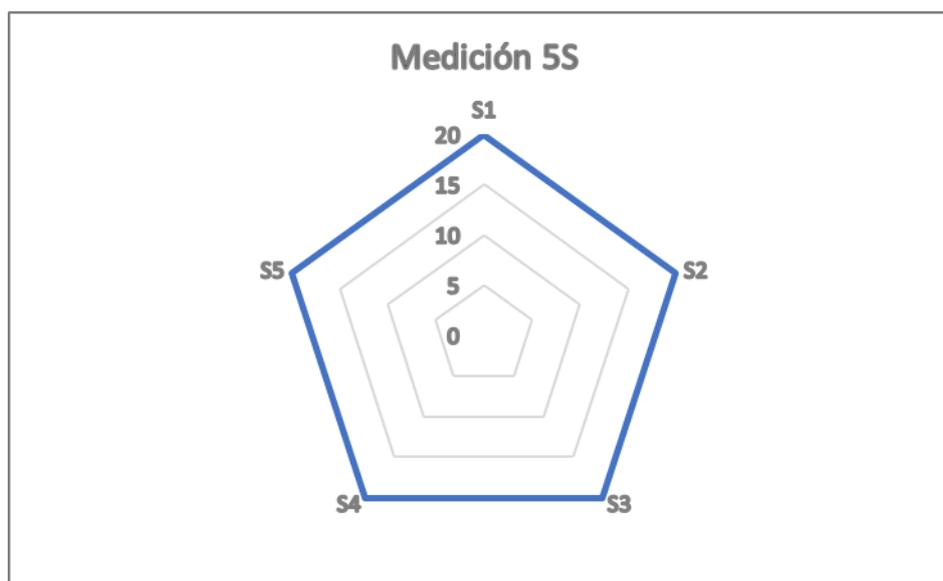


Figura 42. Gráfica Radial de la medición 5S Post-Test.

Variable Dependiente: Productividad – Actual

Se consideran los datos obtenidos durante la última etapa de implementación de la metodología con los datos recolectados por la empresa, durante 01 mes de labores.

Dimensión 1: Eficiencia

Para obtener el valor de productividad, primero se calcula la eficiencia del proceso de tejeduría, la cual se determina por el valor de la Eficiencia General de los Equipos, definida por el tiempo de producción con calidad, entre el tiempo disponible programado para la operación, durante 01 mes en la quinta etapa de la implementación.

Dimensión 2: Eficacia

Para calcular la eficacia se define entre la relación de kilogramos producidos del programa y los kilogramos programados totales, consideradas durante 01 mes en la quinta etapa de la implementación.

Luego, se procede a determinar la productividad en el proceso de tejeduría en función al aprovechamiento del tiempo de trabajo de los equipos.

Tabla 20. Tabla de cálculo de productividad – Post-Test.

Año	Mes	Día	Eficacia			Eficiencia				Productividad (%)	
			Producción Real (Kilogramos)	Producción Programada (Kilogramos)	Eficacia (%)	Tiempo Total (Min)	Tiempo No Ocupado (Min)	Tiempo de trabajo (Min)	Eficiencia (%)		
2022	Julio	4	3693	3802	97.1%	67,556.1	26,946.0	27,095.5	66.7%	64.8%	
2022	Julio	5	3978	4043	98.4%	66,240.0	23,488.5	26,894.2	62.9%	61.9%	
2022	Julio	6	4321	4407	98.0%	66,484.4	23,596.8	25,854.9	60.3%	59.1%	
2022	Julio	7	4613	4799	96.1%	66,240.0	22,936.1	26,697.8	61.7%	59.3%	
2022	Julio	8	4467	4468	100.0%	66,456.0	22,537.7	25,997.7	59.2%	59.2%	
2022	Julio	11	4516	4610	98.0%	66,825.0	20,203.1	26,882.7	57.7%	56.5%	
2022	Julio	12	4262	4317	98.7%	66,240.0	27,370.3	27,153.0	69.9%	69.0%	
2022	Julio	13	4231	4305	98.3%	66,240.0	22,161.1	25,937.5	58.8%	57.8%	
2022	Julio	14	3802	3906	97.3%	66,240.0	23,446.6	26,132.7	61.1%	59.4%	
2022	Julio	15	4038	4106	98.3%	66,240.0	21,531.0	25,932.9	58.0%	57.0%	
2022	Julio	18	4188	4321	96.9%	66,754.0	25,528.4	27,943.3	67.8%	65.7%	
2022	Julio	19	5482	5510	99.5%	67,374.1	22,772.9	26,882.1	60.3%	60.0%	
2022	Julio	20	5020	5052	99.4%	67,284.5	27,806.5	27,226.2	69.0%	68.5%	
2022	Julio	21	5141	5238	98.1%	66,240.0	24,004.1	26,796.9	63.4%	62.3%	
2022	Julio	22	5618	5789	97.0%	66,240.0	22,512.7	25,948.7	59.3%	57.6%	
2022	Julio	25	4248	4321	98.3%	66,240.0	25,463.8	27,115.4	66.5%	65.4%	
2022	Julio	26	5396	5510	97.9%	66,240.0	24,089.4	26,732.7	63.4%	62.1%	
2022	Julio	27	5011	5052	99.2%	66,240.0	25,038.6	27,115.2	65.8%	65.3%	
					98.2%					62.9%	61.7%

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, en función a los datos obtenidos del Post-Test, se procede a realizar el comparativo de los resultados obtenidos del Pre y Post Test:

Variable Independiente: Metodología 5S

En los diagramas radiales, podemos visualizar la evolución del estatus de implementación de las 5S desde antes y después de la implementación.

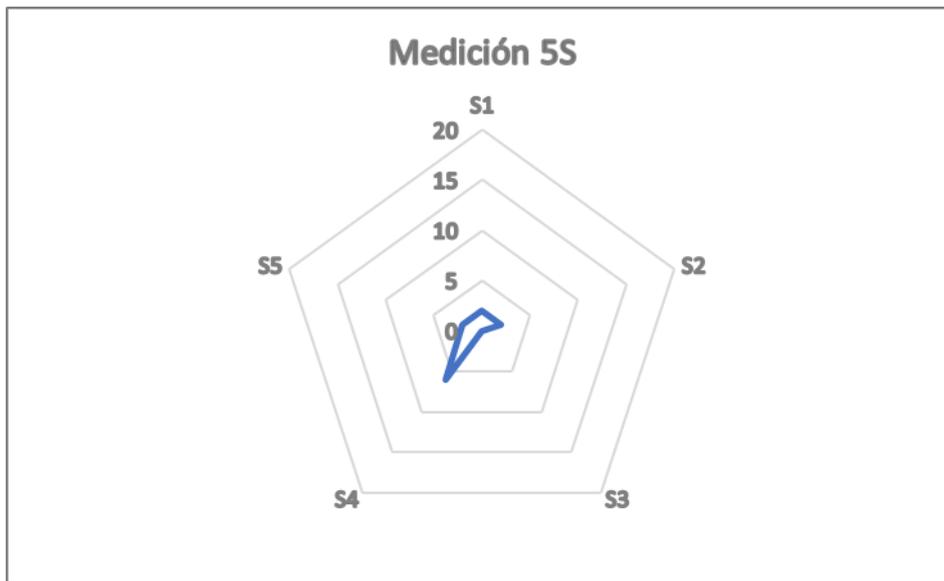


Figura 43. Medición 5S Pre-Test.

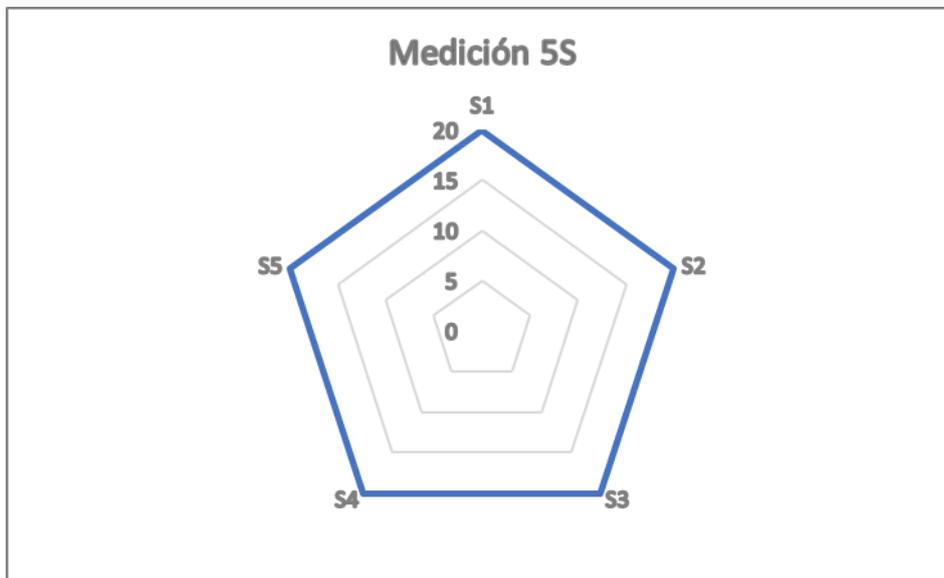


Figura 44. Medición 5S Post-Test

Variable dependiente: Productividad

El porcentaje de eficacia promedio, presenta un aumento de 95.5% a 98.2%; y en el caso de la eficiencia promedio, también se produjo un aumento de 59.8% al 62.9%. Según los resultados obtenidos la productividad mejoró en un 4.5%.

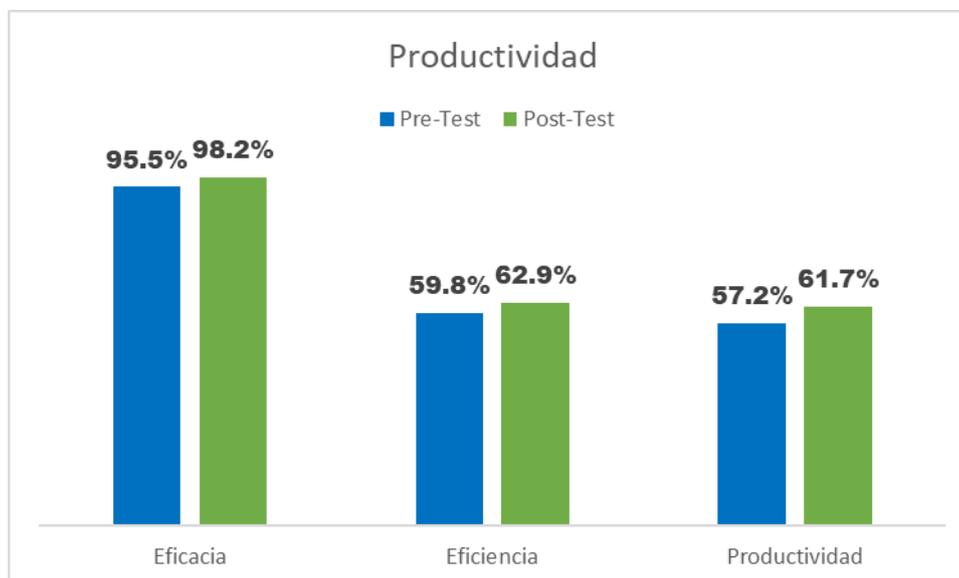


Figura 45. Productividad Pre-Test y Post-Test.

Fuente: Elaboración propia.

Flujo de caja

Se analizó económicamente la implementación de las 5S identificando los costos de inversión (Tabla 18) y beneficios como resultado de la implementación.

En la tabla resumen (Tabla 17) se puede visualizar los costos de inversión que son recursos humanos y materiales, sería una inversión total de S/.3,422.50 lo cual nos permite cubrir los costos en las etapas de capacitación, implementación y evaluación con el objetivo de implementar las 5s.

Tabla 21. Resumen de costos de inversión.

Recursos	Costos
Humano	S/ 2,440.0
Materiales	S/ 982.5
Inversión Total	S/ 3,422.5

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22. Costos de implementación del Programa 5S.

Etapas	Actividades	Recursos Humanos				Recurso en Materiales			
		Nombre del recurso	Costo Unitario	Tiempo (Hrs.)	Valorado	Material	Costo Unitario	Cantidad	Valorado
Entrenamiento o Capacitaciones	Entrenamiento de la S1 (Clasificar)	Promotor 5S	S/10.00	1	S/10.00	Papel hoja bond	S/16.00	1/2 millar	S/16.00
		Soporte 5S	S/15.00	1	S/15.00				
	Entrenamiento de la S2 (Ordenar)	Promotor 5S	S/10.00	1	S/10.00				
		Soporte 5S	S/15.00	1	S/15.00				
	Entrenamiento de la S3 (Limpiar)	Promotor 5S	S/10.00	1	S/10.00				
		Soporte 5S	S/15.00	1	S/15.00				
	Entrenamiento de la S4 (Estandarizar)	Promotor 5S	S/10.00	1	S/10.00				
		Soporte 5S	S/15.00	1	S/15.00				
Entrenamiento de la S5 (Disciplina)	Promotor 5S	S/10.00	1	S/10.00					
	Soporte 5S	S/15.00	1	S/15.00					
Costos de implementación	Implementación de la S1 (Clasificar)	Líder de área	S/11.00	40	S/440.00	Tablero de gestión	S/90.00	1	S/90.00
		Soporte 5S	S/15.00	10	S/150.00	Tijera	S/2.00	3	S/6.00
						Evidencia fotográfica	S/1.00	10	S/10.00
						Regla	S/1.00	3	S/3.00
						Plumón	S/2.00	3	S/6.00
		Equipo de implementación	S/5.00	40	S/200.00	Cinta de embalaje	S/4.00	2	S/8.00
	Implementación de la S2 (Ordenar)	Equipo de implementación	S/5.00	40	S/200.00	Evidencia fotográfica	S/1.00	10	S/10.00
						Cintas	S/4.00	2	S/8.00
						Pintura	S/40.00	3	S/120.00
						Brocha	S/20.00	3	S/60.00
	Implementación de la S3 (Limpiar)	Equipo de implementación	S/5.00	40	S/200.00	Aerosol	S/18.00	3	S/54.00
						Escoba	S/10.50	5	S/52.50
						Recogedor	S/5.00	5	S/25.00
						Baldes	S/5.00	5	S/25.00
					Trapeador	S/3.00	5	S/15.00	

		Líder de área	S/11.00	40	S/440.00	Tachos ecológicos	S/110.00	3	S/330.00
						Bolsas	S/2.00	1	S/2.00
						Guantes	S/7.00	5	S/35.00
						Desinfectantes	S/18.00	3	S/54.00
	Implementación de la S4 (Estandarizar)	Soporte 5S	S/15.00	10	S/150.00	Papel hoja bond	S/16.00	1/2 millar	S/16.00
						Lapicero	S/0.50	10	S/5.00
	Implementación de la S5 (Disciplina)	Equipo de implementación	S/5.00	40	S/200.00	Papel hoja bond	S/16.00	1/2 millar	S/16.00
Evaluación	Evaluación de la S1 (Clasificar)	Promotor 5S	S/10.00	1	S/10.00	Papel hoja bond	S/16.00	1/2 millar	S/16.00
		Mejora continua	S/12.00	1	S/12.00				
		Líder de área	S/15.00	1	S/15.00				
	Evaluación de la S2 (Ordenar)	Promotor 5S	S/10.00	1	S/10.00				
		Mejora continua	S/12.00	1	S/12.00				
		Líder de área	S/15.00	1	S/15.00				
	Evaluación de la S3 (Limpiar)	Promotor 5S	S/10.00	1	S/10.00				
		Mejora continua	S/12.00	1	S/12.00				
		Líder de área	S/15.00	1	S/15.00				
	Evaluación de la S4 (Estandarizar)	Promotor 5S	S/10.00	1	S/10.00				
		Mejora continua	S/12.00	1	S/12.00				
		Líder de área	S/15.00	1	S/15.00				
	Evaluación de la S5 (Disciplina)	Promotor 5S	S/10.00	1	S/10.00				
Mejora continua		S/12.00	1	S/12.00					
Líder de área		S/15.00	1	S/15.00					
SubTotal					S/2,440.00	SubTotal			S/982.50

Fuente: Elaboración propia.

Para evaluar la viabilidad en un periodo de 12 meses se realizó el cálculo del VAN y el TIR para la implementación de las 5s. En las cuales se utilizaron las siguientes fórmulas:

TIR

(Tasa Interna de Retorno)

$$0 = -I_0 + \sum_{j=1}^n \left(\frac{FN_j}{(1 + TIR)^j} \right)$$

Dónde:

FN_j= Flujo neto en el periodo j

I₀= Inversión en el periodo 0

n= Número de periodos considerados

VAN

(Valor Anual Neto)

$$VAN = -I_0 + \sum_{j=1}^n \left(\frac{FN_j}{(1 + i)^j} \right)$$

Dónde:

FN_j= Flujo neto en el periodo j

I₀= Inversión en el periodo 0

i= tasa de descuento

n= Número de periodos considerados

Tabla 23. Flujo de Caja para la implementación de las 5S.

PERIODO	MESES												
	M0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12
Ingresos													
Ahorro de dinero por la mejora del proceso		S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0
Total de Ingresos		S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0
Inversión	S/3,422.5												
Mantenimiento de mejora													
Total de egresos	-S/3,422.5												
Flujo Efectivo	-S/3,422.5	S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0	S/4,889.0
Flujo Efectivo Neto	-S/3,422.5	S/1,466.5	S/6,355.6	S/11,244.6	S/16,133.6	S/21,022.6	S/25,911.7	S/30,800.7	S/35,689.7	S/40,578.7	S/45,467.8	S/50,356.8	S/55,245.8

VAN	S/ 55,245.8
TIR	143%
VIABLE	SI

Fuente: Elaboración Propia.

Se calculó el flujo de caja (tabla 19), obteniendo el Valor actual neto (VAN) el monto de S/. 54,866.2 y la Tasa interna de retorno (TIR) el 143%, llegamos a la conclusión que la implementación de las 5S si es viable.

3.6. Método de análisis de datos

Análisis descriptivo

En la presente investigación se implementa las 5S para mejorar la productividad de Tejeduría en Textil del Valle, se realizará el análisis descriptivo que ya es el conjunto de distribución de frecuencia, medias de tendencia, variabilidad, gráficas y puntuaciones (Hernandez, Mendoza, 2018, p.311). Para lo cual, se utilizará el microsoft excel para realizar los gráficos y tablas de la implementación de las 5s, y para la productividad se utilizará el programa SPSS para procesar los datos de la eficiencia y eficacia; esto permitirá comparar el antes y luego de la implementación de la metodología 5S.

Análisis inferencial

Se llevará a cabo el análisis inferencial, ya que consiste en estimar parámetros (Hernandez, Mendoza, 2018, p.311). En el cual se va a comparar el antes y el después de la implementación de las 5s mediante la productividad en el área de tejeduría. Por lo tanto, se validará las hipótesis, verificando con la prueba de Normalidad para determinar si los datos obtenidos tienen una distribución Normal (Prueba T-Student) o no tiene Distribución Normal (Prueba Wilcoxon)

3.7. Aspectos éticos

En el presente trabajo de investigación se ha respetado a los autores, por tal motivo se ha citado a cada uno de ellos. Para la investigación se recopilaron los datos de la empresa Textil del Valle S.A. autorizado por el subgerente de operaciones (Anexo 15. Carta de presentación). Finalmente, para confirmar la originalidad de la investigación se procedió a subir mediante la plataforma Turnitin.

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis Descriptivo

Variable dependiente: Productividad

Tabla 24. Evaluación comparativa de la productividad

	Grupos	Pre Test	Post Test
Productividad	N	18	18
	Media	57	62
	Desv. Tip.	0.45	0.4

Fuente: SPSS.

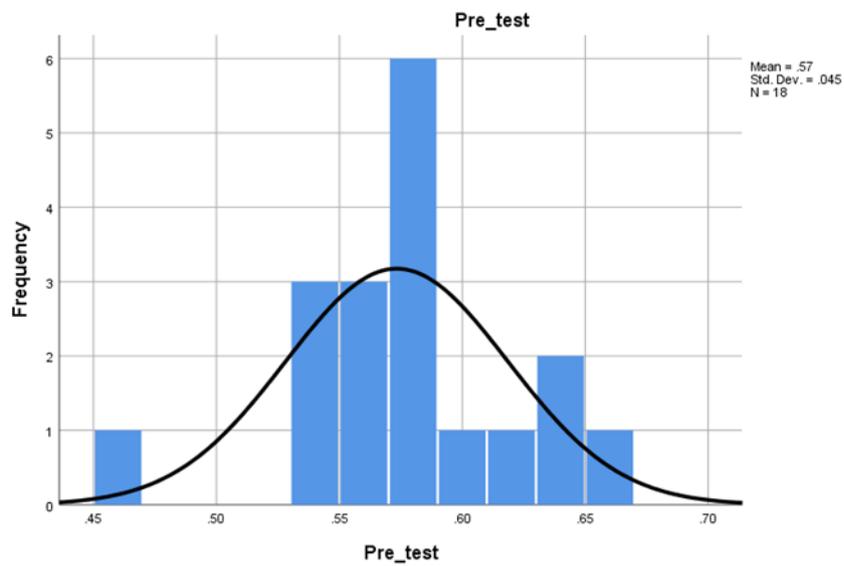


Figura 46. Histograma del Pre-Test de Productividad

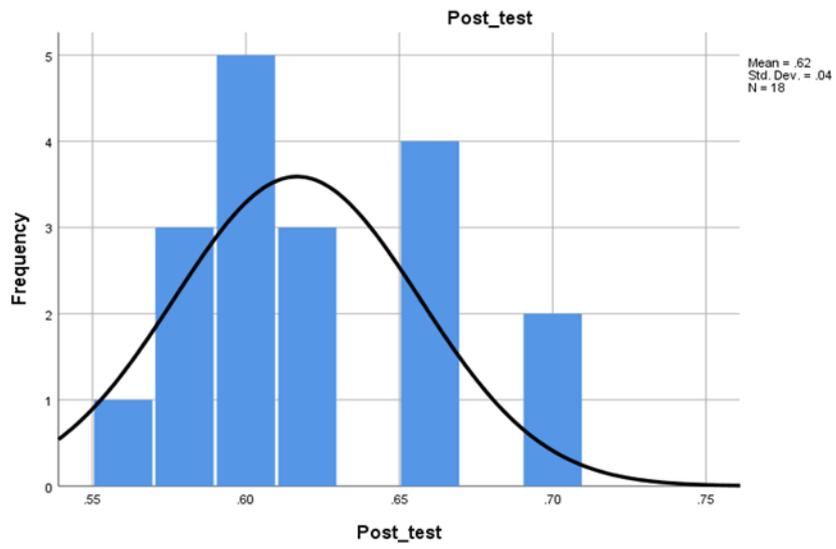


Figura 47. Histograma del Post-Test de Productividad

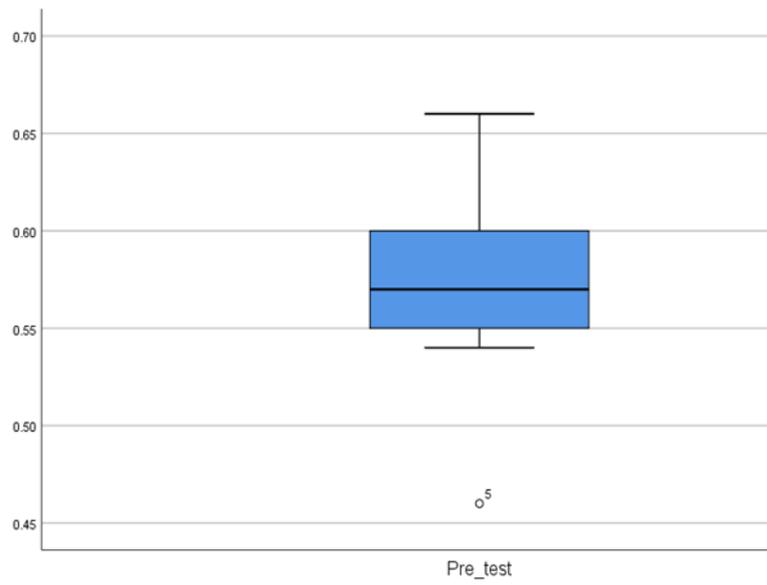


Figura 48. Diagrama de cajas del Pre-Test de Productividad.

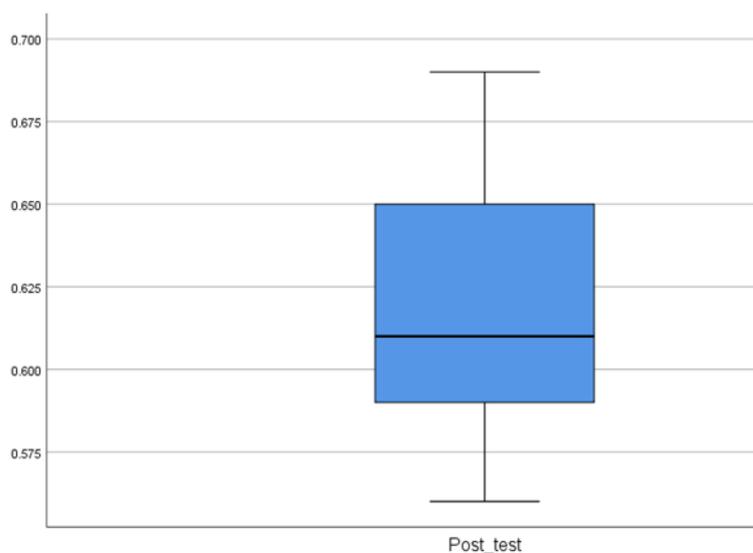


Figura 49. Diagrama de cajas del Post-Test de Productividad.

En la figura se puede observar el Pre test teniendo un 57% y en el Post test un 62% de la productividad, la cual ha incrementado con la implementación de las 5s. De igual manera la desviación estándar del Pre test fue de 0.45% y en el Post test obtuvo un 0.4%. Se puede visualizar en el diagrama de cajas y bigotes el incremento de la productividad referente al Pre test.

Dimensión 1: Eficiencia

Tabla 25. Evaluación comparativa de la Eficiencia

	Grupos	Pre Test	Post Test
Eficiencia	N	18	18
	Media	60	63
	Desv. Tip.	0.45	0.39

Fuente: SPSS.

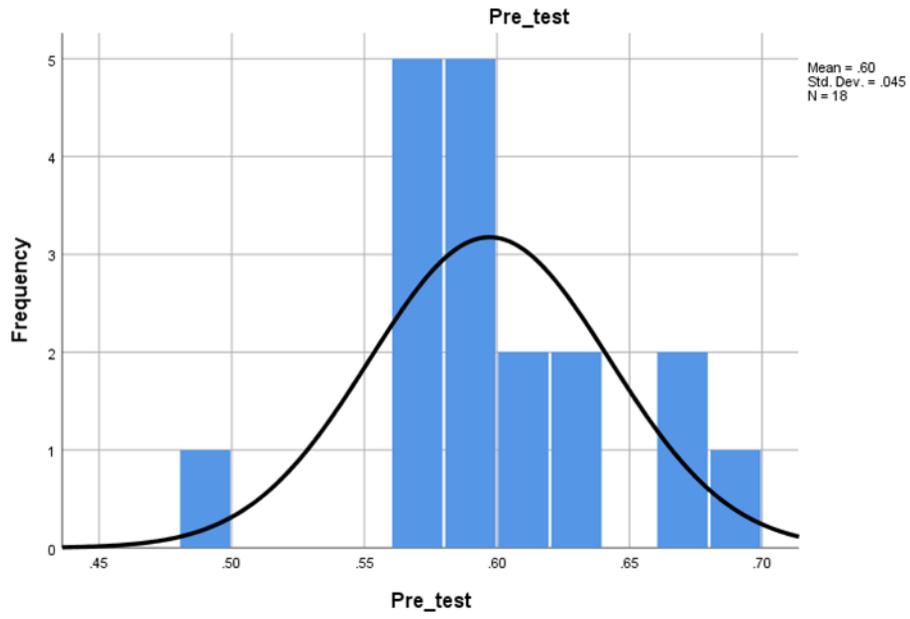


Figura 50. Histograma del Pre-Test de Eficiencia.

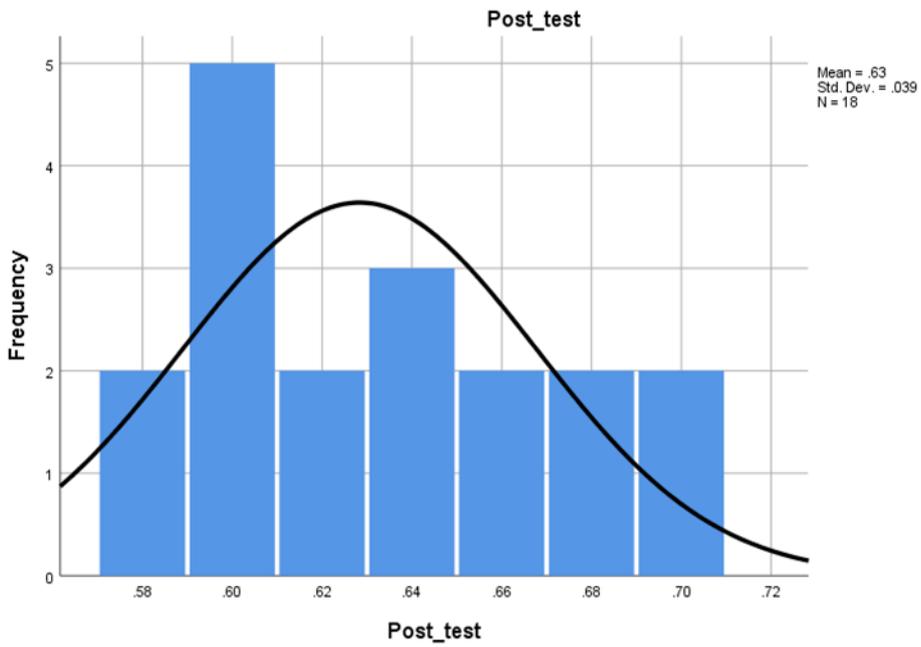


Figura 51. Histograma del Post-Test de Eficiencia.

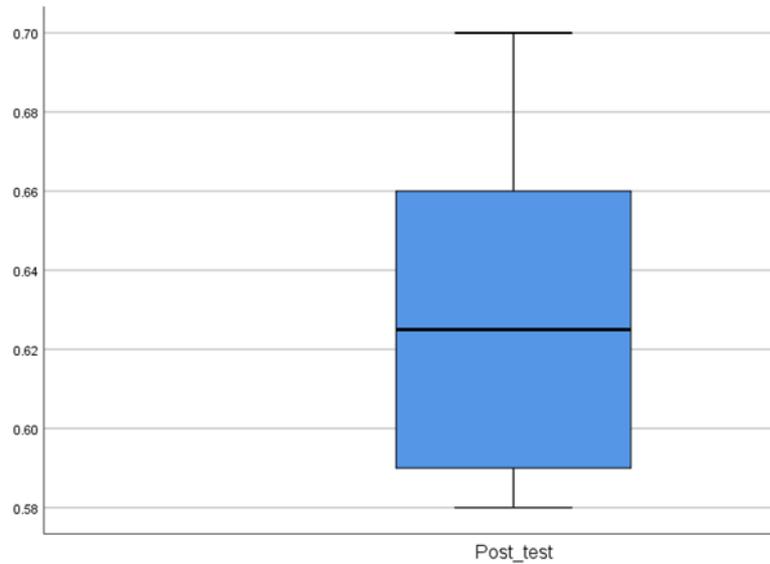


Figura 52. Diagrama de cajas del Pre-Test de Eficiencia.

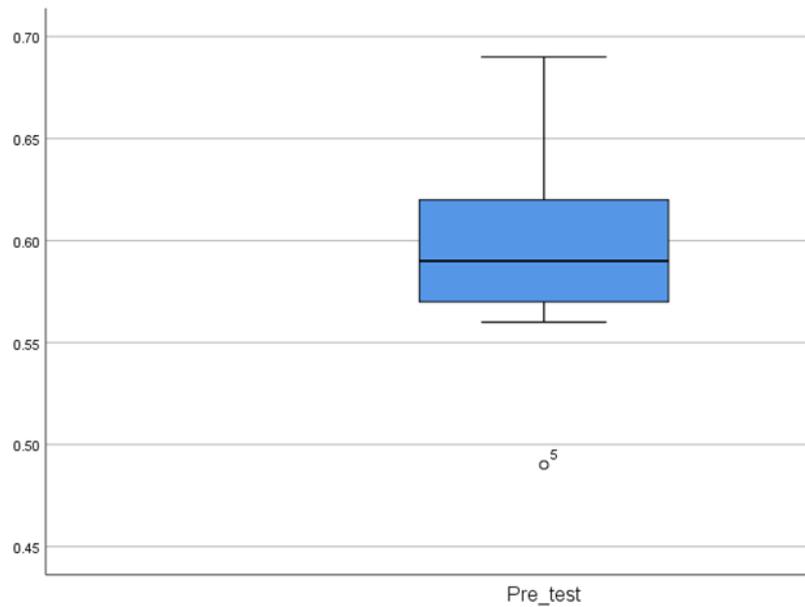


Figura 53. Diagrama de cajas del Post-Test de Eficiencia.

En la figura se puede observar el Pre test teniendo un 60% y en el Post test un 63% en la eficiencia, la cual ha incrementado con la implementación de las 5s. De igual manera la desviación estándar del Pre test fue de 0.45% y en el Post test obtuvo un 0.39%. Se puede visualizar en el diagrama de cajas y bigotes el incremento de la eficiencia referente al Pre test.

Dimensión 1: Eficacia.

Tabla 26. Evaluación comparativa de la Eficacia.

	Grupos	Pre Test	Post Test
Eficacia	N	18	18
	Media	95	98
	Desv. Tip.	0.13	0.1

Fuente: SPSS.

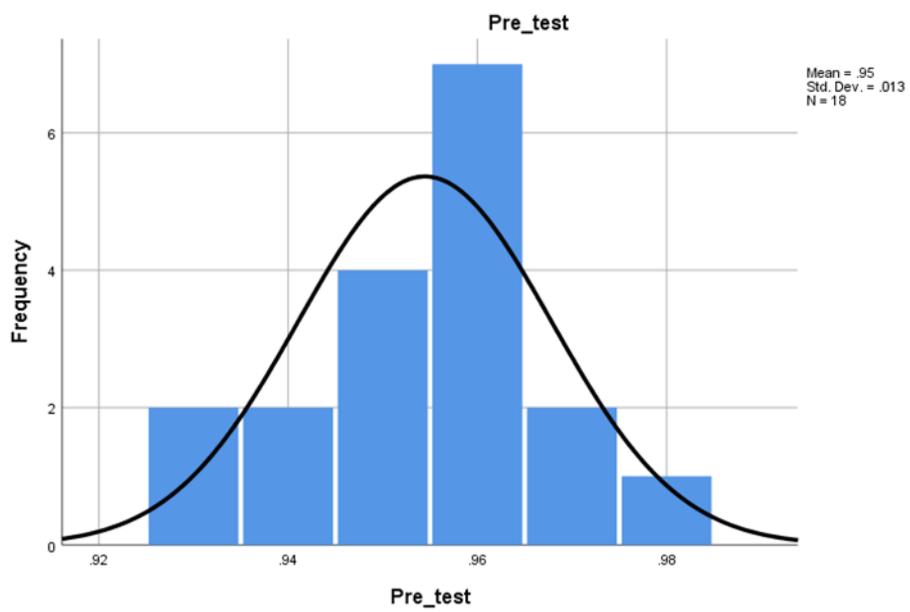


Figura 54. Histograma del Pre-Test de Eficacia.

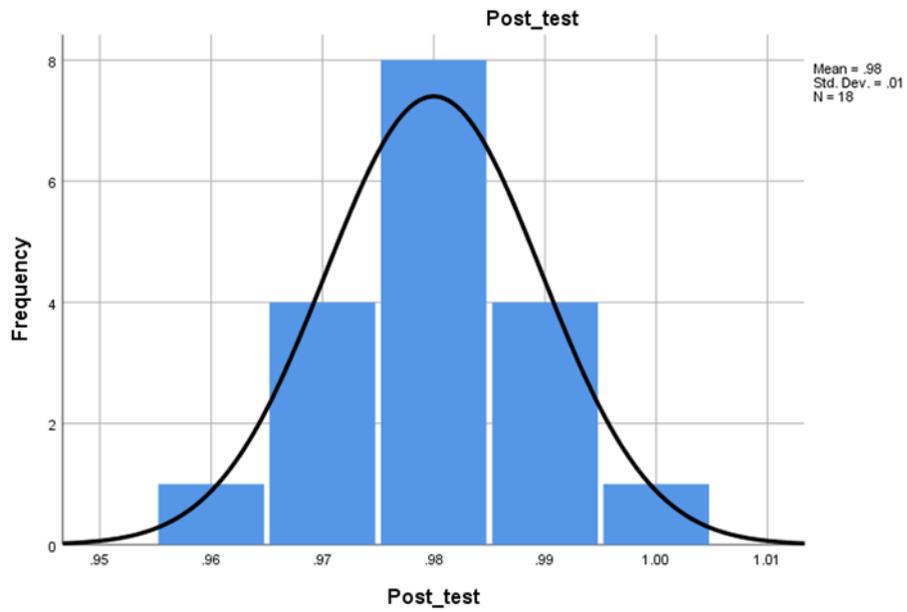


Figura 55. Histograma del Post-Test de Eficacia.

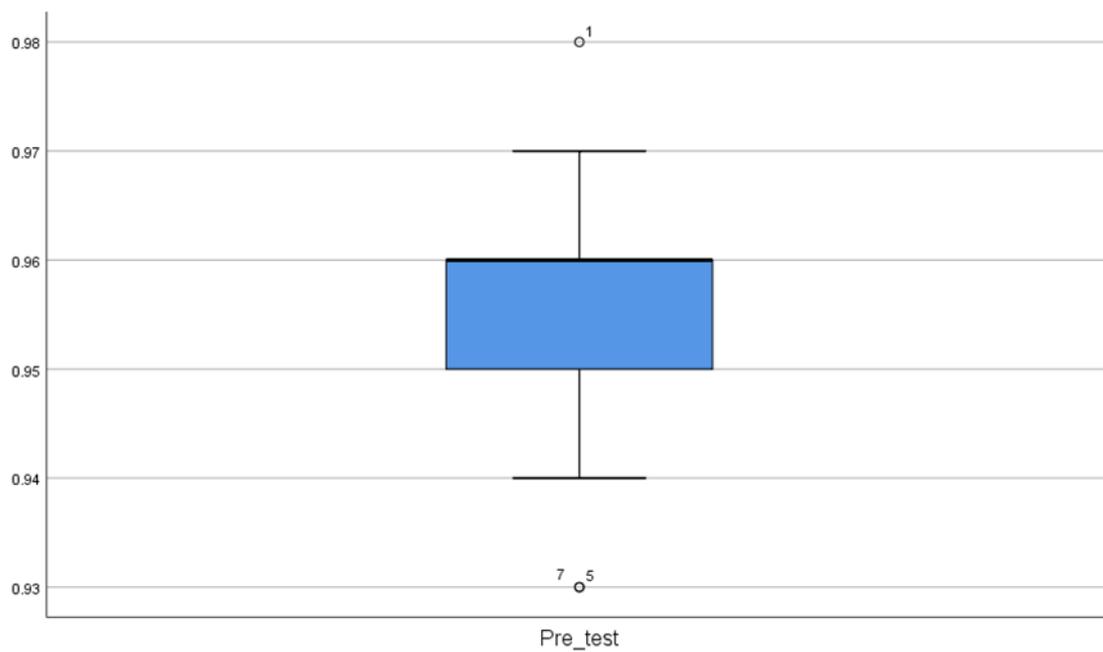


Figura 56. Diagrama de cajas del Pre-Test de Eficacia.

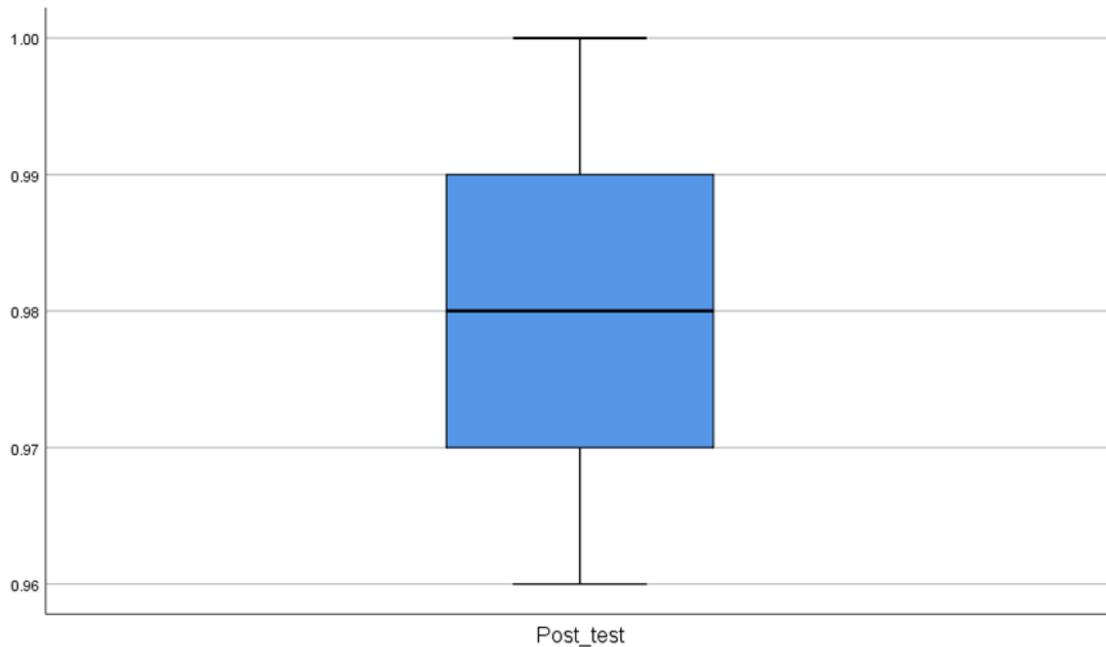


Figura 57. Diagrama de cajas del Post-Test de Eficacia.

En la figura se puede observar el Pre test teniendo un 95% y en el Post test un 98% en la eficacia, la cual ha incrementado con la implementación de las 5s. De igual manera la desviación estándar del Pre test fue de 0.13% y en el Post test obtuvo un 0.1%. Se puede visualizar en el diagrama de cajas y bigotes el incremento de la eficacia referente al Pre test.

4.2. Análisis Inferencial

Hipótesis General

Hipótesis nula (H_0): La implementación de las 5s no mejora la productividad en el área de tejeduría de Textil del Valle S.A. 2022.

Hipótesis alterna (H_a): La implementación de las 5s mejora la productividad en el área de tejeduría de Textil del Valle S.A. 2022.

Para probar nuestra hipótesis general, necesitamos evaluar los valores del pretest y post test de la productividad, para constatar si tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico.

Regla de decisión:

Si $p \leq 0.05$, Se rechaza la H_0 , Los datos tienen comportamiento no Paramétrico.

Si $p > 0.05$, Se acepta la H_0 , Los datos tienen comportamiento Paramétrico.

Prueba de normalidad

Tabla 27. Test de normalidad de la productividad.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre_test	0.175	18	0.150	0.937	18	0.259
Post_test	0.192	18	0.078	0.920	18	0.130
a. Lilliefors Significance Correction						

Fuente: SPSS.

Se acepta la hipótesis H_0 al obtener $p(\text{Sig}) > 0.05$, en el cual aplicamos el estadígrafo T- Student, ya que es una distribución normal.

Prueba T-Student

Tabla 28. Muestra emparejadas-Medias.

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pre_test	0.5733	18	0.04524	0.01066
	Post_test	0.6167	18	0.04000	0.00943

Fuente: SPSS.

Tabla 29. Prueba de muestras emparejadas.

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pre_test - Post_test	-0.04333	0.06231	0.01469	-0.07432	-0.01235	-2.951	17	0.009

Fuente: SPSS.

El valor de las medias de la productividad del Pre test es de (0.5733) y del Post test es de (0.6167), y por consiguiente en la prueba de T-Student la productividad es de (0.009) siendo menor al 0.05, en el cual se rechaza la Hipótesis Ho, llegando a la conclusión que la Implementación de las 5s mejora la productividad en el área de tejeduría en textil del Valle S.A. 2022.

Hipótesis Específica 1

Hipótesis nula (Ho): La implementación de las 5s no mejora la eficiencia en el área de tejeduría en textil del valle S.A. 2022.

Hipótesis alterna (Ha): La implementación de las 5s mejora la eficiencia en el área de tejeduría en textil del valle S.A. 2022.

Para probar nuestra hipótesis específica 1, necesitamos evaluar los valores del pretest y post test de la eficiencia, para constatar si tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico.

Regla de decisión:

Si $p \leq 0.05$, Se rechaza la Ho, Los datos tienen comportamiento no Paramétrico.

Si $p > 0.05$, Se acepta la Ho, Los datos tienen comportamiento Paramétrico.

Prueba de normalidad

Tabla 30. Test de normalidad de la Eficiencia.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre_test	0.175	18	0.153	0.938	18	0.271
Post_test	0.153	18	.200*	0.915	18	0.105
*. This is a lower bound of the true significance.						
a. Lilliefors Significance Correction						

Fuente: SPSS

Se acepta la hipótesis H_0 al obtener $p(\text{Sig}) \geq 0.05$, en el cual aplicamos el estadígrafo T- Student, ya que es una distribución normal.

Prueba T-Student

Tabla 31. Muestra emparejadas-Medias.

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pre_test	0.5972	18	0.04522	0.01066
	Post_test	0.6283	18	0.03944	0.00930

Fuente: SPSS.

Tabla 32. Prueba de muestras emparejadas.

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pre_test - Post_test	-0.03111	0.05920	0.01395	-	-0.00167	-2.230	17	0.040

Fuente: SPSS.

El valor de las medias de la eficiencia del Pre test es de (0.5972) y del Post test es de (0.6283), y por consiguiente en la prueba de T-Student la productividad es de (0.040) siendo menor al 0.05, en el cual se rechaza la Hipótesis Ho, llegando a la conclusión que la Implementación de las 5s mejora la eficiencia en el área de tejeduría en textil del Valle S.A. 2022.

Hipótesis Específica 2

Hipótesis nula (Ho): La implementación de las 5s no mejora la eficacia en el área de tejeduría en textil del valle S.A. 2022.

Hipótesis alterna (Ha): La implementación de las 5s mejora la eficacia en el área de tejeduría en textil del valle S.A. 2022.

Para probar nuestra hipótesis específica 1, necesitamos evaluar los valores del pretest y post test de la eficacia, para constatar si tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico.

Regla de decisión:

Si $p \leq 0.05$, Se rechaza la Ho, Los datos tienen comportamiento no Paramétrico.

Si $p > 0.05$, Se acepta la Ho, Los datos tienen comportamiento Paramétrico.

Prueba de normalidad

Tabla 33. Test de normalidad de la Eficacia.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre_test	0.217	18	0.025	0.932	18	0.211
Post_test	0.222	18	0.019	0.920	18	0.132
a. Lilliefors Significance Correction						

Fuente: SPSS.

Se acepta la hipótesis Ho al obtener $p(\text{Sig}) > 0.05$, en el cual aplicamos el estadígrafo T- Student, ya que es una distribución normal.

Prueba T-Student

Tabla 34. Muestra emparejadas-Medias.

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pre_test	0.9544	18	0.01338	0.00315
	Post_test	0.9800	18	0.00970	0.00229

Fuente: SPSS.

Tabla 35. Prueba de muestras emparejadas.

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pre_test - Post_test	-0.02556	0.02064	0.00487	-0.03582	-0.01529	-5.252	17	0.000

Fuente: SPSS.

El valor de las media de la eficacia del Pre test es de (0.9544) y del Post test es de (0.9800), y por consiguiente en la prueba de T-Student la productividad es de (0.000) siendo menor al 0.05, en el cual se rechaza la Hipótesis Ho, llegando a la conclusión que la Implementación de las 5s mejora la eficacia en el área de tejeduría en textil del Valle S.A. 2022

V. DISCUSIÓN

El presente estudio de investigación tiene como finalidad determinar como la implementación de las 5s mejora la productividad en el área de tejeduría de Textil del Valle S.A.

Referente a los estudios encontrados y el análisis respectivo al objetivo general. Obteniendo en la prueba T-Student el valor de $(sig)=0.009<0.05$; se rechaza H_0 aceptando H_a , por lo cual demuestra que la implementación de las 5s mejora la productividad en el área de tejeduría de Textil del Valle S.A. 2022, en el Pre-test se obtuvo una productividad de 57.2% y en el Post test 61.7% de productividad, la cual incrementó un 4.5%. Asimismo, la desviación estándar pasó del 0.45% en el Pre-test a un 0.4% en el Post test. En consiguiente en el diagrama de cajas y bigotes se puede visualizar que los puntajes del Post test aumentaron a comparación del Pre-test. Esto lo podemos constatar por LANDEO(2019) en su tesis “Aplicación de la metodología 5s para mejorar la productividad del área de tejeduría de la Empresa Textil Carmelitas en Villa el Salvador” la correcta aplicación de las 5s lograron obtener mejoras en el proceso de despacho, entregando tela de buena calidad y disminuyendo los tiempos muertos, lo cual pudieron hacer gracias al compromiso de los trabajadores, obteniendo un incremento en su productividad del 25%, alcanzando una productividad del 94% .

Con respecto a los estudios encontrados y el análisis respectivo al objetivo específico 1. Obteniendo en la prueba T-Student el valor de $(sig)=0.040<0.05$; se rechaza H_0 aceptando H_a , por lo cual demuestra que la implementación de las 5s mejora la eficiencia en el área de tejeduría de Textil del Valle S.A. 2022, en el Pre-test se obtuvo una eficiencia de 59.8% y en el Post test 62.9% de eficiencia, la cual incrementó un 3.3%. Asimismo, la desviación estándar pasó del 0.45% en el Pre-test a un 0.39% en el Post test. En consiguiente en el diagrama de cajas y bigotes se puede visualizar que los puntajes del Post test aumentaron a comparación del Pre-test. Esto lo podemos constatar por WOJITYNEK, KULINSKA Y GRUSZKA (2018) en su artículo “Implementation of lean 5s methodology in logistic enterprise”. El tener las condiciones adecuadas en el área de trabajo y con la implementación de las 5s en las empresas, la eficiencia será mayor, lo cual permitirá ser más productivo y rentable.

Para finalizar, en los estudios encontrados y el análisis respectivo al objetivo específico 2. Obteniendo en la prueba T-Student el valor de $(sig)=0.000<0.05$; se rechaza H_0 aceptando H_a , por lo cual demuestra que la implementación de las 5s mejora la eficacia en el área de tejeduría de Textil del Valle S.A. 2022, en el Pre-test se obtuvo una eficacia de 95.5% y en el Post test 98.2% de eficacia, la cual incrementó un 2.6%. Asimismo, la desviación estándar pasó del 0.13% en el Pre-test a un 0.1% en el Post test. En consiguiente en el diagrama de cajas y bigotes se puede visualizar que los puntajes del Post test aumentaron a comparación del Pre-test. Esto lo podemos constatar por SUÁREZ (2022), en su tesis "Implementación de la metodología 5s para incrementar la productividad en el proceso de corte y confección en una empresa textil" en la cual su eficacia incremento del 77% al 91% debido que se implementó de forma secuencial las 5s.

VI. CONCLUSIONES

Referente al objetivo principal de la investigación, los resultados obtenidos con la implementación de las 5s para mejorar la productividad en el área de tejeduría de Textil del Valle S.A. 2022, fueron favorables ya que se encontraba con un 57.2%, la cual incrementa un 4.5%, alcanzando un 61.7% en su productividad.

Con respecto al primer objetivo específico de la investigación, se evidencia que al implementar las 5s mejora la eficiencia en el área de tejeduría de Textil del Valle S.A. 2022; obteniendo un incremento del 3.1%, pasando del 59.8% al 62.9% en su eficiencia.

Para concluir en el segundo objetivo específico de la investigación, se evidencia que al implementar las 5s mejora la eficacia en el área de tejeduría de Textil del Valle S.A. 2022; obteniendo un incremento del 2.6%, pasando del 95.5% al 98.2% en su eficacia.

VII. RECOMENDACIONES

Con respecto a la productividad se recomienda mantener el sistema 5S a través de auditorías periódicas y capacitación continua al personal para que se pueda mantener con el paso del tiempo.

Referente a la eficiencia se recomienda usar de forma racional los recursos materiales y humanos, con el apoyo de todo el personal involucrado con el fin de cumplir con los objetivos de la empresa.

Para cumplir con lo requerido por la empresa se sugiere persistir en conservar la eficacia durante el proceso de tejeduría, ya que los retrasos pueden conducir a la interrupción del plan de la entrega del producto final.

Para finalizar, se recomienda considerar y hacer énfasis de la seguridad en la 3s, ya que en esta etapa de las 5s se asegura las óptimas condiciones y el bienestar de los colaboradores al mantener limpia y ordenada el área de trabajo, esto en mención a que durante la investigación se encontró autores que presentan las 6s.

REFERENCIAS

SUAREZ, Salvador. Implementación de la metodología 5s para incrementar la productividad en una empresa textil. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Privada del Norte, 2022.

Obtenido de

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/30252/Suarez%20Milian%20c%20Salvador.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

TRUJILLO, Brander. Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad en el taller de confección de una empresa textil de Lima. Tesis (Bachiller en Ingeniería Empresarial). Lima: Universidad San Ignacio de Loyola, 2021.

Obtenido de <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/74837764-d470-424b-a194-4b99c3a5efbe/content>

CUBA, Digna. Implementación de las 5S para mejorar la productividad del área de laboratorio químico de la Empresa Textiles Bustamante S.A. Tesis (Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2019.

Obtenido de

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47086/Cuba_LDC-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

GARCÍA, Reyner y RIVERA, Evelyn. Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad en el almacén de la empresa textil Vianny SAC. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2021. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/82575/Garcia_RRA-Rivera_GEK-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

LANDEO, Olenka. Aplicación de la metodología 5s para mejorar la productividad del área de tejeduría de la Empresa Textil Carmelitas S.A.C. Tesis (Ingeniera Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2019.

Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/43349/Landeo_POM.pdf?sequence=1&isAllowed=y

YANTALEMA, Oscar. Implementación de la metodología 5s en el taller mecánico de una industria de alimentos ubicada en Guayaquil. Tesis (Ingeniero Industrial). Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana, 2020. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19788/1/UPS-GT003127.pdf>

VALERO, Jaime y SALTOS, María. Plan de mejora organizacional mediante la metodología 5s. Tesis (Ingeniería en Sistemas de Calidad y Emprendimiento). Ecuador: Universidad de Guayaquil, 2018.

Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/34990>

CASTELLANOS, Ivan. El ciclo Deming para mejorar la productividad en los procesos de una empresa textil. Tesis (Ingeniero Industrial). Huancayo: Universidad Peruana los Andes, 2018.

Obtenido de <https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/962/Castellanos%20Martel%2C%20Ivan%20Alex.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

PÉREZ, Valeria y QUINTERO, Lewis. Metodología dinámica para la implementación de 5s en el área de producción de las organizaciones. Revista Ciencias Estratégicas [En línea]. Julio-diciembre 2017, Nro. 38 (vol.25, Pág.411-

423) [Fecha de consulta: 22 de junio del 2022]. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=151354939009>

ISSN: 1794-8347

ZUBIA, Sagrario, BRITO, Janette y FERREIRO, Velia. Mejora Continua: Implementación De Las 5S En Una Microempresa. Revista Global de Negocios [En línea]. 2018. Nro. 5 (vol.6, Pág.97-110) [Fecha de consulta: 21 de junio del 2022]. Disponible en https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3242326

ISSN: 2328-4641

IMPLEMENTATION of lean 5s methodology in logistic enterprise por Wojtynek, Liliana [et al.] Research in logistics & production [En Línea]. Abril 2018, Nro.2 (vol.8, Pág.179-187) [Fecha de consulta: 02 de Junio del 2022]. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/325415304_IMPLEMENTATION_OF_LEAN_5S_METHODODOLOGY_IN_LOGISTIC_ENTERPRISE_Print_180

ISSN: 2083-4950

INCREASING Productivity Through Implementation of 5S Methodology In A Manufacturing Industry: A Case Study por Avishkar, Ahire [et al.]. International Journal of Scientific Research in Multidisciplinary Studies [en línea]. Julio 2021, Nro.7 (vol.7, Pág.51-57). [Fecha de consulta: 04 de julio del 2022]. Disponible en https://www.isroset.org/journal/IJSRMS/full_paper_view.php?paper_id=2450#parentHorizontalTab5

ISSN: 2454-9312

MIRJANA, Todorovic y MILAN, Cupic. How Does 5s Implementation Affect Company Performance? A Case Study Applied to a Subsidiary of a Rubber Goods Manufacturer from Serbia. Faculty of Economics University of Kragujevac [en línea].

2017, Nro.3 (vol.8, Pág.311-322) [Fecha de consulta: 02 de julio del 2022]
Disponible en <https://inzeko.ktu.lt/index.php/EE/article/view/16115>

ISSN: 2029-5839

A case Study: How 5S Implementation improves Productivity of Heavy equipment in mining Industry por Atma, Prawira [et al.]. Independent Journal of Management & Production [En línea]. 2018, Nro.4 (vol.9, Pág.1184-1202). [Fecha de consulta: 22 de julio del 2022] Disponible en <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6747795>

ISSN: 2236-269X

ABDALRAZIG, Sati y IBRAHIM, Adam. Evaluating the Effectiveness of 5S Implementation in the Industrial Sector. International Journal of Innovative Science and Research Technology [en línea]. Octubre 2019, Nro. 10 (vol.4, Pág.804-808). [Fecha de consulta: 28 de julio del 2022] Disponible en https://www.researchgate.net/publication/336937404_Evaluating_the_effectiveness_of_5S_implementation_in_the_industrial_sector

ISSN: 2456-2165

IMPLEMENTATION of 5s methodology for performance improvement in a medium scale industry: A case study por Balasundaram, K. [et al.]. International Journal for Research & Development in Technology [en línea]. 2017, Nro.3 (vol.7, Pág.615-620). [Fecha de consulta: 25 de julio del 2022]. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/334442733_Implementation_of_5s_methodology_for_performance_improvement_in_a_medium_scale_industry_A_case_study

ISSN: 2349-3585

INTERNATIONAL Labour Organization. Lean Manufacturing Techniques for Ready Made Garments Industry. [en línea]. ILO Cataloging in Publication Data, 2017 [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2022]. Obtenido de https://www.ilo.org/africa/information-resources/publications/WCMS_621950/lang--en/index.htm
ISBN: 978-92-2-130768-6

IMPLEMENTATION of 5S Practices in a Small Scale Organization: A Case Study por Saad, Shaikh [et al.]. International Journal of Engineering and Management Research [en línea]. Abril 2015, Nro.2, (vol.5, Pág.130-135). [Fecha de consulta: 22 de mayo del 2022]. Obtenido de [https://www.ijemr.net/DOC/ImplementationOf5SPracticesInASmallScaleOrganizationACaseStudy\(130-135\).pdf](https://www.ijemr.net/DOC/ImplementationOf5SPracticesInASmallScaleOrganizationACaseStudy(130-135).pdf)
ISSN: 2250-0758

IMPLEMENTATION of 5S Methodology in a Metalworking Company por Costa, Claudio [et al.]. International Scientific Book [en línea]. 2018, Nro.1. [Fecha de consulta: 17 de junio del 2022]. Disponible en https://www.daaam.info/Downloads/Pdfs/science_books_pdfs/2018/Sc_Book_2018-001.pdf
ISSN: 1726-9687.

ZADRY H.R. y DARWIN R. The Success of 5S and PDCA Implementation in Increasing the Productivity of an SME in West Sumatra. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. [en línea]. Octubre 2020, [Fecha de consulta: 09 de julio del 2022] Obtenido de <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1003/1/012075>
ISSN: 1757-899X

CZIFRA, Gyorgy. Implementation process of 5S for a company in real life-Problems, Solutions, Successes. Faculty of Materials Science and Technology in Trnava Slovak University of Technology in Bratislava [en línea]. Septiembre 2017, Nro.41 (Volumen 25, Pág.79-86). [Fecha de consulta: 05 de agosto del 2022].
Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/322859438_Implementation_Process_of_5S_for_a_Company_in_Real_Life_-_Problems_Solutions_Successes

IMPLEMENTATION of 5S management method for lean healthcare at a health center in Senegal: a qualitative study of staff perception por Shogo, Kanamori [et al.]. Global Health Action [en línea]. Abril 2015, Nro.1. (vol.8) [Fecha de consulta: 13 de julio del 2022].
Obtenido de <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.3402/gha.v8.27256?needAccess=true>
ISSN: 1654-9716

IMPLEMENTATION of 5S methodology in warehouse: A case study por Rizkya I. [et al.]. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering [en línea]. 2020, Nro.6 (vol.1). [Fecha de consulta: 16 de julio del 2022].
Disponible en <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1122/1/012063>
ISSN: 1757-899X

AKUNNA, Mercy (2018). Implementation of 5s at a Survey Laboratory in Western Kentucky University. Masters Theses & Specialist Projects. Kentucky. p. 88.
Obtenido de https://digitalcommons.wku.edu/theses/?utm_source=digitalcommons.wku.edu%2Ftheses%2F2073&utm_medium=PDF&utm_campaign=PDFCoverPages

KHORYANTON, Ampala, HARMANTO, Sri y GUNAWAN, Ignatius. Assessment Standards for 5S Implementation on SMES of Ship Component. Journal of

Southwest Jiaotong University. [en línea]. Abril 2021, Nro.2 (vol. 56, Pág. 32-41). [Fecha de consulta: 01 de Agosto del 2022]. Disponible en <https://jsju.org/index.php/journal/article/view/831>
ISSN: 0258-2724.

MEDEIROS, Victor, GONÇALVES, Lucas, y CAMARGOS, Evandro (2019). La competitividad y sus factores determinantes: un análisis sistémico para países en desarrollo. Revista Cepal, 129, 7-27. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/45005>.

LOAYZA, Norman V. (2016). La productividad como clave del crecimiento y el desarrollo en el Perú y el mundo. Banco Central de Reserva del Perú. Revista Estudios Económicos, 31, 9-28. Obtenido de <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Estudios-Economicos/31/ree-31-loayza.pdf>

ASTURIAS Corporación Universitaria (2022). La mejora Continua. p.23. Obtenido de https://www.centro-virtual.com/recursos/biblioteca/pdf/aseguramiento_calidad/unidad1_pdf3.pdf

INTERNATIONAL Labour Organization. Lean Manufacturing Techniques for Textile Industry [en línea]. ILO Cataloging in Publication Data. Marzo 2017 [Fecha de consulta: 02 de julio del 2022]. Disponible en https://www.ilo.org/africa/information-resources/publications/WCMS_621441/lang--en/index.htm
ISBN: 9789221307648

DISPOSICIÓN y disponibilidad como indicadores para el transporte por Penabad Laksmi [et al.]. Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias [en línea]. Octubre 2016,

Nro.4 (vol.25, Pág.64-73). [Fecha de consulta: 03 de mayo del 2022].
Disponible en <http://scielo.sld.cu/pdf/rcta/v25n4/rcta08216.pdf>.
ISSN: 1010-2760.

MANZANO, María y GISBERT, Victor (2016). Lean Manufacturing Implantación 5s. Área de innovación y desarrollo. 3C Tecnología, 20(5), 16-26. ISSN: 2254-4143. Obtenido de <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2016/12/ART-2-1.pdf>.

ROJAS, Miguel, JAIMES, Ludym y VALENCIA, Maria. Efectividad, eficacia y eficiencia en equipos de trabajo. Revista Espacios [En línea]. 2018, Nro. 06 (vol.39, Pág. 11) [Fecha de consulta: 15 de junio del 2022]. Disponible en <https://www.revistaespacios.com/a18v39n06/18390611.html>.

ISSN: 0798-1015

HERNANDEZ, Roberto y MENDOZA, Christian. Metodología de la investigación. México: Mc. Graw Hill, Education. 7ma Edición, 2018. 714 pp. ISBN: 9781456260965

CONCYTEC (2018). Reglamento de calificación, clasificación y registro de los investigadores del sistema nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. p.12. Obtenido de https://portal.concytec.gob.pe/images/renacyt/reglamento_renacyt_version_final.pdf

METODOLOGÍA de la investigación Cuantitativa-Cualitativa y Redacción de la Tesis por Ñaupá Humberto [et al.]. Ediciones de la U. 5ta Edición, 2018, p.560. ISBN: 9789587628760

GUÍA práctica 5s para la mejora continua por Jaume Aldavert [et al.] España: Editorial ALDA TALENT, S.L. [en línea]. 2016 [fecha de consulta:15 de mayo de 2022].

Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=ZEzcDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

ISBN: 9788494691911

SALAZAR, Katherine, CASTILLON, Stephany y MONTOYA, Gustavo. Metodología 5s: Una Revisión Bibliográfica y Futuras Líneas de Investigación. Revista Científica y Tecnológica QANTU YACHAY [en línea] Abril 2022, Nro.1(vol.2) [Fecha de consulta: 06 de agosto de 2022]. Disponible en <https://revistas.une.edu.pe/index.php/QantuYachay/article/view/20>

ISSN: 2810-8248

EFFECTIVIDAD General de Equipos (OEE) Ajustado por costos por C. Díaz [et al.] INTERCIENCIA [en línea]. Marzo 2020, Nro.3 (vol. 45) [Fecha de consulta: 01 de agosto de 2020].

Disponible en https://www.interciencia.net/wp-content/uploads/2020/03/05_6662_Com_Diaz_Contreras_v45n3_6.pdf

ISSN: 0378-1844

GARRO, Edwin (2017). 7 Herramientas de la Calidad. School of Excellence. [Fecha de consulta: 04 de junio del 2022]. Disponible en <https://blog.pxsglobal.com/wp-content/uploads/2017/06/Siete-herramientas-de-la-Calidad.pdf>

HERNÁNDEZ, Eileen, CAMARGO, Zulieth y MARTÍNEZ Paloma (2015). Impacto de las 5s en la productividad, calidad, clima organizacional y seguridad industrial en la empresa Cauchometal Ltda. Revista Chilena de Ingeniería. [en línea]. VOL 23 n.o. 1. [Fecha de consulta: 17 de agosto de 2022]. Disponible en

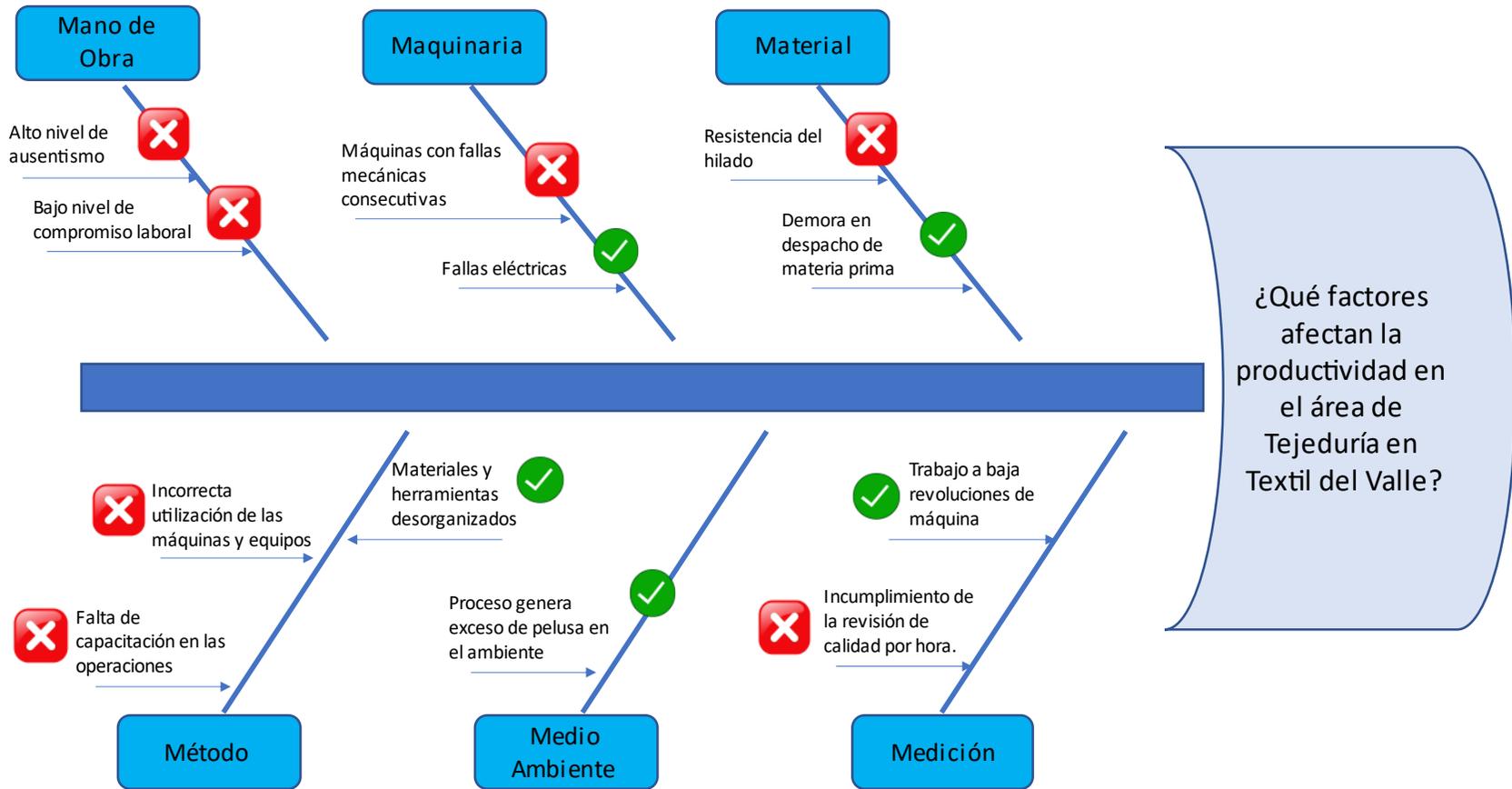
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052015000100013

ICCB RAM (2022). ¿Qué es el Método 6S? Definición, beneficios y consejos. Desarrollo de carrera. [Fecha de consulta: 17 de agosto de 2022]. Disponible en <https://www.iccbram.com/desarrollo-de-carrera/que-es-el-metodo-6s-definicion-beneficios-y-consejos.html>

INGENIERÍA de métodos. Guía de laboratorio. (Abril, 2017). Universidad Continental. Disponible en https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/3344/4/DO_FIN_108_GL_A0244_2018.pdf

ANEXOS

Anexo 01. Diagrama de Ishikawa del problema principal.



Anexo 02. Análisis de 5 por qué's de los motivos principales.

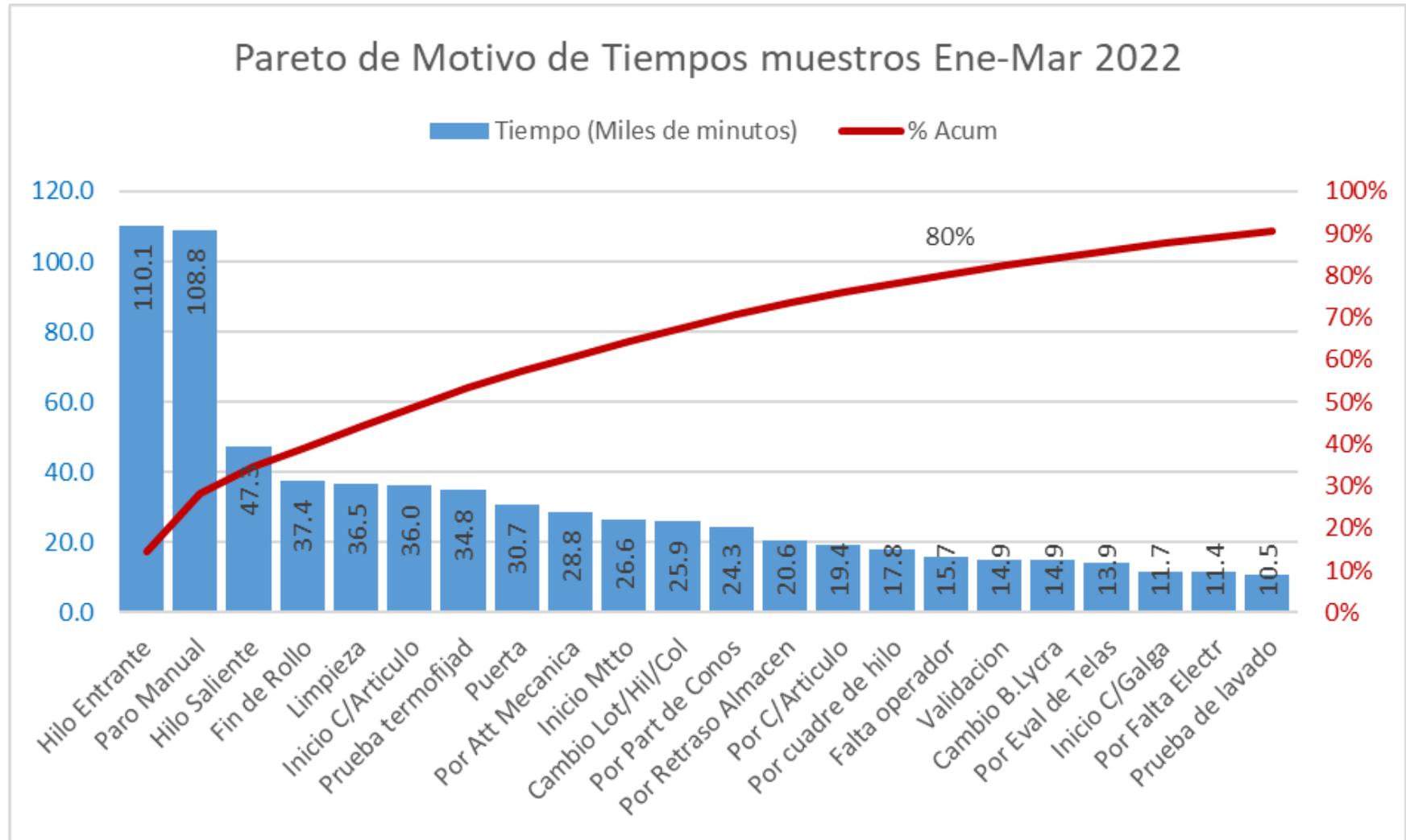
Nro.	Motivo	Tipo	Causa 01	Causa 02	Causa 03
1	Demora en despacho de materia prima	Material	No se ubicaba los hilados solicitados	Las bolsas de hilado no se ubicaban en el lugar registrado en Sistema	Falta ordenar los materiales y sus respectivas ubicaciones dentro del almacén.
			Se postergó el armado de las órdenes más pequeñas o de hilado liquidado/ devuelto.	Porque no hay una priorización de armado de órdenes	
2	Fallas eléctricas	Máquina	Por ejecución de correctivos sin evaluar otras causas	No se cuestiona las causas de las fallas	
3	Materiales y herramientas desorganizados	Método	No se tiene definido donde dejar algunos materiales y herramientas		
4	Proceso genera exceso de pelusa en el ambiente	Medio Ambiente	Porque los contenedores que cubren los extractores están desgastados.	No se ha hecho la renovación	No se tiene un cronograma de revisión ni de cambio.
5	Trabajo a baja revoluciones de máquina	Medición	No se tiene un control visual de la baja revolución.		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 03. Tabla de distribución y participación de los tiempos muertos en Tejeduría Circular durante el periodo Enero-Marzo 2022

Motivos	Tiempo (Miles de minutos)	%	% Acum
Hilo Entrante	110.1	14%	14%
Paro Manual	108.8	14%	28%
Hilo Saliente	47.3	6%	34%
Fin de Rollo	37.4	5%	39%
Limpieza	36.5	5%	44%
Inicio C/Articulo	36.0	5%	49%
Prueba termofijad	34.8	5%	53%
Puerta	30.7	4%	57%
Por Att Mecanica	28.8	4%	61%
Inicio Mtto	26.6	3%	64%
Cambio Lot/Hil/Col	25.9	3%	68%
Por Part de Conos	24.3	3%	71%
Por Retraso Almacen	20.6	3%	74%
Por C/Articulo	19.4	3%	76%
Por cuadro de hilo	17.8	2%	78%
Falta operador	15.7	2%	80%
Validacion	14.9	2%	82%
Cambio B.Lycra	14.9	2%	84%
Por Eval de Telas	13.9	2%	86%
Inicio C/Galga	11.7	2%	88%
Por Falta Electr	11.4	1%	89%
Prueba de lavado	10.5	1%	90%
Lycra	10.3	1%	92%
Por Eval de Hilo	9.5	1%	93%
Prueba de tenido	8.1	1%	94%
Inic Interv Mec	8.0	1%	95%
Inicio Regulacion	5.9	1%	96%
Inic Interv Elect	5.9	1%	97%
Fin Trabajo	5.6	1%	97%
Tela Caida	4.9	1%	98%
Inicio Inspec Mec	4.8	1%	99%
Por Regul Mec	2.6	0%	99%
Reunion personal	1.9	0%	99%
Aguja	1.8	0%	99%
Por Mtto Preventv	1.6	0%	100%
Por Falta /Mod FT	1.0	0%	100%
Falla Tecnica	0.8	0%	100%
Por C/Galga	0.6	0%	100%
Por inspec Mec	0.5	0%	100%
Ingreso Repos	0.0	0%	100%
	772.0		

Anexo 04. Pareto de tiempos muertos entre Enero y Marzo 2022.



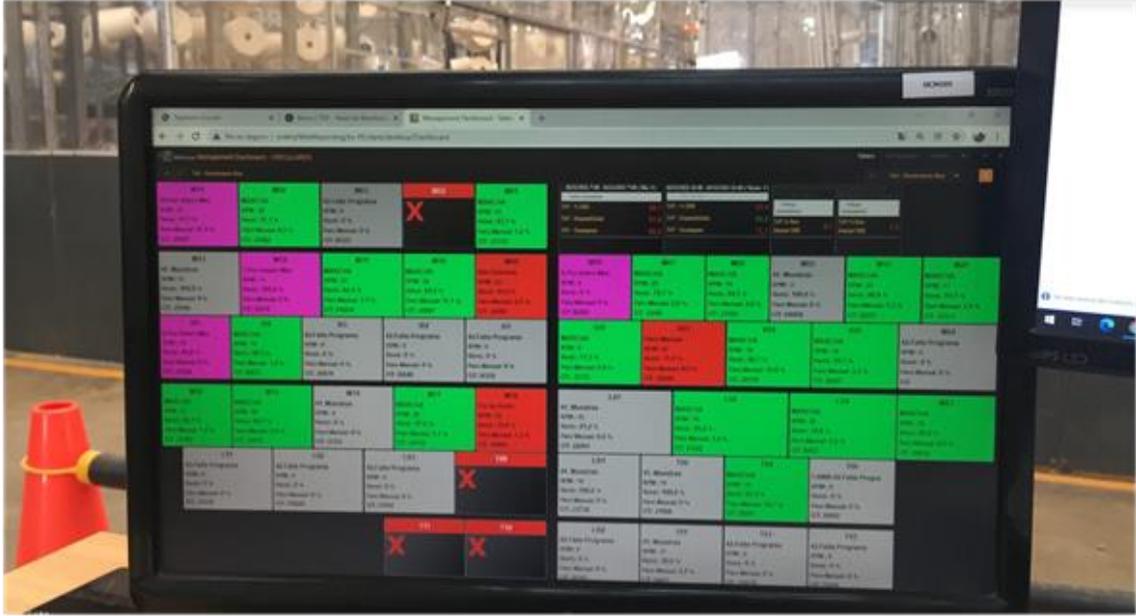
Anexo 05. Relación de Motivos de Baja productividad y paradas registradas.

Nro	Motivo	Paro relacionado	% Participación	% Acumulado
1	Demora en despacho de materia prima	Por Retraso Almacén	3%	3%
2	Fallas eléctricas	Por Falta eléctrica	1%	1%
3	Materiales y herramientas desorganizados	Hilo Entrante	14%	43%
		Paro Manual	14%	
		Hilo Saliente	6%	
		Fin de Rollo	5%	
		Puerta	4%	
4	Proceso genera exceso de pelusa en el ambiente	Limpieza	5%	5%
5	Trabajo a baja revoluciones de máquina	-	-	-

Anexo 06. Formato de Medición Tipo Check List de 5S.

 MEDICIÓN 5S - IMPLEMENTACIÓN		CALIFICACIÓN				
ÁREA	LÍDER	20 / 100				
FECHA	EVALUADOR					
5S	No.	DESCRIPCIÓN	PUNTOS	SÍ	PARCIAL (1)	NO
S1 : Clasificar (SEIRU)	1	Solo hay máquinas y equipos que se utilizan.	2			
	2	Solo hay materiales que se utilizan (incluye información y documentos actualizados).	2			
	3	Se realizó la limpieza profunda (elementos limpios de contaminación).	2			
	4	Existe una Lista de objetos necesarios actualizada publicada en un punto de uso o de fácil acceso y se respeta.	2			
	5	Las zonas de acceso, seguridad y riesgo humano están libres de objetos (sólo considerar 0 o 2).	2			
	6	Existe una Zona de cuarentena (sólo considerar 0 o 2).	2			
	7	Existe un plan actualizado para eliminar los elementos de la zona de cuarentena (Registro de tarjeta rojas vigente)	2			
	8	Existe un File y Tablero de Gestión 5S actualizado de acuerdo al estándar.	2			
	9	Existe un registro publicado de las fotografías que evidencien el estado inicial y actual del área (por lo menos 1 al mes).	2			
	10	Las personas evaluadas conocen el significado de la 1S: "Quédate con lo necesario" . (¿En que consiste?, ¿cómo participa?) Mínimo 3 personas.	2			
TOTAL					10	20
S2 : Ordenar (SEITON)	11	Existe un layout del área en el Tablero de Gestión 5S que permita definir el alcance de la implementación.	2			
	12	El layout publicado refleja la distribución actual de área.	2			
	13	Existen líneas para delimitar claramente las vías de tránsito, zonas de trabajo y áreas de almacenamiento.	2			
	14	Están todas las máquinas, equipos y materiales dentro de las ubicaciones con rótulos y zonas delimitadas (lugar que les pertenece).	2			
	15	Existe identificación para las zonas de trabajo y áreas de almacenamiento.	2			
	16	Existe delimitación e identificación para las máquinas, equipos y materiales.	2			
	17	Las vías de tránsito están libres de objetos.	2			
	18	Existen controles visuales en el área que soporten la implementación de 5S.	2			
	19	Existe un plan para Gestión de mejoras de infraestructura (Paredes, techos, suelo, otros)	2			
	20	Las personas evaluadas conocen el significado de la 2S: "Un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar" (¿En que consiste?, ¿cómo participa?) Mínimo 3 personas.	2			
TOTAL					10	20
S3 : Limpiar (SEISO)	21	La infraestructura (Paredes, techos, suelo, otros) están libres de manchas de aceite, polvo o residuo.	2			
	22	Las máquinas, equipos, estantes, entre otros, están limpios, libres de manchas de aceite, polvo o residuos.	2			
	23	Se ejecuta a tiempo el plan para gestión de mejoras de infraestructura definido en S2 Ordenar.	2			
	24	Se cuenta con los materiales de limpieza necesarios y tienen una ubicación designada.	2			
	25	Existe control de limpieza por zonas (Programa y check list de Limpieza).	2			
	26	Existe una identificación de zonas de difícil acceso y fuentes de contaminación.	2			
	27	Se tiene un plan para reducir y/o eliminar zonas de difícil acceso o fuentes de contaminación	2			
	28	Se da cumplimiento a las tareas de limpieza del área según Programa de Limpieza	2			
	29	Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar y evaluar las operaciones de limpieza.	2			
	30	Las personas evaluadas conocen el significado de la 3S: "Evita ensuciar" (¿En que consiste?, ¿cómo participa?) Mínimo 3 personas.	2			
TOTAL					10	20
S4 : Estandarizar (SEIKETSU)	31	El personal usa uniforme requerido por el área de trabajo así como EPPs definidos para las actividades.	2			
	32	Las vías de evacuación están identificadas y son visibles fácilmente.	2			
	33	Existe señalética adecuada para los equipos, zonas de trabajo del área, materiales de seguridad (Extintores, Kit antiderrame, arena, etc.), uso de EPP y riesgos.	2			
	34	Existe un registro de mejoras para la implementación gestionadas (Fotografías en el Tablero de Gestión por lo menos 1 al mes).	3			
	35	Existen y se respetan los estándares visuales dentro del área. (Imagen estándar de zona).	3			
	36	Se aplica el estándar de colores en el área (Letreros, delimitaciones, tuberías, tachos, etc).	2			
	37	Respetar la guía estándar de Clasificación, Orden y Limpieza (material de capacitación).	3			
	38	Las personas evaluadas conocen el significado de la 4S: "Establecer la mejor práctica para su aplicación constante" (¿En que consiste?, ¿cómo participa?) Mínimo 3 personas.	3			
TOTAL					10	20
S6 : Disciplina (SHITSUKE)	39	Las herramientas, materiales/ objetos se almacenan correctamente.	2			
	40	Los cajones, estantes, lugares de almacenaje se encuentran ordenados (Impacto Visual)	3			
	41	Se realiza el control periódico de limpieza, zonas de difícil acceso y fuentes de contaminación. (Puntos 25, 26, 27, 28 y 29)	3			
	42	Se están cumpliendo los controles visuales implementados (Control de stocks, identificación de contornos, poka yokes, delimitaciones, etc.)	3			
	43	Se realiza reuniones semanales para identificar mejoras sobre 5S.	3			
44	Cuando existen desviaciones del estándar, se realiza planes de acción (Registro de gestión de tarjetas rojas, Mejoras de infraestructura, Fuentes de contaminación, etc.)	3				
45	Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los estándares 5S definidos. "Incorporar las 5S en nuestro estilo de vida diario" (¿En que consiste?, ¿cómo participa?) Mínimo 3 personas.	3				
TOTAL					10	20
Nº	Observación					

Anexo 07. Software de control en tiempo real. Pantalla de control principal y monitor por máquina.

Control en línea por cada máquina	Monito de control
<p>Registra las 24 horas del día la actividad de la máquina, sea trabajando o el motivo de parada si se detiene.</p>	<p>Muestra el estatus en tiempo real de cada máquina</p>
	

Anexo 08. Scorecard del área de Tejeduría Circular.

CIRCULARES												
Productividad								Calidad		Entrega		
Volumé-trico		OEE		Disponibilidad (%)		Rendimiento (%)		% RFT		Cumplimiento de programa		
Obj.	Kg./ Día	Obj.	Res.	Obj.	Res.	Obj.	Res.	Obj.	Res.	Obj.	Res.	
2021	5000	4457	65%	55%	85%	81%	77%	68%	95%	91.9%	95%	96.2%
2022	5000	4060	65%	54%	85%	78%	77%	70%	95%	91.5%	95%	95.5%
Nov	4800	4617	65%	57%	85%	82%	77%	69%	95%	92.2%	95%	96.0%
Dic	5000	4612	65%	56%	85%	82%	77%	69%	95%	91.6%	95%	95.6%
Ene	5000	3829	65%	46%	85%	71%	77%	65%	95%	93.0%	95%	91.9%
Feb.	4146	4297	65%	54%	85%	80%	77%	68%	95%	91.0%	95%	95.4%
Mar	4346	4054	65%	58%	85%	81%	77%	72%	95%	90.3%	95%	95.7%
Apr	4500	4254	65%	54%	85%	74%	77%	73%	95%	91.6%	95%	96.7%
May	4615	5695	65%	62%	85%	86%	77%	72%	95%	92.7%	95%	97.7%
Sem 14	4500	4410	65%	53.40%	85%	72%	77%	72%	95%	90.5%	95%	95.9%
Sem 15	4500	4314	65%	51.0%	85%	72%	77%	71%	95%	91.5%	95%	96.0%
Sem 16	4500	4108	65%	54.7%	85%	74%	77%	74%	95%	92.5%	95%	97.7%
Sem 17	4500	4183	65%	56.9%	85%	77%	77%	74%	95%	94.3%	95%	97.7%
Sem 18	4615	5045	65%	58.3%	85%	81%	77%	72%	95%	93.6%	95%	97.3%
Sem 19	4615	5646	65%	62.3%	85%	88%	77%	71%	95%	89.2%	95%	96.8%
Sem 20	4615	6394	65%	65.7%	85%	89%	77%	74%	95%	95.2%	95%	98.8%

Anexo 09. Evaluación de la S1.

TDV		MEDICIÓN 5S - IMPLEMENTACIÓN			
ÁREA	Tejeduría Circular	LÍDER	Luis Moreno	CALIFICACIÓN	
FECHA	22/04	EVALUADOR	Alens Nozme	39 / 100	
5S	No.	DESCRIPCIÓN	PUNTOS	SI	PARCIAL (I)
S1 : Clasificar (SEIRI)	1	Solo hay máquinas y equipos que se utilizan.	2	2	
	2	Solo hay materiales que se utilizan (incluye información y documentos actualizados).	2	2	
	3	Se realizó la limpieza profunda (elementos limpios de contaminación).	2	2	
	4	Existe una Lista de objetos necesarios actualizada publicada en un punto de uso o de fácil acceso y se respeta.	2	2	
	5	Las zonas de acceso, seguridad y riesgo humano están libres de objetos (sólo considerar 0 o 2).	2	2	
	6	Existe una Zona de cuarentena (sólo considerar 0 o 2).	2	2	
	7	Existe un plan actualizado para eliminar los elementos de la zona de cuarentena (Registro de tarjetas rojas vigente)	2	2	
	8	Existe un File y Tablero de Gestión 5S actualizado de acuerdo al estándar.	2	2	
	9	Existe un registro publicado de las fotografías que evidencien el estado inicial y actual del área (por lo menos 1 al mes).	2	2	
	10	Las personas evaluadas conocen el significado de la 1S: "Quédate con lo necesario". ¿En que consiste?, ¿cómo participa? Mínimo 3 personas.	2	2	
TOTAL			20	20	20
S2 : Ordenar (SEITON)	11	Existe un lay out del área en el Tablero de Gestión 5S que permita definir el alcance de la implementación.	2	0	
	12	El lay out publicado refleja la distribución actual de área.	2	0	
	13	Existen líneas para delimitar claramente las vías de tránsito, zonas de trabajo y áreas de almacenamiento.	2	0	
	14	Están todas las máquinas, equipos y materiales dentro de las ubicaciones con rótulos y zonas delimitadas (lugar que les pertenece).	2	0	
	15	Existe identificación para las zonas de trabajo y áreas de almacenamiento.	2	2	
	16	Existe delimitación e identificación para las máquinas, equipos y materiales.	2	0	
	17	Las vías de tránsito están libres de objetos.	2	0	
	18	Existen controles visuales en el área que soporten la implementación de 5S.	2	2	
	19	Existe un plan para Gestión de mejoras de infraestructura (Paredes, techos, suelo, otros)	2	0	
	20	Las personas evaluadas conocen el significado de la 2S: "Un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar" ¿En que consiste?, ¿cómo participa? Mínimo 3 personas.	2	0	
TOTAL			4	4	20
S3 : Limpiar (SEISO)	21	La infraestructura (Paredes, techos, suelo, otros) están libres de manchas de aceite, polvo o residuo.	2	2	
	22	Las máquinas, equipos, estantes, entre otros, están limpios, libres de manchas de aceite, polvo o residuos.	2	0	
	23	Se ejecuta a tiempo el plan para gestión de mejoras de infraestructura definido en S2: Ordenar.	2	0	
	24	Se cuenta con los materiales de limpieza necesarios y tienen una ubicación designada.	2	0	
	25	Existe control de limpieza por zonas (Programa y check list de Limpieza).	2	2	
	26	Existe una identificación de zonas de difícil acceso y fuentes de contaminación.	2	0	
	27	Se tiene un plan para reducir y/o eliminar zonas de difícil acceso o fuentes de contaminación	2	0	
	28	Se da cumplimiento a las tareas de limpieza del área según Programa de Limpieza	2	2	
	29	Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar y evaluar las operaciones de limpieza.	2	0	
	30	Las personas evaluadas conocen el significado de la 3S: "Evita ensuciar" ¿En que consiste?, ¿cómo participa? Mínimo 3 personas.	2	0	
TOTAL			6	6	20
S4 : Estandarizar (SEIKETSU)	31	El personal usa uniforme requerido por el área de trabajo así como EPPs definidos para las actividades.	2	0	
	32	Las vías de evacuación están identificadas y son visibles fácilmente.	2	2	
	33	Existe señalética adecuada para los equipos, zonas de trabajo del área, materiales de seguridad (Extintores, Kit antiderrame, arena, etc.), uso de EPP y riesgos.	2	2	
	34	Existe un registro de mejoras para la implementación gestionadas (Fotografías en el Tablero de Gestión por lo menos 1 al mes).	3	0	
	35	Existen y se respetan los estándares visuales dentro del área. (Imagen estándar de zona).	3	0	
	36	Se aplica el estándar de colores en el área (Letreros, delimitaciones, tuberías, tachos, etc).	2	0	
	37	Respetar la guía estándar de Clasificación, Orden y Limpieza (material de capacitación).	3	0	
	38	Las personas evaluadas conocen el significado de la 4S: "Establecer la mejor práctica para su aplicación constante" ¿En que consiste?, ¿cómo participa? Mínimo 3 personas.	3	0	
TOTAL			4	4	20
S5 : Disciplina (SHITSUKE)	39	Las herramientas, materiales/ objetos se almacenan correctamente.	2	2	
	40	Los cajones, estantes, lugares de almacenaje se encuentran ordenados (Impacto Visual)	3	0	
	41	Se realiza el control periódico de limpieza, zonas de difícil acceso y fuentes de contaminación. (Puntos 25, 26, 27, 28 y 29)	3	3	
	42	Se están cumpliendo los controles visuales implementados (Control de stocks, identificación de contornos, poka yokes, delimitaciones, etc.)	3	0	
	43	Se realiza reuniones semanales para identificar mejoras sobre 5S.	3	0	
	44	Cuando existen desviaciones del estándar, se realiza planes de acción (Registro de gestión de tarjetas rojas, Mejoras de infraestructura, Fuentes de contaminación, etc.)	3	0	
45	Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los estándares 5S definidos. "Incorporar las 5S en nuestro estilo de vida diario" ¿En que consiste?, ¿cómo participa? Mínimo 3 personas.	3	0		
TOTAL			9	9	20

Anexo 10. Evaluación de la S2.

TDV		MEDICIÓN 5S - IMPLEMENTACIÓN			
ÁREA	Tejeduría Circular	LÍDER	Lys Moreno	CALIFICACIÓN	
FECHA	25/05	EVALUADOR	Alexis Martinez	74 / 100	
SS	No.	DESCRIPCIÓN	PUNTOS	SI	PARCIA (1)
S1 : Clasificar (SEIRI)	1	Solo hay máquinas y equipos que se utilizan.	2	2	
	2	Solo hay materiales que se utilizan (incluye información y documentos actualizados).	2	2	
	3	Se realizó la limpieza profunda (elementos limpios de contaminación).	2	2	
	4	Existe una Lista de objetos necesarios actualizada publicada en un punto de uso o de fácil acceso y se respeta.	2	2	
	5	Las zonas de acceso, seguridad y riesgo humano están libres de objetos (sólo considerar 0 o 2).	2	2	
	6	Existe una Zona de cuarentena (sólo considerar 0 o 2).	2	2	
	7	Existe un plan actualizado para eliminar los elementos de la zona de cuarentena (Registro de tarjetas rojas vigente)	2	2	
	8	Existe un File y Tablero de Gestión 5S actualizado de acuerdo al estándar.	2	2	
	9	Existe un registro publicado de las fotografías que evidencien el estado inicial y actual del área (por lo menos 1 al mes).	2	2	
	10	Las personas evaluadas conocen el significado de la 1S: "Quédate con lo necesario". (¿En que consiste?, ¿cómo participa?) Mínimo 3 personas.	2	2	
TOTAL			20	20	/ 20
S2 : Ordenar (SEITON)	11	Existe un lay out del área en el Tablero de Gestión 5S que permita definir el alcance de la implementación.	2	2	
	12	El lay out publicado refleja la distribución actual de área.	2	2	
	13	Existen líneas para delimitar claramente las vías de tránsito, zonas de trabajo y áreas de almacenamiento.	2	2	
	14	Están todas las máquinas, equipos y materiales dentro de las ubicaciones con rótulos y zonas delimitadas (lugar que les pertenece).	2	2	
	15	Existe identificación para las zonas de trabajo y áreas de almacenamiento.	2	2	
	16	Existe delimitación e identificación para las máquinas, equipos y materiales.	2	2	
	17	Las vías de tránsito están libres de objetos.	2	2	
	18	Existen controles visuales en el área que soporten la implementación de 5S.	2	2	
	19	Existe un plan para Gestión de mejoras de infraestructura (Paredes, techos, suelo, otros)	2	2	
	20	Las personas evaluadas conocen el significado de la 2S: "Un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar" (¿En que consiste?, ¿cómo participa?) Mínimo 3 personas.	2	2	
TOTAL			20	20	/ 20
S3 : Limpiar (SEISO)	21	La infraestructura (Paredes, techos, suelo, otros) están libres de manchas de aceite, polvo o residuo.	2	0	
	22	Las máquinas, equipos, estantes, entre otros, están limpios, libres de manchas de aceite, polvo o residuos.	2	2	
	23	Se ejecuta a tiempo el plan para gestión de mejoras de infraestructura definido en S2: Ordenar.	2	2	
	24	Se cuenta con los materiales de limpieza necesarios y tienen una ubicación designada.	2	0	
	25	Existe control de limpieza por zonas (Programa y check list de Limpieza).	2	2	
	26	Existe una identificación de zonas de difícil acceso y fuentes de contaminación.	2	2	
	27	Se tiene un plan para reducir y/o eliminar zonas de difícil acceso o fuentes de contaminación	2	2	
	28	Se da cumplimiento a las tareas de limpieza del área según Programa de Limpieza	2	0	
	29	Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar y evaluar las operaciones de limpieza.	2	0	
	30	Las personas evaluadas conocen el significado de la 3S: "Evita ensuciar" (¿En que consiste?, ¿cómo participa?) Mínimo 3 personas.	2	2	
TOTAL			12	12	/ 20
S4 : Estandarizar (SEIKETSU)	31	El personal usa uniforme requerido por el área de trabajo así como EPPs definidos para las actividades.	2	0	
	32	Las vías de evacuación están identificadas y son visibles fácilmente.	2	2	
	33	Existe señalética adecuada para los equipos, zonas de trabajo del área, materiales de seguridad (Extintores, Kit antiderrame, arena, etc.), uso de EPP y riesgos.	2	2	
	34	Existe un registro de mejoras para la implementación gestionadas (Fotografías en el Tablero de Gestión por lo menos 1 al mes).	3	3	
	35	Existen y se respetan los estándares visuales dentro del área. (Imagen estándar de zona).	3	3	
	36	Se aplica el estándar de colores en el área (Letreros, delimitaciones, tuberías, tachos, etc).	2	0	
	37	Respetar la guía estándar de Clasificación, Orden y Limpieza (material de capacitación).	3	0	
	38	Las personas evaluadas conocen el significado de la 4S: "Establecer la mejor práctica para su aplicación constante" (¿En que consiste?, ¿cómo participa?) Mínimo 3 personas.	3	0	
TOTAL			10	10	/ 20
S5 : Disciplina (SHITSUKE)	39	Las herramientas, materiales/ objetos se almacenan correctamente.	2	0	
	40	Los cajones, estantes, lugares de almacenaje se encuentran ordenados (Impacto Visual)	3	3	
	41	Se realiza el control periódico de limpieza, zonas de difícil acceso y fuentes de contaminación. (Puntos 25, 26, 27, 28 y 29)	3	0	
	42	Se están cumpliendo los controles visuales implementados (Control de stocks, identificación de contornos, poka yokes, delimitaciones, etc.)	3	3	
	43	Se realiza reuniones semanales para identificar mejoras sobre 5S.	3	3	
	44	Cuando existen desviaciones del estándar, se realiza planes de acción (Registro de gestión de tarjetas rojas, Mejoras de infraestructura, Fuentes de contaminación, etc.)	3	3	
	45	Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los estándares 5S definidos. "Incorporar las 5S en nuestro estilo de vida diario" (¿En que consiste?, ¿cómo participa?) Mínimo 3 personas.	3	0	
TOTAL			12	12	/ 20

Anexo 11. Evaluación de la S3

TDV		MEDICIÓN 5S - IMPLEMENTACIÓN			
AREA	Tejeduría Circular	LÍDER	Luis Moreno		CALIFICACIÓN 86 / 100
ECHA	17/06	EVALUADOR	Alex Rodriguez		
No.	DESCRIPCIÓN	PUNTOS	SI	PARCIAL (1)	NO
1	Solo hay máquinas y equipos que se utilizan.	2	2		
2	Solo hay materiales que se utilizan (incluye información y documentos actualizados).	2	2		
3	Se realizó la limpieza profunda (elementos limpios de contaminación).	2	2		
4	Existe una Lista de objetos necesarios actualizada publicada en un punto de uso o de fácil acceso y se respeta.	2	2		
5	Las zonas de acceso, seguridad y riesgo humano están libres de objetos (sólo considerar 0 o 2).	2	2		
6	Existe una Zona de cuarentena (sólo considerar 0 o 2).	2	2		
7	Existe un plan actualizado para eliminar los elementos de la zona de cuarentena (Registro de tarjeta rojas vigente)	2	2		
8	Existe un File y Tablero de Gestión 5S actualizado de acuerdo al estándar.	2	2		
9	Existe un registro publicado de las fotografías que evidencien el estado inicial y actual del área (por lo menos 1 al mes).	2	2		
10	Las personas evaluadas conocen el significado de la 1S: "Quédate con lo necesario". (¿En que consiste?, ¿cómo participa?) Mínimo 3 personas.	2	2		
TOTAL					20 / 20
11	Existe un lay out del área en el Tablero de Gestión 5S que permita definir el alcance de la implementación.	2	2		
12	El lay out publicado refleja la distribución actual de área.	2	2		
13	Existen líneas para delimitar claramente las vías de tránsito, zonas de trabajo y áreas de almacenamiento.	2	2		
14	Están todas las máquinas, equipos y materiales dentro de las ubicaciones con rótulos y zonas delimitadas (lugar que les pertenece).	2	2		
15	Existe identificación para las zonas de trabajo y áreas de almacenamiento.	2	2		
16	Existe delimitación e identificación para las máquinas, equipos y materiales.	2	2		
17	Las vías de tránsito están libres de objetos.	2	2		
18	Existen controles visuales en el área que soporten la implementación de 5S.	2	2		
19	Existe un plan para Gestión de mejoras de infraestructura (Paredes, techos, suelo, otros)	2	2		
20	Las personas evaluadas conocen el significado de la 2S: "Un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar" (¿En que consiste?, ¿cómo participa?) Mínimo 3 personas.	2	2		
TOTAL					20 / 20
21	La infraestructura (Paredes, techos, suelo, otros) están libres de manchas de aceite, polvo o residuo.	2	2		
22	Las máquinas, equipos, estantes, entre otros, están limpios, libres de manchas de aceite, polvo o residuos.	2	2		
23	Se ejecuta a tiempo el plan para gestión de mejoras de infraestructura definido en S2: Ordenar.	2	2		
24	Se cuenta con los materiales de limpieza necesarios y tienen una ubicación designada.	2	2		
25	Existe control de limpieza por zonas (Programa y check list de Limpieza).	2	2		
26	Existe una identificación de zonas de difícil acceso y fuentes de contaminación.	2	2		
27	Se tiene un plan para reducir y/o eliminar zonas de difícil acceso o fuentes de contaminación	2	2		
28	Se da cumplimiento a las tareas de limpieza del área según Programa de Limpieza	2	2		
29	Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar y evaluar las operaciones de limpieza.	2	2		
30	Las personas evaluadas conocen el significado de la 3S: "Evita ensuciar" (¿En que consiste?, ¿cómo participa?) Mínimo 3 personas.	2	2		
TOTAL					20 / 20
31	El personal usa uniforme requerido por el área de trabajo así como EPPs definidos para las actividades.	2	2		
32	Las vías de evacuación están identificadas y son visibles fácilmente.	2	2		
33	Existe señalética adecuada para los equipos, zonas de trabajo del área, materiales de seguridad (Extintores, Kit antiderrame, arena, etc.), uso de EPP y riesgos.	2	2		
34	Existe un registro de mejoras para la implementación gestionadas (Fotografías en el Tablero de Gestión por lo menos 1 al mes).	3	3		
35	Existen y se respetan los estándares visuales dentro del área. (Imagen estándar de zona).	3	3		
36	Se aplica el estándar de colores en el área (Letreros, delimitaciones, tuberías, tachos, etc).	2	2		
37	Respetar la guía estándar de Clasificación, Orden y Limpieza (material de capacitación).	3	0		
38	Las personas evaluadas conocen el significado de la 4S: "Establecer la mejor práctica para su aplicación constante" (¿En que consiste?, ¿cómo participa?) Mínimo 3 personas.	3	0		
TOTAL					14 / 20
39	Las herramientas, materiales/ objetos se almacenan correctamente.	2	0		
40	Los cajones, estantes, lugares de almacenaje se encuentran ordenados (Impacto Visual)	3	3		
41	Se realiza el control periódico de limpieza, zonas de difícil acceso y fuentes de contaminación. (Puntos 25, 26, 27, 28 y 29)	3	3		
42	Se están cumpliendo los controles visuales implementados (Control de stocks, identificación de contornos, poka yokes, delimitaciones, etc.)	3	3		
43	Se realiza reuniones semanales para identificar mejoras sobre 5S.	3	3		
44	Cuando existen desviaciones del estándar, se realiza planes de acción (Registro de gestión de tarjetas rojas, Mejoras de infraestructura, Fuentes de contaminación, etc.)	3	0		
45	Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los estándares 5S definidos. "Incorporar las 5S en nuestro estilo de vida diario" (¿En que consiste?, ¿cómo participa?) Mínimo 3 personas.	3	0		
TOTAL					12 / 20

Anexo 12. Evaluación de la S4.

3 TDV		MEDICIÓN 5S - IMPLEMENTACIÓN				
ÁREA	Tejeduría Circular	LÍDER	Luis Moreno	CALIFICACIÓN		
FECHA	28/06	EVALUADOR	Alexis Merino	40 / 100		
IS	No.	DESCRIPCIÓN	PUNTOS	SI	PARCIAL (1)	N
S1 : Clasificar (SEIHO)	1	Solo hay máquinas y equipos que se utilizan.	2	2		
	2	Solo hay materiales que se utilizan (incluye información y documentos actualizados).	2	2		
	3	Se realizó la limpieza profunda (elementos limpios de contaminación).	2	2		
	4	Existe una Lista de objetos necesarios actualizada publicada en un punto de uso o de fácil acceso y se respeta.	2	2		
	5	Las zonas de acceso, seguridad y riesgo humano están libres de objetos (sólo considerar 0 o 2).	2	2		
	6	Existe una Zona de cuarentena (sólo considerar 0 o 2).	2	2		
	7	Existe un plan actualizado para eliminar los elementos de la zona de cuarentena (Registro de tarjeta rojas vigente)	2	2		
	8	Existe un File y Tablero de Gestión 5S actualizado de acuerdo al estándar.	2	2		
	9	Existe un registro publicado de las fotografías que evidencien el estado inicial y actual del área (por lo menos 1 al mes).	2	2		
	10	Las personas evaluadas conocen el significado de la 1S: "Quédate con lo necesario". (¿En que consiste?, ¿cómo participa?) Mínimo 3 personas.	2	2		
			TOTAL	20 / 20		
S2 : Ordenar (SEITON)	11	Existe un lay out del área en el Tablero de Gestión 5S que permita definir el alcance de la implementación.	2	2		
	12	El lay out publicado refleja la distribución actual de área.	2	2		
	13	Existen líneas para delimitar claramente las vías de tránsito, zonas de trabajo y áreas de almacenamiento.	2	2		
	14	Están todas las máquinas, equipos y materiales dentro de las ubicaciones con rótulos y zonas delimitadas (lugar que les pertenece).	2	2		
	15	Existe identificación para las zonas de trabajo y áreas de almacenamiento.	2	2		
	16	Existe delimitación e identificación para las máquinas, equipos y materiales.	2	2		
	17	Las vías de tránsito están libres de objetos.	2	2		
	18	Existen controles visuales en el área que soporten la implementación de 5S.	2	2		
	19	Existe un plan para Gestión de mejoras de infraestructura (Paredes, techos, suelo, otros)	2	2		
	20	Las personas evaluadas conocen el significado de la 2S: "Un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar" (¿En que consiste?, ¿cómo participa?) Mínimo 3 personas.	2	2		
			TOTAL	20 / 20		
S3 : Limpiar (SEISO)	21	La infraestructura (Paredes, techos, suelo, otros) están libres de manchas de aceite, polvo o residuo.	2	2		
	22	Las máquinas, equipos, estantes, entre otros, están limpios, libres de manchas de aceite, polvo o residuos.	2	2		
	23	Se ejecuta a tiempo el plan para gestión de mejoras de infraestructura definido en S2: Ordenar.	2	2		
	24	Se cuenta con los materiales de limpieza necesarios y tienen una ubicación designada.	2	2		
	25	Existe control de limpieza por zonas (Programa y check list de Limpieza).	2	2		
	26	Existe una identificación de zonas de difícil acceso y fuentes de contaminación.	2	2		
	27	Se tiene un plan para reducir y/o eliminar zonas de difícil acceso o fuentes de contaminación	2	2		
	28	Se da cumplimiento a las tareas de limpieza del área según Programa de Limpieza	2	2		
	29	Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar y evaluar las operaciones de limpieza.	2	2		
	30	Las personas evaluadas conocen el significado de la 3S: "Evita ensuciar" (¿En que consiste?, ¿cómo participa?) Mínimo 3 personas.	2	2		
			TOTAL	20 / 20		
S4 : Estandarizar (SEIKETSU)	31	El personal usa uniforme requerido por el área de trabajo así como EPPs definidos para las actividades.	2	2		
	32	Las vías de evacuación están identificadas y son visibles fácilmente.	2	2		
	33	Existe señalética adecuada para los equipos, zonas de trabajo del área, materiales de seguridad (Extintores, Kit antiderrame, arena, etc.), uso de EPP y riesgos.	2	2		
	34	Existe un registro de mejoras para la implementación gestionadas (Fotografías en el Tablero de Gestión por lo menos 1 al mes).	3	3		
	35	Existen y se respetan los estándares visuales dentro del área. (Imagen estándar de zona).	3	3		
	36	Se aplica el estándar de colores en el área (Letreros, delimitaciones, tuberías, tachos, etc).	2	2		
	37	Respetar la guía estándar de Clasificación, Orden y Limpieza (material de capacitación).	3	3		
	38	Las personas evaluadas conocen el significado de la 4S: "Establecer la mejor práctica para su aplicación constante" (¿En que consiste?, ¿cómo participa?) Mínimo 3 personas.	3	3		
			TOTAL	20 / 20		
S5 : Disciplina (SHITSUKE)	39	Las herramientas, materiales/ objetos se almacenan correctamente.	2	2		
	40	Los cajones, estantes, lugares de almacenaje se encuentran ordenados (Impacto Visual)	3	3		
	41	Se realiza el control periódico de limpieza, zonas de difícil acceso y fuentes de contaminación. (Puntos 25, 26, 27, 28 y 29)	3	3		
	42	Se están cumpliendo los controles visuales implementados (Control de stocks, identificación de contornos, poka yokes, delimitaciones, etc.)	3	3		
	43	Se realiza reuniones semanales para identificar mejoras sobre 5S.	3	3		
	44	Cuando existen desviaciones del estándar, se realiza planes de acción (Registro de gestión de tarjetas rojas, Mejoras de infraestructura, Fuentes de contaminación, etc.)	3	3		
	45	Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los estándares 5S definidos. "Incorporar las 5S en nuestro estilo de vida diario" (¿En que consiste?, ¿cómo participa?) Mínimo 3 personas.	3	3		
			TOTAL	20 / 20		

Anexo 13. Evaluación de la S5.

TDV		MEDICIÓN 5S - IMPLEMENTACIÓN				
ÁREA	Tejería Circular	LÍDER	LUIS MORENO	CALIFICACIÓN		
FECHA	22/07	EVALUADOR	ALEXIS MARTINEZ	100 / 100		
5S	No.	DESCRIPCIÓN	PUNTOS	SI	PARCIAL (1)	NO
S1 : Clasificar (SEIKO)	1	Solo hay máquinas y equipos que se utilizan.	2	2		
	2	Solo hay materiales que se utilizan (incluye información y documentos actualizados).	2	2		
	3	Se realizó la limpieza profunda (elementos limpios de contaminación).	2	2		
	4	Existe una Lista de objetos necesarios actualizada publicada en un punto de uso o de fácil acceso y se respeta.	2	2		
	5	Las zonas de acceso, seguridad y riesgo humano están libres de objetos (sólo considerar 0 o 2).	2	2		
	6	Existe una Zona de cuarentena (sólo considerar 0 o 2).	2	2		
	7	Existe un plan actualizado para eliminar los elementos de la zona de cuarentena (Registro de tarjeta rojas vigente)	2	2		
	8	Existe un File y Tablero de Gestión 5S actualizado de acuerdo al estándar.	2	2		
	9	Existe un registro publicado de las fotografías que evidencien el estado inicial y actual del área (por lo menos 1 al mes).	2	2		
	10	Las personas evaluadas conocen el significado de la 1S: "Quédate con lo necesario". ¿En que consiste?, ¿cómo participa? Mínimo 3 personas.	2	2		
TOTAL				20	20	
S2 : Ordenar (SEITON)	11	Existe un lay out del área en el Tablero de Gestión 5S que permita definir el alcance de la implementación.	2	2		
	12	El lay out publicado refleja la distribución actual de área.	2	2		
	13	Existen líneas para delimitar claramente las vías de tránsito, zonas de trabajo y áreas de almacenamiento.	2	2		
	14	Están todas las máquinas, equipos y materiales dentro de las ubicaciones con rótulos y zonas delimitadas (lugar que les pertenece).	2	2		
	15	Existe identificación para las zonas de trabajo y áreas de almacenamiento.	2	2		
	16	Existe delimitación e identificación para las máquinas, equipos y materiales.	2	2		
	17	Las vías de tránsito están libres de objetos.	2	2		
	18	Existen controles visuales en el área que soporten la implementación de 5S.	2	2		
	19	Existe un plan para Gestión de mejoras de infraestructura (Paredes, techos, suelo, otros)	2	2		
	20	Las personas evaluadas conocen el significado de la 2S: "Un lugar para cada cosa, y cada cosa en su lugar" ¿En que consiste?, ¿cómo participa? Mínimo 3 personas.	2	2		
TOTAL				20	20	
S3 : Limpiar (SEISO)	21	La infraestructura (Paredes, techos, suelo, otros) están libres de manchas de aceite, polvo o residuo.	2	2		
	22	Las máquinas, equipos, estantes, entre otros, están limpios, libres de manchas de aceite, polvo o residuos.	2	2		
	23	Se ejecuta a tiempo el plan para gestión de mejoras de infraestructura definido en S2: Ordenar.	2	2		
	24	Se cuenta con los materiales de limpieza necesarios y tienen una ubicación designada.	2	2		
	25	Existe control de limpieza por zonas (Programa y check list de Limpieza).	2	2		
	26	Existe una identificación de zonas de difícil acceso y fuentes de contaminación.	2	2		
	27	Se tiene un plan para reducir y/o eliminar zonas de difícil acceso o fuentes de contaminación	2	2		
	28	Se da cumplimiento a las tareas de limpieza del área según Programa de Limpieza	2	2		
	29	Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar y evaluar las operaciones de limpieza.	2	2		
	30	Las personas evaluadas conocen el significado de la 3S: "Evita ensuciar" ¿En que consiste?, ¿cómo participa? Mínimo 3 personas.	2	2		
TOTAL				20	20	
S4 : Estandarizar (SEIKETSU)	31	El personal usa uniforme requerido por el área de trabajo así como EPPs definidos para las actividades.	2	2		
	32	Las vías de evacuación están identificadas y son visibles fácilmente.	2	2		
	33	Existe señalética adecuada para los equipos, zonas de trabajo del área, materiales de seguridad (Extintores, Kit antiderrame, arena, etc.), uso de EPP y riesgos.	2	2		
	34	Existe un registro de mejoras para la implementación gestionadas (Fotografías en el Tablero de Gestión por lo menos 1 al mes).	3	3		
	35	Existen y se respetan los estándares visuales dentro del área. (Imagen estándar de zona).	3	3		
	36	Se aplica el estándar de colores en el área (Letreros, delimitaciones, tuberías, tachos, etc).	2	2		
	37	Respetar la guía estándar de Clasificación, Orden y Limpieza (material de capacitación).	3	3		
	38	Las personas evaluadas conocen el significado de la 4S: "Establecer la mejor práctica para su aplicación constante" ¿En que consiste?, ¿cómo participa? Mínimo 3 personas.	3	3		
TOTAL				20	20	
S5 : Disciplina (SHITSUKE)	39	Las herramientas, materiales/ objetos se almacenan correctamente.	2	2		
	40	Los cajones, estantes, lugares de almacenaje se encuentran ordenados (Impacto Visual)	3	3		
	41	Se realiza el control periódico de limpieza, zonas de difícil acceso y fuentes de contaminación. (Puntos 25, 26, 27, 28 y 29)	3	3		
	42	Se están cumpliendo los controles visuales implementados (Control de stocks, identificación de contornos, poka yokes, delimitaciones, etc.)	3	3		
	43	Se realiza reuniones semanales para identificar mejoras sobre 5S.	3	3		
	44	Cuando existen desviaciones del estándar, se realiza planes de acción (Registro de gestión de tarjetas rojas, Mejoras de infraestructura, Fuentes de contaminación, etc.)	3	3		
	45	Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los estándares 5S definidos. "Incorporar las 5S en nuestro estilo de vida diario" ¿En que consiste?, ¿cómo participa? Mínimo 3 personas.	3	3		
TOTAL				20	20	

Anexo 14. Matriz de Operacionalización de las Variables.

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Implementación de las 5	Consiste en clasificar, ordenar y limpiar el área de trabajo, para poder estandarizar las actividades que conllevan la implementación. Con el fin de mejorar la productividad en los procesos.(Manzano y Gisbert,2016, p.20)	La implementación de las 5s se medirá después de cada S implementada, lo cual permitirá tener el área más ordenada y eso facilitada a tener acceso a las herramientas que se necesitan en el proceso de producción.	Implementación de las 5s	<p>Formato de Medición Check List de 5S</p> $= \frac{\text{Puntaje Obtenido}}{\text{Punta Total}}$	Razón
Productividad	La productividad está relacionada con la mejora del proceso de elaboración de un producto o servicio. Es un indicador que mide el valor del producto por unidad de insumo.(Norman,2016, p.20)	La productividad es la relación entre la eficiencia y la eficacia.	Eficiencia	$OEE (\%) = \frac{\text{Tiempo de trabajo} * \% RFT (\text{Calidad})}{\text{Tiempo disponible}}$	Razón
			Eficacia	$= \frac{\text{Kilogramos producidos del Programa}}{\text{Kilogramos programados}}$	Razón

Anexo 15. Carta de Presentación.



Chincha Alta, 08 de agosto del 2022

ASUNTO:

Autorización para realizar tesis de investigación en nuestras instalaciones

Yo, Roberto Armando Quiroz Garcia, identificado con DNI **21791163** en mi calidad de Administrador de la empresa **Textil del Valle S.A.** con RUC **20104498044**, autorizo al Bach. Liz Geraldine Garcia Ramirez Guerra con DNI 74624849 y al Bach. Alex Daniel Saldaña Tasayco con DNI 71319687, a utilizar la información confidencial de la empresa para el desarrollo del proyecto de tesis denominado **"IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE TEJEDURÍA DE TEXTIL DEL VALLE S.A."**. Como condiciones contractuales, se obliga a los investigadores a (1) no divulgar ni usar para fines personales la información (documentos, expedientes, escritos, artículos, contratos, estados de cuenta y demás materiales) que, con objeto de la relación de trabajo, le fue suministrada; (2) no proporcionar a terceras personas, verbalmente o por escrito, directa o indirectamente, información alguna de las actividades y/o procesos de cualquier clase que fuesen observadas en la empresa durante la duración del proyecto y (3) no utilizar completa o parcialmente ninguno de los productos (documentos, metodología, procesos y demás) relacionados con el proyecto.

Por ende, los estudiantes asumen que toda información y el resultado del proyecto serán de uso exclusivamente académico.

El material suministrado por la empresa será la base para la construcción de un estudio de caso. La información y resultado que se obtenga del mismo podrían llegar a convertirse en una herramienta didáctica que apoye la formación de los estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial.

Saludos

Atentamente,


TEXTIL DEL VALLE S.A. S.R.L.
ROBERTO QUIROZ GARCIA
ADMINISTRADOR

Carretera Panamericana
Sur Km. 200,
Chincha Baja, Ica,
Perú
(51-56) 27-2205

Av. Argentina 2743
Cercado de Lima,
Lima, Perú
(51-1) 217-0900

Pasaje Los Delfines 159
3er. Piso, Urb. Las
Gardenias, Surco,
Lima, Perú
(51-1) 217-0900



www.textildelvalle.pe

Anexo 16. Validación de Instrumento 01



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL PLAN DE SEGURIDAD BASADO EN EL COMPORTAMIENTO Y EL ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD

VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Si	No	Si	No	Si	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: Implementación de las 5s							
Dimensión 1: Implementación de las 5s Indicador 1: Auditoría de las 5s $Auditoría\ de\ las\ 5s = \frac{Puntaje\ Obtenido}{Punta\ Total} * 100$	x		x		x		
VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad							
Dimensión 1: Eficiencia $OEE\ (\%) = \frac{Tiempo\ de\ trabajo * \% RFT\ (Calidad)}{Tiempo\ disponible}$	x		x		x		
Dimensión 2: Eficacia $P = \frac{Kilogramos\ producidos\ del\ Programa}{Kilogramos\ programados} * 100$ P= Porcentaje producido de lo programado	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. José Antonio Müller Solon

CIP: 41187

DNI: 17812491

Especialidad del validador: Ingeniería Industrial

07 de JUNIO del 2022

Anexo 17. Validación de Instrumento 02.



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL PLAN DE SEGURIDAD BASADO EN EL COMPORTAMIENTO Y EL ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD

VARIABLE / DIMENSIÓN	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
VARIABLE INDEPENDIENTE: Implementación de las 5s							
Dimensión 1: Implementación de las 5s Indicador 1: Auditoría de las 5s $\text{Auditoría de las 5s} = \frac{\text{Puntaje Obtenido}}{\text{Punta Total}} * 100$	x		x		x		
VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad							
Dimensión 1: Eficiencia $\text{OEE (\%)} = \frac{\text{Tiempo de trabajo} * \% \text{RFT (Calidad)}}{\text{Tiempo disponible}}$	x		x		x		
Dimensión 2: Eficacia $P = \frac{\text{Kilogramos producidos del Programa}}{\text{Kilogramos programados}} * 100$ P= Porcentaje producido de lo programado	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia
 Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

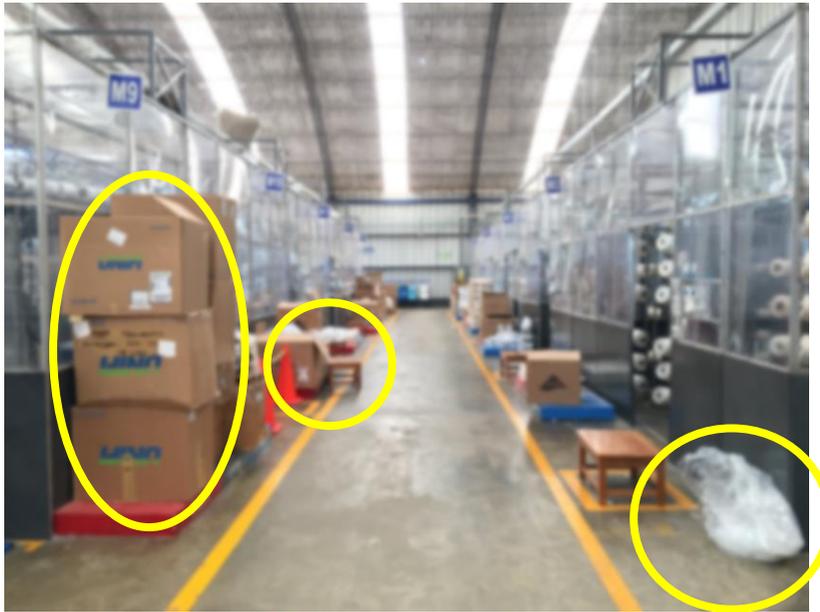
Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Ing. Alfredo Temoche López CIP: 178696 DNI: 08616495
 Especialidad del validador: Ingeniería Industrial 04 de agosto del 2022



ALFREDO FERNANDO
 TEMOCHE LOPEZ
 INGENIERO INDUSTRIAL
 Reg. CIP N° 178696

Anexo 18. Fotos comparativas de “Antes y Después” – 01

ANTES



Bolsas de hilo sin ubicación (en el suelo), apilación de cajas en exceso, mesas de apoyo en desorden

DESPUÉS



Se ordenó, se definió lugares y máximos de stock.

Anexo 19. Fotos comparativas de “Antes y Después” – 02

ANTES



Información publicada desactualizada, mesa innecesaria, materiales sin lugar definido

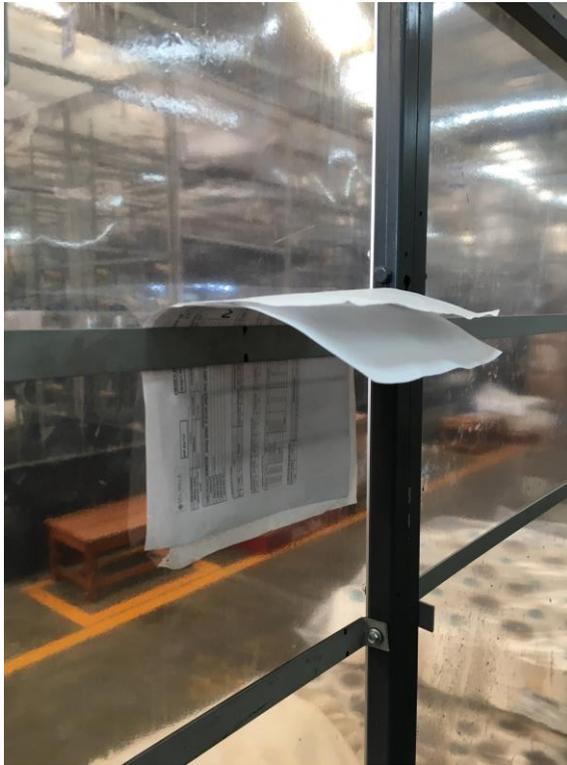
DESPUÉS



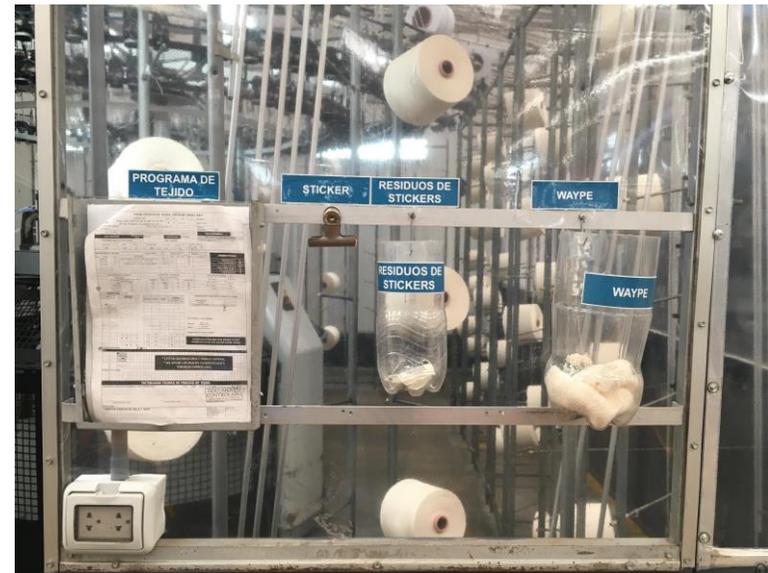
Se actualizó el contenido de la pizarra con un control visual de cambios de artículo, se retiró la mesa sin uso y se cambió la mesa de supervisión por una nueva que se reubicó de otra zona.

Anexo 20. Fotos comparativas de “Antes y Después” – 03

ANTES



DESPUÉS



Los documentos de producción (Ficha técnica y programa) no tenía un lugar definido dentro de la cabina.

Se colocó un sobre para dejar los documentos con su identificación; se adicionó 2 envases reciclando botellas para segregar merma y residuos de stickers.

Anexo 21. Fotos comparativas de “Antes y Después” – 04

ANTES



Exterior de cabina de tejido contaba con exceso y desorden de mesas de apoyo, plataformas para hilado sin identificación.

DESPUÉS



Se consideró la cantidad necesaria de mesas de apoyo y se estandarizó la plataforma para hilado con colores como ayuda visual.

Anexo 22. Fotos comparativas de “Antes y Después” – 05

ANTES



La superficie de la máquina de tejido contenía hilos que ya no estaban en uso, retazos de tela sucia (usado para limpiar la máquina).

DESPUÉS



Se estandarizó en la plataforma de hilado el lugar donde van los hilos que no se usarán y los retazos de limpieza se segregarían en los tachos reciclados de merma.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, QUISPE RIVERA TEOTISTA ADELINA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CALLAO, asesor de Tesis titulada: "Implementación de las 5S para mejorar la productividad en el área de Tejeduría de "Textil del Valle S.A.", Chíncha, 2022", cuyos autores son GARCIA RAMIREZ GUERRA LIZ GERALDINE, SALDAÑA TASAYCO ALEX DANIEL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 21.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 05 de Octubre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
QUISPE RIVERA TEOTISTA ADELINA DNI: 02773303 ORCID: 0000-0002-3371-1488	Firmado electrónicamente por: TAQUISPE el 05-10- 2022 23:41:19

Código documento Trilce: TRI - 0432824