



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Propuesta desarrollo de la metodología Lean Manufacturing para
incrementar la productividad del área de producción de la
empresa Confecciones Carolina SAC**

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

AUTOR:

Santisteban Paredes, Marcos Antonio (orcid.org/0000-0003-4905-8054)

Tello Lopez, Helder (orcid.org/0000-0002-4118-0154)

ASESOR:

Mg. Rodriguez Solorzano, Oscar Alonso (orcid.org/0000-0001-8683-6551)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial Y Productividad

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CHICLAYO – PERÚ

2022

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo a nuestros padres que gracias a su apoyo podemos seguir desarrollándonos como profesionales y personas de bien día a día

También dedicamos este trabajo a nuestros maestros y compañeros que con su ayuda se pudo culminar el presente trabajo de investigación.

Marcos y Helder

Agradecimiento

Agradecemos a todos los docentes de la Universidad Cesar Vallejo involucrados en brindarnos su conocimiento y orientación, de dedicarnos el tiempo necesario además de guiarnos de manera correcta para desarrollar nuestra carrera profesional.

También a la universidad por generar modalidades de estudio de manera accesible y sobre todo de calidad.

Los autores

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas.....	vi
Índice de gráficos.....	vii
Índice de figuras.....	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA	13
3.1. Tipo y diseño de investigación	13
3.2. Variables y operacionalización.....	14
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.....	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	15
3.5. Procedimientos	15
3.6. Método de análisis de datos	16
3.7. Aspectos éticos.....	16
IV. RESULTADOS	17
4.1. Diagnóstico de la situación actual de la microempresa Confecciones Carolina SAC.....	17
4.1.5. Value Stream Mapping (VSM inicial)	21
4.2. Propuesta para la implementación de las 5`S en la microempresa Confecciones Carolina SAC.	27
4.2.1. Desarrollo de la propuesta de implementación 5`S.	27
4.2.8. Diagrama de análisis del proceso (proyectado)	50
4.3. Simulación de auditoria 5`S	55
4.4. Proyección de la eficiencia, eficacia y productividad	56
4.4.1. Determinación de la eficiencia	56
4.4.2. Determinación de la eficacia	57
4.4.3. Datos proyectados de la productividad	58
V. DISCUSIÓN	59

VI. CONCLUSIONES.....	63
VII. RECOMENDACIONES.....	65
REFERENCIAS.....	66
ANEXOS.....	1

Índice de tablas

Tabla 1 Interpretar resultados según escala de medición	12
Tabla 2 DAP de elaboración de polos camiseros de la situación actual.....	18
Tabla 3 Actividades que generan valor al proceso de polos camiseros	20
Tabla 4 Disponibilidad de tiempo.....	21
Tabla 5 Tiempo de ciclo de cada operación	21
Tabla 6 Tiempo de funcionamiento	22
Tabla 7 Resumen de auditoría de las 5`S	24
Tabla 8 Índice de cumplimiento de las 5`S.....	25
Tabla 9 Resumen periodo abril - junio 2022.....	26
Tabla 10 Cronograma de desarrollo de las 5`S.....	30
Tabla 11 Capacitación de las 5`S - Cronograma.....	32
Tabla 12 Informe de artículos innecesarios.....	35
Tabla 13 Formato: registro para poder ordenar - 2`s.....	37
Tabla 14 Cronograma de limpieza para cada semana	40
Tabla 15 Formato de verificación de las tres primeras `s.....	43
Tabla 16 Estructura de verificación cuarta `s.....	44
Tabla 17 Auditoria: implementación de las cinco `s.....	48
Tabla 18 Objetivo y Metas propuestos	50
Tabla 19 Diagrama de análisis del proceso proyectado.....	50
Tabla 20 Actividades que generan valor al proceso de polos camiseros proyectado	52
Tabla 21 Datos proyectados de la auditoria 5`S.....	55
Tabla 22 Datos proyectados de la eficiencia Agosto-Octubre 2022	56
Tabla 23 Datos proyectados de la eficacia agosto-octubre 2022	57
Tabla 24 Datos Proyección de la productividad agosto-octubre del 2022.....	58

Índice de gráficos

Gráfico 1 Evaluación actual de las 5`S	24
Gráfico 2 Evaluación actual de cumplimiento de las 5`S	25
Gráfico 3 Productividad de la situación actual	26
Gráfico 4 Datos proyectados de las 5`S	55
Gráfico 5 Proyección de la eficiencia agosto-octubre 2022	56
Gráfico 6 proyección de la eficacia agosto-octubre 2022	57
Gráfico 7 Datos proyectados de la productividad agosto-octubre del 2022.....	58

Índice de figuras

Figura 1 Diagrama de operaciones del proceso para la evaporación de polos camisero.....	17
Figura 2 Diagrama de recorrido de producción de polos camiseros.....	20
Figura 3 Value Stream Mapping actual	23
Figura 4 Acta de compromiso de implementación de metodología 5S.....	28
Figura 5 Equipo de las 5`S	29
Figura 6 Diagrama de flujo para la organización	33
Figura 7 Tarjeta C. roja.....	34
Figura 8 Tarjetas rojas - primera `S.....	36
Figura 9 Identificación y organización según criterio	38
Figura 10 Fichas de identificación visual en la implementación 5`s	38
Figura 11 Situación inicial de la segunda `S.....	39
Figura 12 Situación actual de la falta de limpieza.....	41
Figura 13 Diagrama de proceso de operaciones cuarta `s	42
Figura 14 Colocación de señales de riesgo y seguridad	45
Figura 15 Diagrama de proceso de operaciones quinta `s	46
Figura 16 Diagrama de la quinta `S.....	47
Figura 17 Documento reconocimiento al compromiso demostrado.....	48
Figura 19 Value Stream Mapping proyectado	54

Resumen

La presente tesis titulado “Propuesta desarrollo de la metodología Lean Manufacturing para incrementar la productividad del área de producción de la empresa Confecciones Carolina SAC”, el cual tiene como objetivo general, establecer como la metodología Lean Manufacturing mejorará la productividad en el área de producción de una empresa Confecciones Carolina SAC.

La tesis tiene un enfoque cuantitativo, tipo aplicada y con un diseño no experimental. Está compuesta por la producción mensual de prendas, en un periodo de tiempo de abril a junio del 2022, la muestra fue igual a la producción. se destinó al análisis documental y la técnica de observación directa, el instrumento fue la ficha de recolección de datos y la guía de observación directa (auditoria de las 5`s).

Se propone ejecutar las 2 herramientas del Lean Manufacturing: 5`S y VSM en la que se logró realizar el diagnóstico inicial teniendo como resultados de la eficiencia en un 68%, la eficacia en un 68% y con una productividad del 44% en el periodo abril a junio del 2022.

Con la propuesta del desarrollo de la metodología Lean Manufacturing se proyecta que la productividad va a incrementar de un 44% a un 72% como mínimo en 3 meses, esto se debe que la eficiencia llegaría de un 68% a un 85% y también la eficacia de un 65% a un 85%.

Palabras clave: Lean Manufacturing, productividad, 5`S.

Abstract

This thesis entitled "Proposal for the development of the Lean Manufacturing methodology to increase the productivity of the production area of the company Confecciones Carolina SAC", which has the general objective of establishing how the Lean Manufacturing methodology will improve productivity in the production area of a company Confections Carolina SAC.

The thesis has a quantitative approach, applied type and with a non-experimental design. It is made up of the monthly production of garments, in a period of time from April to June 2022, the sample was equal to the production. It was used for documentary analysis and the direct observation technique, the instrument was the data collection sheet and the direct observation guide (audit of the 5`s).

It is proposed to execute the 2 Lean Manufacturing tools: 5'S and VSM in which the initial diagnosis was achieved, having as results of 68% efficiency, 68% effectiveness and with a productivity of 44% in the April period. to June 2022.

With the proposal for the development of the Lean Manufacturing methodology, it is projected that productivity will increase from 44% to 72% at least in 3 months, this is due to the fact that efficiency would reach 68% to 85% and also the efficiency from 65% to 85%.

Keywords: Lean Manufacturing, productivity, 5'S.

I. INTRODUCCIÓN

La industria textil y confecciones, es una actividad con buena demanda económicamente que con los años ha ido globalizando y debido a la buena acogida de este sector textil ha podido dar cerca de 400,000 puestos de trabajo. Lamentablemente en el Perú en este sector ha tenido una caída de 40,93% debido a la crisis mundial a la que venimos desde el año 2019 – a la actualidad. (COMERCIO EXTERIOR - CCL, 2020), pero felizmente las exportaciones textiles han ido creciendo poco a poco teniendo una recuperación entre el 10% a 15%, pero teniendo una preocupación de escasez de insumos, materia prima impidiendo con el crecimiento, poniéndolo en riesgo, así, lo advirtió el ejecutivo. (Cámara de Comercio de Lima (CCL), 2021)

En Perú esta actividad textil y confecciones tiene un objetivo es satisfacer la necesidad del consumidor que es la vestimenta u uniformidad por lo que en los últimos años debido al conflicto de países ha sido afectado económicamente, laboralmente afectando a muchos países, en la que este sector de confecciones textiles es afectado.

Las exportaciones del sector textil resaltan resultados favorables a nivel de comercio internacional, las cifras que entrega la Sunat (los 3 primeros meses del 2020, se llegó a US\$ 341 millones, un 18.8% obteniendo más de lo exportado en las mismas fechas del 2020 (US\$ 287 millones). Las exportaciones llegaron al 9.7% del total de exportaciones no típicas según (ComexPerú, 2021).

La empresa Confecciones Carolina SAC, se ubica en el departamento de Lambayeque, situada en la provincia de Ferreñafe, contando con un total de 5 trabajadores, teniendo como experiencia confeccionando prendas de vestir, 25 años en el área; últimamente se vio afectada por un bajo nivel de productividad a raíz de la emergencia sanitaria su citada a mediados de marzo del año 2020, paralizándose las actividades, en consecuencia la producción obtenida al cierre del año 2020 es de 5,500 unidades, y ha sido difícil recuperarse ya que en el cierre del año 2021 la producción es de 3,200 unidades. Siendo la problemática la falta

de limpieza y de un orden, recorridos excesivos, demoras en identificar las herramientas, además teniendo al personal no capacitado para atender con las necesidades del cliente que no comprenden la situación actual del mercado con el desabastecimiento de este material, el alza de los precios y del inadecuado funcionamiento de las máquinas. Tampoco la empresa cuenta con la metodología Lean Manufacturing, esto se debe que no se aplican las herramientas 5`S, ni el mapa de flujo de valor. Teniendo como consecuencia que las ventas disminuyan un 23,50%, puesto que al cierre del año 2020 ascendía a S/. 106 722 a diferencia al 2021 se llegó a cerrar con un monto de S/.83 219.

De acuerdo a la problemática referida, la justificación de la investigación se plantea a raíz del planteamiento del problema ¿De qué forma la metodología Lean Manufacturing mejorará la productividad en el área de producción de una empresa Confecciones Carolina SAC? El objetivo general Establecer como la metodología lean Manufacturing mejorará la productividad en el área de producción de una empresa Confecciones Carolina SAC. y como objetivos específicos: Evaluar la situación actual en la que se encuentra el área de producción en la empresa Confecciones Carolina SAC; también determinar la eficiencia en el área de producción al desarrollar la metodología Lean Manufacturing y así también determinar la eficacia en el área de producción al desarrollar la metodología Lean Manufacturing.

Es por eso que resulta necesario aplicar la herramienta como es Lean Manufacturing que nos permitirá incrementar significativamente la productividad.

En nuestra justificación, en la actualidad las empresas de producción textil y confecciones están actualmente atravesando problemas en su gestión que están relacionadas a la baja productividad. Es ese aquejo se cree necesario la propuesta de la metodología Lean Manufacturing una de las herramientas que ayudarán a disminuir desperdicios, y de esta manera incrementar la productividad posteriormente si la propuesta sea implementada. La investigación: Metodología Lean Manufacturing en las industrias en general, contribuye con sus mejoras, tanto como reducir o descartar aquellas tareas que no dan un valor agregado a nuestro producto actividades, dando lugar a aquellas actividades que sí son beneficiosos

en la producción, y de esta manera generando ahorros significativos.

Seguidamente tenemos la hipótesis general: La aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing mejora significativamente la productividad en la microempresa textil Confecciones Carolina SAC.

Gracias a los beneficios que brinda una adecuada ejecución de la herramienta Lean Manufacturing en las industrias, será de mucha importancia el estudio de esta materia, para nuestro conocimiento en el rubro, además para futuros estudios y alentar a las empresas para una futura implementación de dicha herramienta.

La presente investigación se basa en plantear y dar propuesta de un método sencillo y eficaz que será de gran aporte para el sector textil y confecciones, denominado Lean Manufacturing (LM), para generar excelentes resultados al área de producción del sector de confeccionista textil.

II. MARCO TEÓRICO

De acuerdo a la recopilación de datos y búsquedas de distintas fuentes que aportan a nuestro estudio de investigación, se han recopilado investigaciones internacionales como son:

Tenemos a (Morcote Triviño, 2022) en el desarrollo de su investigación enfocada en el rubro de ventas de seguros en Medellín, Colombia, tiene como objetivo identificar y descartar a aquellas labores que no suman ningún aporte en el desarrollo de las actividades “gestión de pedidos requeridos”. Se tiene como población: se evaluaron a 30 personas consultores internos de gerencia, así como clientes. Como instrumento se utilizó un cuestionario con el fin de saber las deficiencias de los procesos, Como resultados obtenidos el 7% de encuestados es neutral, muy satisfechos el 40% y totalmente satisfechos el 53 % con el producto final. En conclusión, la herramienta VSM ayudó a identificar aquellas labores que no generan un valor agregado al desarrollo de las actividades.

También de acuerdo a (Vargas Hernández, Muratalla Bautista, & Jiménez Castillo, 2018) su investigación se centró en el área de fabricación en empresas manufactureras, ubicada en Guadalajara - México, teniendo como objetivo es verificar dicha evolución del procedimiento del proceso de fabricación con el uso del sistema Lean Manufacturing, como muestra del estudio se usó documentación literaria basada en Lean Manufacturing comprendida entre los años 2011 al 2018. El instrumento usado en dicha muestra es una ficha de contenido para recolectar ideas claves y recolección de datos. Resultados, la disminución del 40% en adquisición de costos, 20% en la fabricación de productos, se redujo un 40% en costos de calidad e inventarios, se utilizó un 50% de la zona óptima de producción. conclusiones, existen esquemas donde muestran la efectividad de esta herramienta, donde hace referencia de su utilización de manera eficiente, así mismo fuentes importantes pueden ser utilizadas como base en las empresas en las cuales aún no están implementadas el sistema Lean. Los aportes de la información de las herramientas Lean son de gran utilidad para nuestra investigación, ya que serán seleccionadas para la propuesta de implementación.

Así mismo (Santodomingo Ochoa & Ricón Avendaño, 2018) en el desarrollo enfocada en el rubro de servicios de mantenimientos en la ciudad de Barranquilla, Colombia, tiene el objetivo principal el desarrollo de un proyecto para la mejora enfocada al desarrollo de actividades del área Servicios Técnicos, como población de estudio se tomó a 21 trabajadores del departamento de mantenimiento, se utilizó un cuestionario como instrumento, para el personal técnico del área mantenimiento. resultados se dieron beneficios en el área de mantenimiento; redistribución de área del taller, reducción de la trayectoria en el área, disminución de riesgos de accidentes. conclusión la evaluación de cómo se encuentra actualmente el área de mantenimiento bajo la herramienta Lean, género la identificación problemática o dudas dentro del proceso.

También (Cardona Rondón, 2020) en el desarrollo de su investigación enfocada en el rubro textil en la ciudad de Medellín, Colombia, objetivo: planificar un modelo táctico para la línea de abastecimiento del sector textil. Como población se usó un total de 262 empresas del rubro textil y confección de la ciudad de Medellín y como muestra se usó a 22 empresas, los instrumentos utilizados fueron los cuestionarios. Resultado: gracias al sistema Lean Manufacturing la eficiencia de áreas de ventas y servicios aumentó un 7.6%. Conclusión: La filosofía Lean Manufacturing requiere de tiempo y de control para su desarrollo además de una adecuada cultura organizacional para lograrlos beneficios adecuados.

Para (Perez sanches, 2021) en el desarrollo de su investigación enfocada en el rubro en la ciudad de Valencia, España. Su objetivo es el estudio de los problemas relevantes de la organización textil como base de herramienta Lean Manufacturing, como población se estudió 127 personas entre los clientes y empleados de la empresa. Instrumento es el cuestionario, con el fin de saber la realidad actual de la empresa, resultados, gracias al SMED el tiempo de cambio de producto disminuyó de 53' y 30" a 28' y 30"., logrando una diferencia de 25' a favor por cambio de producto. conclusión se han resuelto los problemas de la empresa textil con respecto al proyecto llevado a cabo, teniendo la posibilidad de usar dicho proyecto en otras empresas con problemas similares del mismo rubro.

De acuerdo a la información recopilada tenemos investigaciones a nivel nacional como son:

Tenemos a (Palma Chauca, 2022) en su investigación aplicada en la labor de elaboración de muebles, Lima, Perú. Objetivo Incrementar la productividad de manufactura de muebles para oficina en melamina, a través de la filosofía Lean Manufacturing, como muestra de estudio se toma a la productividad de la planta de muebles para oficina del año 2019, se utilizó registro en formatos de Excel de la producción, el instrumento: ficha de recolección de datos. Resultados, se mejoró el tiempo de entrega de melamina el cual antes era un tiempo 1478.08 segundos, ahora se toma un tiempo de 871.84 segundos. Conclusión debido a que se encontró un déficit de control de tiempos en procesos en áreas como almacén y corte se pudo aplicar correctamente el sistema de las 5 s dejando evidencia que el instrumento correctamente usado es muy eficiente.

Así mismo (Arroyo Paredes, 2018) en su investigación basada en el rubro metal mecánico desarrollada en Lima, Perú. El objetivo es elaborar un modelo de producción, teniendo como base la implementación de Lean Manufacturing. Muestra del estudio son procesos de producción: corte, prensa y doblado, perfilado, soldadura, Granalla y Pintura durante el periodo de un mes del año 2018. Dando un enfoque de la investigación cuantitativo, transversal, no experimental, descriptivo. Las hojas de control de producción, productividad diaria, tiempo de abastecimiento y los tiempos para producir de cada uno de estos productos, utilizando el instrumento: ficha de recolección de datos. Como resultados: se ahorró el 36% en costos por set-up de los procesos detenidos por programación del proceso de perfilado. conclusión la aplicación de Lean Manufacturing se redujo un 47% de procesos detenidos además el 59% del tiempo de reprocesos, obteniendo una reducción del 17% del tiempo de producción.

También en su aporte, (LINARES CONTRERAS, 2018) en su investigación basada en el rubro del servicio de venta de insumos para el sector textil, Lima, Perú. Tiene por fin implementar herramientas empleando la teoría Lean para mejorar su productividad, la población empleada como estudio será lo producido en los meses

del año 2017, como instrumento se utilizó documentación y reportes de productividad como para recolectar datos. Por cada sol invertido se genera un beneficio de 6.51 veces el monto invertido. conclusión se disminuyó el retraso de pedidos en un 18%, la productividad aumentó en un 15%, también aumentó el giro de registros en un 10%, gracias a la aplicación de herramientas como 5 s se pudo eliminar mudas

En su trabajo de investigación, (RIOS BERNUY, 2018) quien, en el desarrollo de su trabajo realizado en el rubro del calzado, Trujillo, Perú. Explica su objetivo: incrementar la producción se investigó a fondo la importancia del sistema Lean Manufacturing, como población de estudio se utilizó a 21 personas entre los trabajadores, supervisor y jefe de planta, como instrumento se usó un cuestionario para determinar a juicio experto la problemática de disminución en la productividad. Como resultados obtenidos: el incrementó favorable en la productividad donde antes se producía 1.9 pares/hora logrando a aumentar a 2.61 pares/hora. Se concluyó que cada herramienta del sistema Lean influyeron positivamente incrementando la producción a un 72.8% en calzados.

También para (VARGAS CRISÓSTOMO, 2022) en el desarrollo de su trabajo en la industria de producción de adhesivos acuosos en la ciudad de Lima, Perú. Objetivo aumentar la productividad aplicando la metodología Lean Manufacturing, su población de estudio viene a ser 8 empresas de la ciudad de lima que fabrican adhesivos acuosos comprendidas en el periodo 2021, como instrumento se utilizó una hoja control de lo producción en los meses en el año 2021, resultados, gracias a la implementación de 5s se mejoró las condiciones de trabajo, así mismo con Kaizen se redujo los tiempos de elaboración de los productos. Conclusión, al implementar el método Lean se incrementó satisfactoriamente productividad en el año 2019 con respecto al año anterior.

Continuamos describiendo teorías que están relacionadas en nuestra investigación, tales como:

Según (SOCCONINI, 2019) dice: Lean Manufacturing es un sistema que ayuda a identificar y eliminar desperdicios por decir aquellos procesos que generan un valor

positivo en el proceso, pero incrementan el coste, así como también el trabajo como exceso, Para lograr que este sistema de Lean Manufacturing funcione es necesario realizar procedimientos bien estructurados. Un conjunto de trabajadores conocedores del tema. Hay que saber que Lean Manufacturing es un objetivo muy difícil. (pg.20)

También para (MADARIAGA NETO, 2019) es una estrategia de excelencia operacional que permite el cambio a mejor eliminando aquello que supone un desperdicio. (pg.09)

De acuerdo a los autores (García Cerro, García Piqueres, Pérez Pérez, & Sánchez Ruiz, 2021) comenta acerca de los 7 desperdicios:

Sobreproducción: Es el excedente de una producción estándar que puede manejar una organización, generando más gastos en mano de obra, materiales y maquinaria.

Esperas: Es el tiempo que se pierde al iniciar una operación esto puede deberse tanto al desequilibrio de las operaciones en las personas o la maquinaria, a la existencia de cuellos de botellas dentro de nuestros procesos, las estaciones de trabajo estén alejadas, no haya un proceso definido o la deficiencia de la maquinaria por falta de mantenimiento.

Transporte: Son las distancias que se recorre de un lugar a otro dentro de nuestros procesos, esto puede deberse a una mala distribución del trabajo o también al exceso de productos en nuestro inventario o a la falta de delimitación de área.

Sobre procesos: Es la pérdida de todos los recursos ya invertidos, esto puede deberse a que no se cuente con indicadores de calidad, a la falta de capacitación del personal o simplemente porque estos omiten los procesos ya establecidos.

Exceso de Inventario: Son productos ya terminados o en proceso que no siguen el flujo de operación por lo tanto es dinero estancado, esto puede deberse a estaciones de trabajo alejadas o existencia de cuellos de botella.

Movimientos innecesarios: Son aquellos pequeños movimientos que el personal realiza en la jornada de trabajo que al final no genera o transforma nuestro producto

o servicio, estos movimientos se pueden identificar cuando empleas tiempo para localizar materiales o herramientas y se debe básicamente a la falta de orden en la estación de trabajo.

Defectos: Conocido también como el desperdicio de corrección es el trabajo que tiene un grado de calidad menor al requerido por el comprador tanto interno como externo, algunos defectos son los retrabajos, sobrantes, partes perdidas y la pérdida de rendimiento.

Para (SOCCONINI, 2019) menciona que el mapa de flujo de valor es el diseño gráfico de enorme dimensión que sirve para examinar ocupaciones, y procesos, formando grupos entre los que producen costo y los que no producen costo, de una forma ordenada se plasma el gráfico con un grupo de símbolos para su funcionalidad.

Hay dos formas de control de tiempo:

Tiempo en el que un proceso se ejecuta – tiempo. de ciclo:

- Tiempo de ciclo (individual): período inherente del proceso.
- Tiempo. de ciclo (grupal): representa la suma de todos los tiempos de los procesos individuales.

Takt Time: Es el ritmo que se necesita para producir una pieza para poder satisfacer la necesidad del cliente. (pg. 94, 96)

También (SOCCONINI, 2019) para hacer un óptimo mapa de costo se sugiere procedimientos: Decidir el grupo de productos, generar un diagrama de costo de hoy, producir el mapa de costo a futuro y mejorar con las herramientas Kaizen (pg.100-107)

Para (Verez, Liviu, Sorina, & Karam, 2018), nos menciona que las 5 “S” son un instrumento que se ajusta a diferentes sitios y formas de trabajar en la cual se hace las ocupaciones implementando orden y el aseo, sirve para identificar fracasos de cualquier método. Este instrumento es un procedimiento fácil de aplicar en distintas situaciones con el objetivo de modernizar el puesto de trabajo de la zona a aprender y la estabilidad individual, paralelamente es necesario el compromiso total de todos los accesorios para poder hacer

resultados expectantes.

De acuerdo a (MADARIAGA NETO, 2019) las 5'S se mencionan a continuación:

- SEIRI (clasificar): Clasificar en necesario e innecesario, lo innecesario eliminar.
- SEITON (Ordenar): Ordenar lo más importante, un espacio para cada objeto y un objeto en su zona.
- SEISO (Limpiar): Eliminar las fuentes de suciedad, mejor que limpiar es no ensuciar.
- SEIKETSU (Estandarizar): Conservar lo ya logrado con la clasificación, orden y limpieza.
- SHITSUKE (Disciplina): Acatar las normas de la organización

Según (Juez, 2020) menciona que la productividad es un concepto que indica la cantidad de productos o servicios que un empleado puede realizar en relación con un tiempo establecido, como resultado una relación de eficiencia y calidad de una operación, ayudando a determinar si un trabajador está suficientemente capacitado. (pg.8)

Así mismo para (Ruiz Arranz & Deza, 2018) Es la interrelación entre los insumos necesarios para realizar un bien o servicio con la respectiva importancia del tiempo que se lleva a producirlo sin olvidar el valor de la calidad (pg.21)

$$\text{Productividad} = \text{Eficiencia} \times \text{Eficacia}$$

Así mismo en (GESTIÓN, 2022) comenta que la eficacia es cumplimiento consecutivo de logros, está relacionado con nuestro nivel de cumplimiento al momento de realizar una tarea.

También (Martínez Garriga, 2018) menciona que la eficacia realiza un contraste en relación a dos tipos de resultados: los conseguidos y propuestos. Por esta razón las organizaciones dan prioridad al objetivo de satisfacer las necesidades más importantes.

$$\%Eficacia = \frac{\text{Prendas Producidas (unid)}}{\text{Prendas Planificadas (unid)}} \times 100\%$$

De acuerdo al diario (GESTIÓN, 2022) define la eficiencia como un vínculo que hay entre la cantidad de materiales a utilizar en un trabajo y los resultados obtenidos con el mismo. Surge cuando se utiliza menor cantidad de materiales para obtener un objetivo o también cuando nuestros resultados son con igual o menos materiales incluidos.

También para los autores (GARCÍA Guiliany, CAZALLO Antúnez, BARRAGAN Morales, MERCADO Zapata, & OLARTE Durán, 2019) comentan que la eficiencia es la capacidad de una organización de obtener sus productos utilizando la menor cantidad de recursos, minimizando los costos de fabricación.

$$\%Eficiencia = \frac{\text{Tiempo Real}(h)}{\text{Tiempo Estimado}(h)} \times 100\%$$

En tanto en la empresa confecciones dedicada a la producción textil, de acuerdo a (Arbós, 2021) existen ciertas herramientas que ayudan a identificar y ordenar la problemática originado por aspectos negativos, dentro de ellos tenemos, falta de orden e higiene, demora en la ubicación de herramientas, Tiempos improductivos, procesos no estandarizados, recorridos excesivos, estos problemas se plasman a través del diagrama de Ishikawa. (ver anexo 8).

También de acuerdo a (Arbós, 2021) menciona otras herramientas:

Diagrama de Pareto, tiene como propósito principal de identificar los problemas que son de suma relevancia, ordenadas de mayor a menor y de izquierda a derecha, con base de 80:20 (Ver anexo 5 y 6).

Checklist de las 5s

Nos ayudará a recolectar datos para poder evaluar el estado en el que se encuentra la empresa que está teniendo una baja productividad y a través de esta herramienta podremos recolectar datos para controlar el problema a través de la metodología

de las 5S, para luego comparar un antes y un después de aplicar dicha metodología de las 5S. Esta herramienta nos ayudara a observar algún cambio de mejora, teniendo en cuenta puntuación que en los ítems de escala de medición que nos muestra en la tabla 1.

Se va a poder identificar el nivel de auditoria según el puntaje en la escala de medición donde se podrá interpretar el resultado que se obtendrá al aplicar la auditoria de 5`s.

Tabla 1 Interpretar resultados según escala de medición

Escala de medición		
a.	0 ... 30	Insatisfecho
b.	31 ... 50	Por debajo del promedio
c.	51 ... 70	Promedio
d.	71 ... 90	Muy bueno
e.	91 ... 100	Excelente

Fuente: (OLIVAS TAQUIRE, s.f.).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

El estudio es de investigación aplicada, esto debido a que utiliza el conocimiento teórico de la producción para dar solución a los posibles inconvenientes que surgen en el proceso de trabajo en la empresa estudiada.

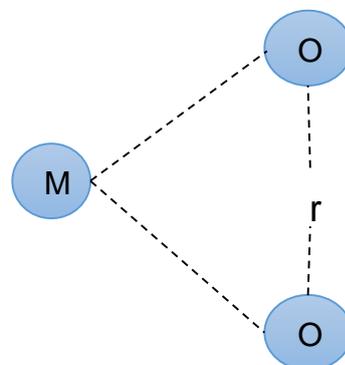
Enfoque de Investigación

Es de enfoque cuantitativo, ya que nos permitirá generalizar conclusiones; esto es posible debido a la recopilación de datos obtenidos de diferentes aspectos de la zona productiva, donde posteriormente estos datos serán analizados y finalmente plantear el sistema de Lean Manufacturing para que el problema de investigación pueda ser solucionado.

Diseño de investigación: No experimental

(Rodríguez Sánchez, 2020) La investigación no experimental se enfoca básicamente al análisis de circunstancias anormales tal y como se da en su entorno de origen, para luego ser analizados en un tiempo futuro, sin la manipulación de ninguna de las variables. (pg.26)

La variable no recibirá modificaciones; durante la etapa de la investigación no se realizarán cambios o alteraciones premeditadas de la variable, por su alcance es descriptiva, que busca determinar el efecto de la variable Lean Manufacturing sobre productividad.



Donde

M: Muestra

O1: Observación de la variable: Lean Manufacturing

O2: Observación de la variable: Productividad

3.2. Variables y operacionalización

Variable 1: LEAN MANUFACTURING

Se entiende por Lean Manufacturing como una estrategia de excelencia operacional que permite el cambio a mejor, eliminando aquello que supone un desperdicio.

Variable 2: PRODUCTIVIDAD

Es la interrelación entre los insumos necesarios para realizar un bien o servicio con la respectiva importancia del tiempo que se lleva a producirlo sin olvidar el valor de la calidad.

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

Población:

Está compuesta por la producción mensual de prendas, en un periodo de tiempo de abril a junio del 2022.

- **Criterios de inclusión:**

Estamos considerando la producción de prendas como polo de cuello camisero porque son las más demandadas por los clientes.

- **Criterios de exclusión:**

No estamos considerando los buzos, ni casacas porque es una producción por temporada (de invierno o de escolaridad), no es una producción estable. y también no consideramos periodos anteriores como enero y marzo.

Muestra:

Se aplicó un muestreo no probabilístico, por conveniencia por lo que nuestra muestra es igual a la población, que corresponde al total de la producción mensual de prendas que se realiza dentro de un rango de periodo de tiempo abril y junio del 2022.

Unidad de análisis:

Es la producción mensual de prendas.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**Técnicas de recolección de datos**

En nuestra investigación, empleamos la técnica de observación directa, datos obtenidos para que se realice el registro de datos de manera mensual, para ser calculados y analizados, siendo de gran ayuda para una presente implementación de expuesta propuesta. También utilizaremos la técnica análisis documental, que será de gran ayuda en la recolección de ideas informativas y de relevancia que van a ayudar en nuestra propuesta de mejora.

Instrumentos de recolección de datos

En nuestra investigación hemos considerado los instrumentos, la ficha de recolección de datos involucra la producción mensual de prendas, guía de observación directa (SheckList 5s). También utilizaremos los formatos como el DOP, el DAP, diagrama de Pareto y los formatos de medición de la eficiencia, eficacia y productividad.

3.5. Procedimientos

Iniciamos con la solicitud y posterior aceptación del tratamiento de información de datos de la empresa textil, posteriormente hemos plasmado la realidad problemática y con ello los respectivos objetivos para que establezcamos los indicadores que servirán y mediremos el cumplimiento de estos mismos. Se establecieron las técnicas de observación directa para recolectar datos y el instrumento se utiliza la hoja de recolección de datos, la guía de observación directa (Checklist) también hoja de control que vamos a ejecutar. en la etapa dos está

basada en el desarrollo del proyecto donde se propone ejecutar los instrumentos conforme al tamaño elegido de población y como muestra fijada, para luego proceder a analizar el informe recopilado y lograr concretar con nuestras conclusiones y expresar algunas recomendaciones.

3.6. Método de análisis de datos

En nuestro proyecto de tesis utilizaremos microsoft excel, ya que nos mostrará gráficamente tablas y gráficos como Pareto, en la que se elaborará la hoja registro de datos, necesarios para el desarrollo en el análisis descriptivo, para evaluar el estado actual se determinarán tiempos que demoran en el proceso de producción de prendas.

3.7. Aspectos éticos

Nuestro trabajo de investigación considera buenos principios y una aceptable conducta en la investigación, donde se citó y se tomó en consideración a los autores y año de publicación de su investigación, utilizando normas APA, en la introducción, marco teórico y antecedentes, respetando la norma establecida en la guía entregada por la universidad UCV. Teniendo la total confidencialidad de la empresa textil.

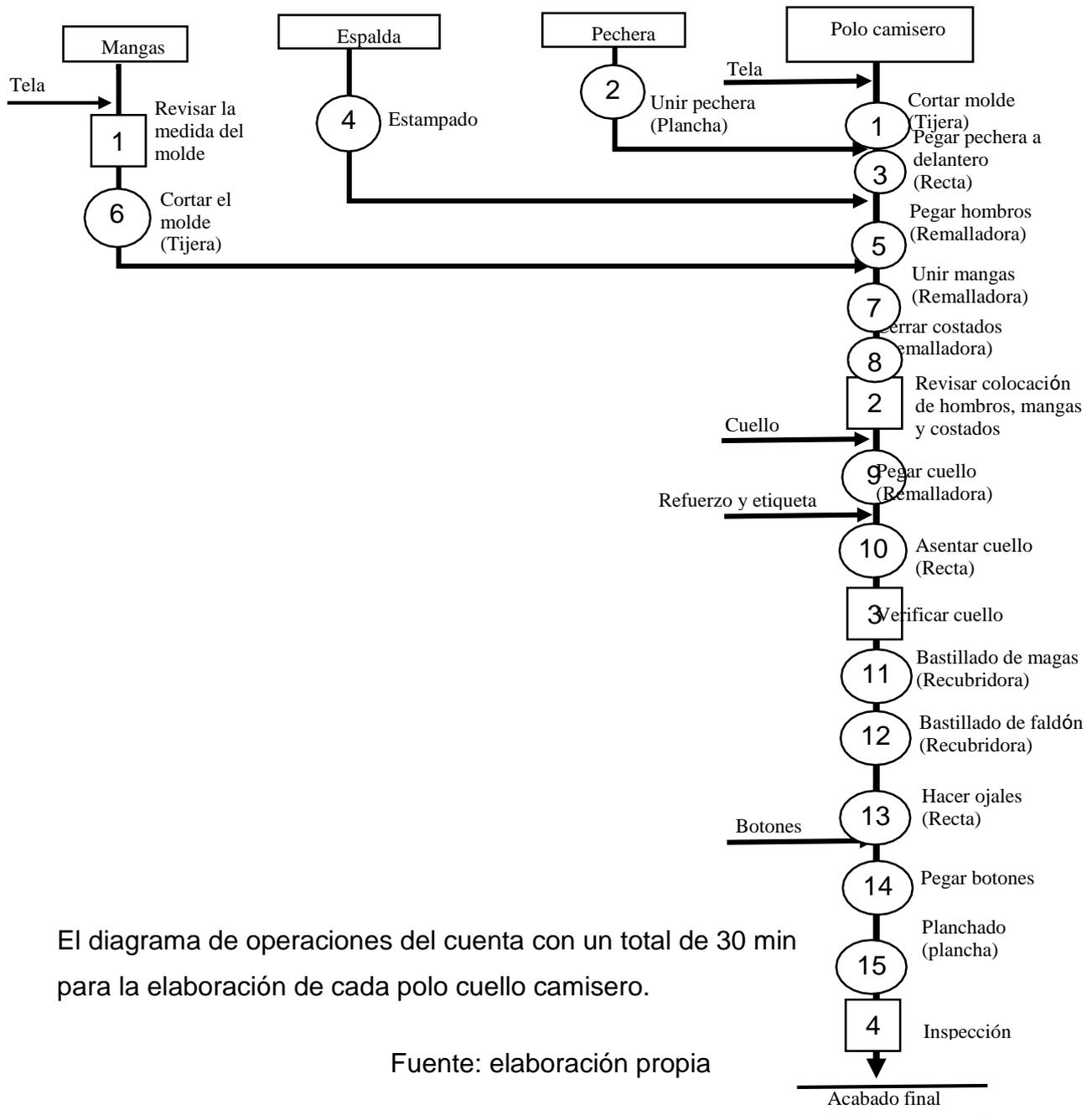
IV. RESULTADOS

4.1. Diagnóstico de la situación actual de la microempresa Confecciones Carolina SAC.

4.1.1. Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP)

A continuación, se identifican los procesos mediante un diagrama respecto a la fabricación de polos camiseros.

Figura 1 Diagrama de operaciones del proceso para la evaporación de polos camiseros



4.1.2. Diagrama de Análisis del Proceso (DAP)

El diagrama de análisis y procesos para elaborar los polos camiseros de la situación actual.

Tabla 2 DAP de elaboración de polos camiseros de la situación actual

DAP del Polo con Cuello Camisero										
Modelo Polo camisero 		RESUMEN								
		Actividad	Símbolo	Tiempo/min		Distancia				
		Operación		21.11						
		Inspección		4.82						
		Transporte		4.07		31 mts distancia				
		Demora								
		Almacén								
		Total			30		31 mts distancia			
DETALLES										
DESCRIPCIÓN							Minutos	Observaciones	Agrega Valor	
		SI	NO							
1	Recepción de guía de MP	X					1	Manualmente	X	
2	Se verifica la calidad de tela		X				2	Manualmente	X	
3	Traslado a corte			X			0.26	2 mts distancia		X
4	Se desglosa la tela en la mesa de trabajo	X					2	Manualmente	X	
5	Ir por los moldes			X			0.60	5 mts distancia		X
6	Seleccionar el molde según la talla requerida	X					1	Manualmente	X	
7	Traslado a corte			X			0.60	5 mts distancia		X
8	Marcar el molde con tiza	X					0.2	Manualmente	X	
9	Corte de piezas	X					1	Manualmente	X	
10	Unir pechera	X					0.35	Plancha eléctrica	X	

11	Ir al área de estampado			X		0.35	3 mts distancia		X
12	Estampado parte posterior	X				4	Estampador	X	
13	Se traslada al área de confección			X		1	7 mts distancia		X
14	Pegar pechera a delantero	X				0.90	Manualmente	X	
15	Pegar hombros	X				0.59	Remalladora	X	
16	Unión de mangas	X				0.78	Remalladora	X	
17	Cerrar costados	X				0.64	Remalladora	X	
18	Verificar remalle		X			1.20	Manualmente	X	
19	Pegado cuello	X				1.3	Remalladora	X	
20	Asentar cuello con la etiqueta	X				0.36	Recubridora	X	
21	Verificar pegado y etiquetado de cuello		X			1	Manualmente	X	
26	Traslado al área de acabado			X		1	7 mts distancia		X
22	Bastillado de mangas	X				0.54	Recubridora	X	
23	Bastillado de faldón	X				0.25	Recubridora	X	
24	Hacer ojales	X				1.20	Remalladora	X	
25	Pegar botones	X				1	Manualmente	X	
27	Planchado	X				3	Plancha eléctrica	X	
28	Inspección final		X			0.62	Manualmente	X	
29	Empaquetado	X				1	Manualmente	X	
30	Producto trasladado al área de almacén			X		0.26	2 mts distancia		X
	Total	19	4	7		30.14	31 mts distancia	23	7

Fuente: elaboración propia

De acuerdo en nuestro DAP, en la tabla 2, donde describe el proceso de producción del polo camisero, cuenta con un total de 30 actividades, en la que 19 son operaciones, 4 son inspecciones y 7 son trasportes, en la que tiene una distancia de recorrido de 31 metros en el proceso, reflejando movimientos excesivos dando lugar a tiempos inoperativos.

4.1.3. Actividades que generan valor al proceso inicial

En el diagnóstico inicial la micro empresa presenta recorridos excesivos que no agregan valor al proceso, como se refleja en la tabla 3.

Tabla 3 Actividades que generan valor al proceso de polos camiseros

	Actividades que agregan valor	Actividades que no agregan valor	Actividades totales
Actividades	23	7	30
Índice de actividades	77%	23%	100%

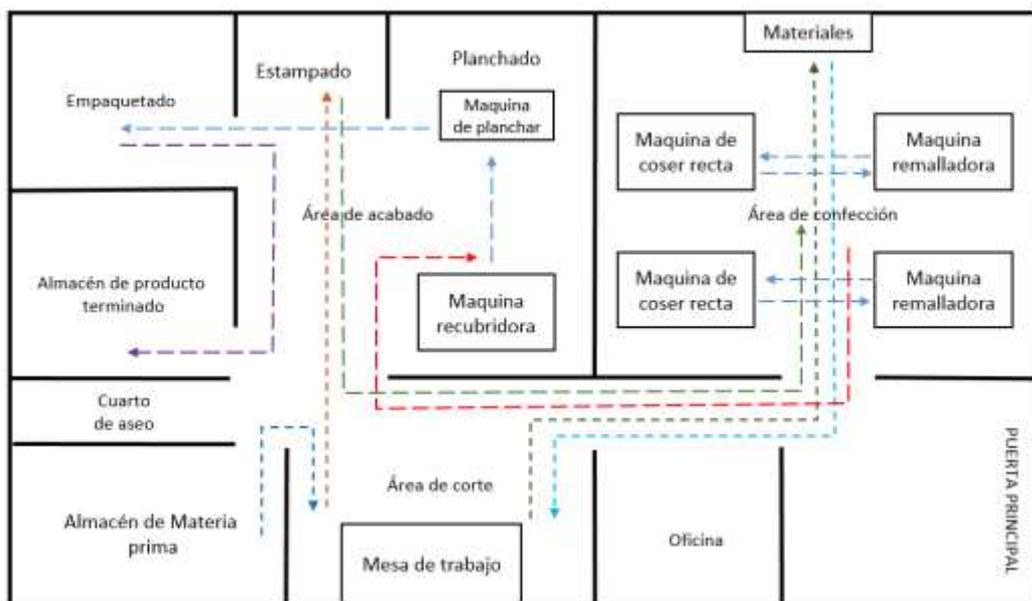
Fuente: elaboración propia

Podemos visualizar que tabla 3, mostrando un total de 23 actividades que generan valor al proceso y cuenta con 7 actividades que no agregan valor, representando un 23% sobre 100%.

4.1.4. Diagrama de recorrido

Se grafica el diagrama en la que hace el recorrido de la fabricación de polos camiseros como podemos visualizar en la lustración 2.

Figura 2 Diagrama de recorrido de producción de polos camiseros



Fuente: Elaboración propia

En el diagrama de recorrido, observamos en la ilustración 2, donde se recibe la

materia prima hacia el ambiente de corte tiene la distancia de 2 metros, luego del ambiente de corte se tiene que desplazar al área de confección para recoger los moldes del polo con una distancia de 5 metros, luego retornar al área de corte con una distancia de 5 metros, posteriormente del área de corte hacia el área de acabado en la que se encuentra el proceso de estampado una distancia de 3 metros, del área de acabado al área de confección una distancia de 7 metros, de área de confección al área de acabado una distancia de 7 metros, y hacia el almacén de productos terminados una distancia de 2 metros.

4.1.5. Value Stream Mapping (VSM inicial)

Para hacer un VSM del proceso actual, necesitamos encontrar el Tiempo disponible que se visualiza en la tabla 4.

El proceso de fabricación consta de un turno de 11.30 horas diarias, momento en el que hay que descontar el tiempo de parada del proceso, que incluye meriendas y descansos, interrupciones, etc. Veamos el cálculo:

Tabla 4 Disponibilidad de tiempo

Descripción	T. programado	T. receso	T. trabajado
Cantidad	11.30	2	9.30
unidad	horas	horas	horas

Fuente: elaboración propia

El vsm se realiza con la capacidad de tiempo disponible en segundos. Nuevamente, se definen el tiempo de ciclo y el número de operadores.

- a) Tiempo de ciclo (T_c): Tiempo en la que transcurre la fabricación de las prenda o producto.

Tabla 5 Tiempo de ciclo de cada operación

PROCESO	CRONOMETRAJE										TC (seg)	min
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Pedido	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	3.00
Corte	347	352	345	344	344	345	340	344	346	344	345	5.75
Estampado	239	230	244	244	238	244	245	237	243	236	240	4.00
Confección	407	406	409	408	404	404	404	407	405	405	406	6.77
Acabado	456	455	459	456	456	460	456	456	455	457	457	7.61
												24.13

Fuente: elaboración propia

b) Tiempo funcionando (Uptime): Es el porcentaje del funcionamiento o utilización de las máquinas.

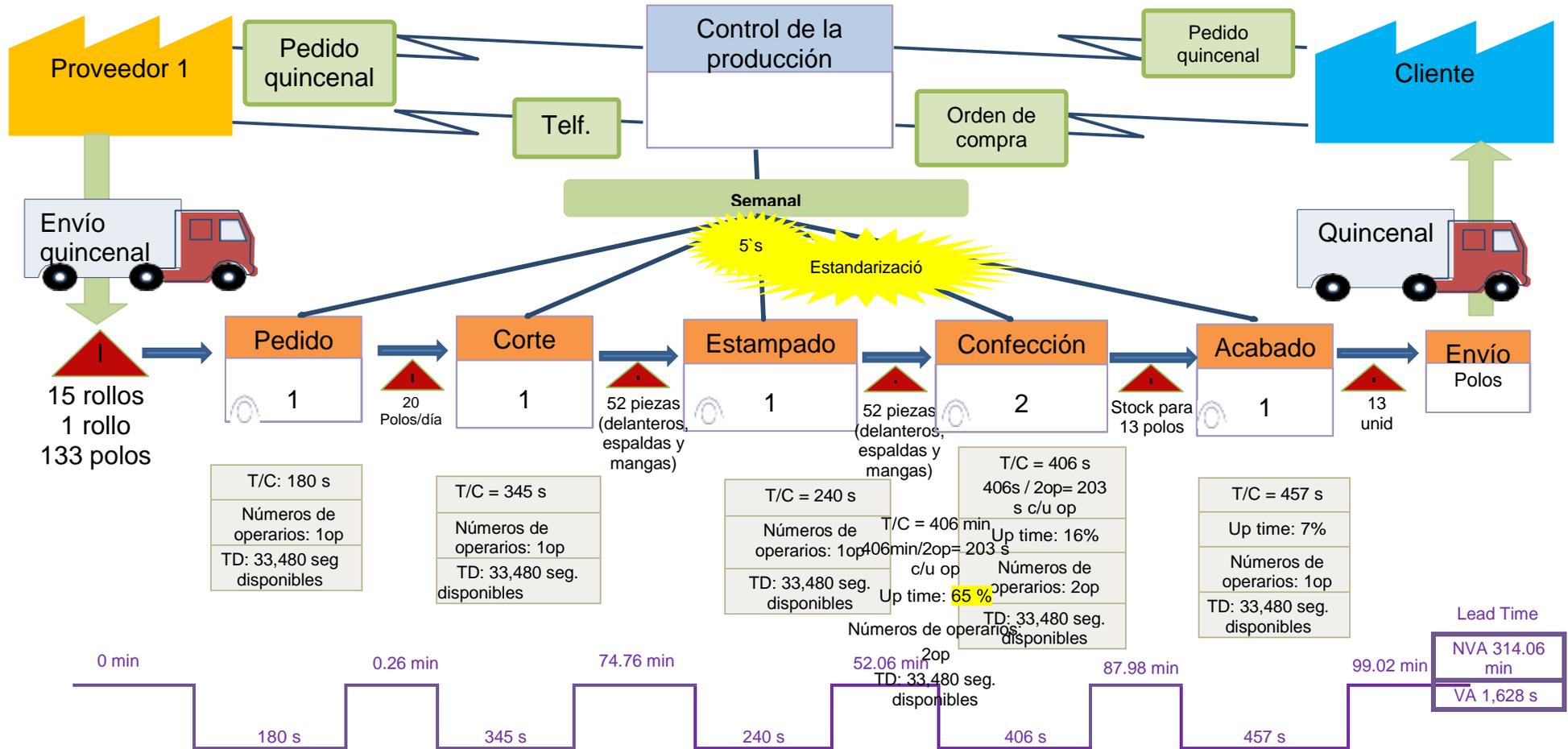
Tabla 6 Tiempo de funcionamiento

PROCESO	TIEMPO DISPONIBLE (min)	TIEMPO - MÁQUINA OCUPADA (min)	UPTIME (%)
Confección	558	87.97	16%
Acabado	558	39	7%

Fuente: elaboración propia

El tiempo de funcionamiento de cada máquina de cada área, como en confección, teniendo un total de 87.91 min de utilización para el proceso de confección de 13 polos sobre el tiempo trabajado que son de 558 min por día con una utilización del 16% y para el acabado se utilizó la máquina de planchar un total de 39 min con una utilización del 7%

Figura 3 Value Stream Mapping actual



Fuente: elaboración propia

El tiempo de espera (lead time) es de 314.06 min, y también se muestra el tiempo de ciclo (TC) para fabricar 13 polos cuello camisero es de 1,628 seg por día.

4.1.6. Evaluación de la metodología 5`S

Se observan datos que se obtuvieron en la auditoría de 5`S en el área de fabricación de la situación inicial.

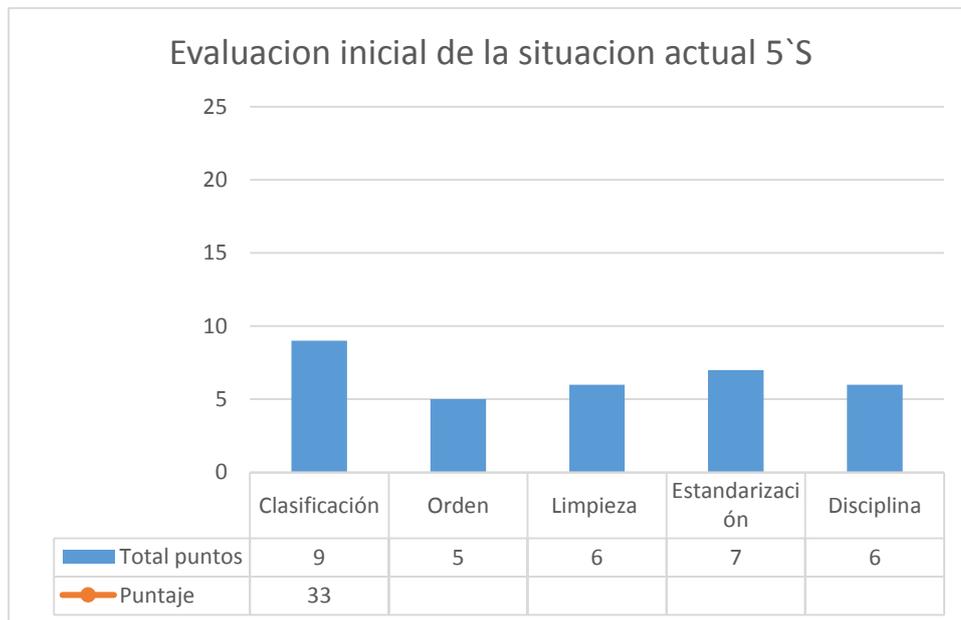
Tabla 7 Resumen de auditoría de las 5`S

Puntaje 5S		Total puntos	Puntaje	Promedio puntaje
Clasificación	2,25	9	33	1,58
Orden	1,25	5		
Limpieza	1,5	6		
Estandarización	1,4	7		
Disciplina	1,5	6		

Fuente: (Príncipe Zegarra, 2018), pg135.

Interpretación: De acuerdo a la información recopilada de la tabla 7 el nivel del cumplimiento de 5`S por parte de la empresa está por debajo del promedio con un 33%, de acuerdo a la tabla de medición.

Gráfico 1 Evaluación actual de las 5`S



Fuente: elaboración propia

Vemos en la gráfica 1, la dimensión con mayor puntaje es la clasificación con un valor de 9 puntos, y menor puntaje viene hacer orden con un valor de 5 puntos, esto se debe que no hay una cultura, ni designación de roles en el área de producción.

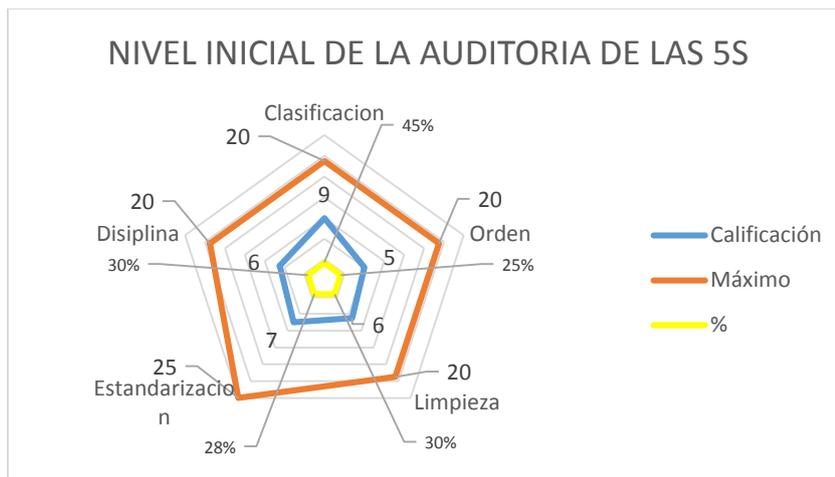
Tabla 8 Índice de cumplimiento de las 5`S

Indicador	Selección	Orden	Limpieza	Mantener	Autodisciplina	Total
Odj. alcanzado	9	5	6	7	6	33
Odj. planificado	20	20	20	25	20	105
Índice de cumplimientos de actividades.(%)	45%	25%	30%	28%	30%	31%

Fuete: elaboración propia

Según visualizamos la tabla 8, resultado actual de evaluación de las 5`S en producción, se obtuvo un 33% del cumplimiento sobre el 105%, como se aprecia en la ilustración 5.

Gráfico 2 Evaluación actual de cumplimiento de las 5`S



Fuente: elaboración propia

Cálculo del indicador del porcentaje de auditoría de las 5`S (situación inicial)

Ecuación 1 Formula de cumplimiento de las 5`S

ICA= Índice de cumplimientos de actividades.

OA = Objetivos alcanzados

OP= Objetivos planificados

$$ICA = OA / OP * 100\%$$

$$ICA = 33 / 105 * 100\%$$

$$ICA= 31.43\%$$

Observamos en la fórmula 1 de la auditoría inicial de la situación actual, donde nuestro objetivo planificado es de 105 por la cual solo se llegó alcanzar el puntaje de 33, dando como porcentaje un 31.43% la cual representa un porcentaje muy bajo.

4.1.7. Evaluación inicial de la productividad

Productividad de la situación actual en el periodo de abril – junio del 2022.

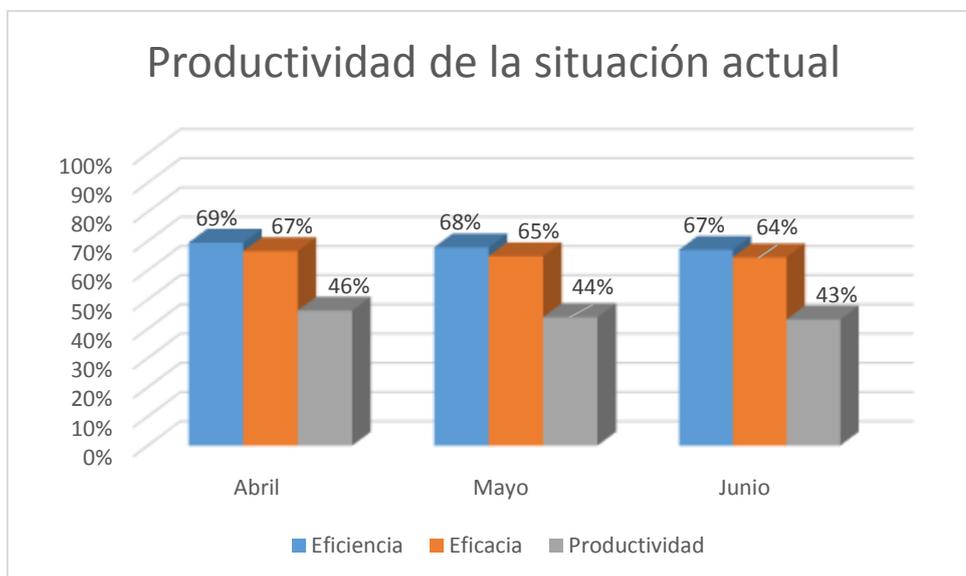
Tabla 9 Resumen periodo abril - junio 2022

Periodo	Eficiencia	Eficacia	Productividad
Abril	69%	67%	46%
Mayo	68%	65%	44%
Junio	67%	64%	43%
Promedio	68%	65%	44%

Fuente: elaboración propia

Los resultados que visualizamos de acuerdo a la tabla 9, donde abril tiene una eficiencia del 69%, una eficacia de 67% y una productividad de 46%, en mayo tiene una su eficiencia del 68%, una eficacia de 65% y una productividad de 44%, y finalmente en junio tiene su eficiencia en 67%, una eficacia de 64% y una productividad de 43%, siendo el mes menos productivo. (ver anexo 15, 16 y 17).

Gráfico 3 Productividad de la situación actual



Fuente: elaboración propia

Dada el gráfico 3 donde detalla el mes de abril vendría a ser el mes más productivo, con una eficiencia del 69%, una eficacia del 67% y una productividad del 46%.

4.2. Propuesta para la implementación de las 5`S en la microempresa Confecciones Carolina SAC.

4.2.1. Desarrollo de la propuesta de implementación 5`S.

En base a los hallazgos y los temas descritos se propone la implementación de las herramientas 5S, primero, antes tenemos que comprometer a la alta dirección a ser parte del compromiso, con su participación, seleccionar las actividades que serán parte del compromiso. Recomendaciones para su implementación, para lo cual comenzamos con una descripción detallada paso a paso del desarrollo de implementación de la herramienta 5S.

a) Paso 1.- Decisión de la alta dirección

Evaluar aspectos tales como: visión estratégica, metas a seguir, quién será el líder, identificar los aspectos positivos respecto al compromiso social o pública son de muy importancia para la ejecución de la propuesta a implementar y, finalmente, los recursos disponibles. El primer punto es darse a conocer y utilizar una variedad de recursos didácticos como ayuda, videos, revistas, folletos, etc. El segundo punto crítico es que se debe conformar una junta de 5S, en la cual estaría integrado por la alta dirección y demás miembros importantes de la alta dirección, y para ello integra a sus miembros, tales como facilitadores, auditores y facilitadores, como se describe a continuación. equipo de apoyo.

b) Paso 2.- Responsabilidad de la gerencia

Debe ver responsabilidad de la gerencia y de todos los miembros de la empresa es crucial en todas las etapas para poder ejecutar la herramienta 5S hasta su total implementación, para lo cual se deben desarrollar unas formas de comunicación dentro de la empresa. Son algunos de ellos, como revistas, carteles, etc. En esta situación, la alta dirección tiene que estar dirigida por la gerencia de la empresa textil, el cual tiene que manifestar interés en implementar el método. Por su parte, tendrá un papel activo e importante durante toda la implementación, principalmente en su lanzamiento, ya que será el responsable de motivar a los

colaboradores, respecto a la importancia de esta herramienta, y para la empresa, así como para su propio campo. de trabajo.

Figura 4 Acta de compromiso de implementación de metodología 5S

ACTA DE COMPROMISO PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5`S

El que suscribe (gerente), en representación de la gerencia general de la empresa CONFECCIONES CAROLINA SAC.

Comprometidos con el apoyo de implementación de la metodología 5`s; dar las facilidades que sean pertinentes durante la fecha del periodo de duración y el financiamiento económico del costo de implementación de dicha metodología en el área de producción en la microempresa.

Lambayeque, 13 de Octubre del 2022

Gerente general

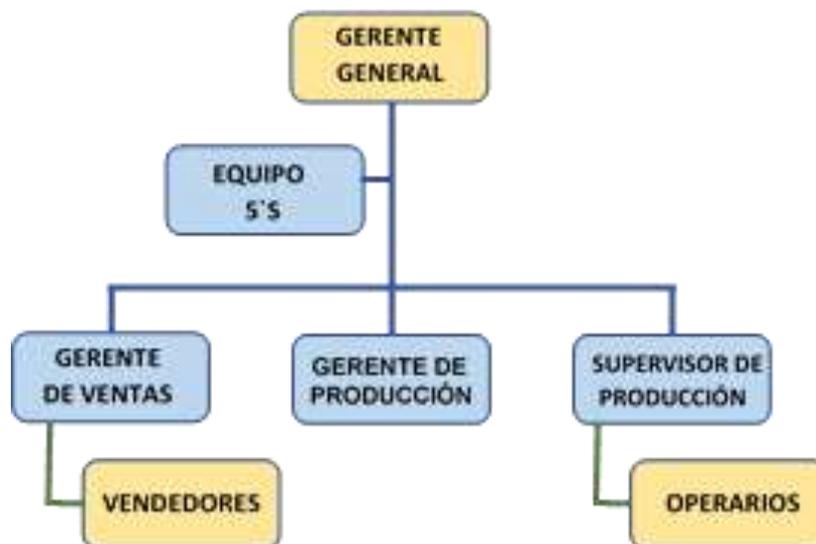
Fuente: elaboración propia

c) Paso 3.- Organizar el equipo de las 5S.

De acuerdo con la jerarquía de la empresa, el equipo de trabajo de las 5`S debe ser representado por el gerente, siendo el motor principal de la tomar la decisión idónea para implementar las 5`S, ya que puede guiar al equipo de trabajo, para alcanzar y lograr las metas trazadas en el proceso de implementación de las 5S. Quienes cumplirán también pueden ser cualquier trabajador en el área de producción a quienes se les asignarán tareas en las que deben planificar, coordinar, ejecutar y realizar un seguimiento de las actividades de implementación de 5S.

En la siguiente ilustración 5 se observa la conformación de la estructura organizacional del equipo 5`S.

Figura 5 Equipo de las 5`S



Fuente: elaboración propia

d) Paso 4 Planificación del desarrollo 5`S

Se la siguiente tabla 10 el cronograma para el desarrollo de la implementación 5`S será como guía para la ejecución de las actividades a realizar en cada semana hasta el mes de noviembre.

Tabla 10 Cronograma de desarrollo de las 5`S

DESARROLLO	ENCARGADOS	ACTIVIDAD	OCTUBRE				NOVIEMBRE				
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	
Formación del equipo 5`S	Gerente general	Formar el equipo 5`S									
Anunciar oficialmente		Presentación del equipo 5`S									
Capacitación interna 5`S	Jefe de proyecto	Elaborar material para la capacitación									
		Capacitar al personal									
Clasificación - SEIRI	Jefe de proyecto y gerente de producción	Clasificar lo necesario de lo innecesario									
		Identificar la ubicación para objetos innecesarios									
Orden - SEITON		Ordenar el lugar									
		Identificar que tan frecuente utiliza la herramienta									
		Designar ubicación de formatos de identificación									
Limpieza - SEISO		Asignación de limpieza									
		Establecer roles de limpieza									
Estandarización - SEIKETSU		Preservar las primeras `s									
		Informar avances al personal									
Disciplina - SHITSUKE		Implantar el hábito de las 5`s y formatos									
	Trabajar en equipo										
Auditoria de las 5`S	Jefe de proyecto	Evolución 5`S N°1									
		Evolución 5`S N°2									
		Evolución 5`S N°3									

Fuente: elaboración propia

e) Paso 5 Capacitar al personal

Para impartir los conocimientos básicos y necesarios sobre las 5'S a los trabajadores es necesaria la formación interna. Como objetivo es poder sensibilizar a los colaboradores de la empresa sobre los beneficios y la importancia de mantener un orden, la uniformidad, disciplina y limpieza como mejora continua como cultura de trabajo.

La categorización y secuencia de capacitación comienza con el nivel más alto, como la alta gerencia, gerentes como producción, ventas y supervisores, y miembros del comité 5'S.

La tarea del comité 5'S es garantizar que todo el personal esté debidamente capacitado. Para completar la formación se necesita:

- Materiales para la capacitación.
- Asignar capacitadores.
- Registro de asistencia.
- Reuniones de no más de 2 horas por semana.
- Preparar un espacio o área de la empresa para la capacitación.

f) Paso 6 Cronograma de capacitaciones

La siguiente tabla 11 vamos a proponer un diseño de una tabla modelo en la que se podrá registrar el cronograma de capacitaciones al personal para que puedan tener conocimientos en la implementación sobre las 5's.

Tabla 11 Capacitación de las 5`S - Cronograma

TEMA	FECHA	TIEMPO	RESPONSABLE
Clasificación - SEIRI	10 / 10 / 2022	2 h	Promotor, participación del facilitador, Exponente externo y auditores
Orden - SEITON	17 / 10 / 2022	2 h	Promotor, participación del facilitador, Exponente externo y auditores
Limpieza - SEISO	24 / 10 / 2022	2 h	Promotor, participación del facilitador, Exponente externo y auditores
Estandarización - SEIKETSU	01/ 11 / 2022	2 h	Promotor, participación del facilitador, Exponente externo y auditores
Disciplina - SHITSUKE	07 / 11 / 2022	2 h	Promotor, participación del facilitador, Exponente externo y auditores

Fuente: elaboración propia

El siguiente cronograma de capacitación de las 5`s serán como base en el desarrollo de la propuesta del desarrollo de la propuesta.

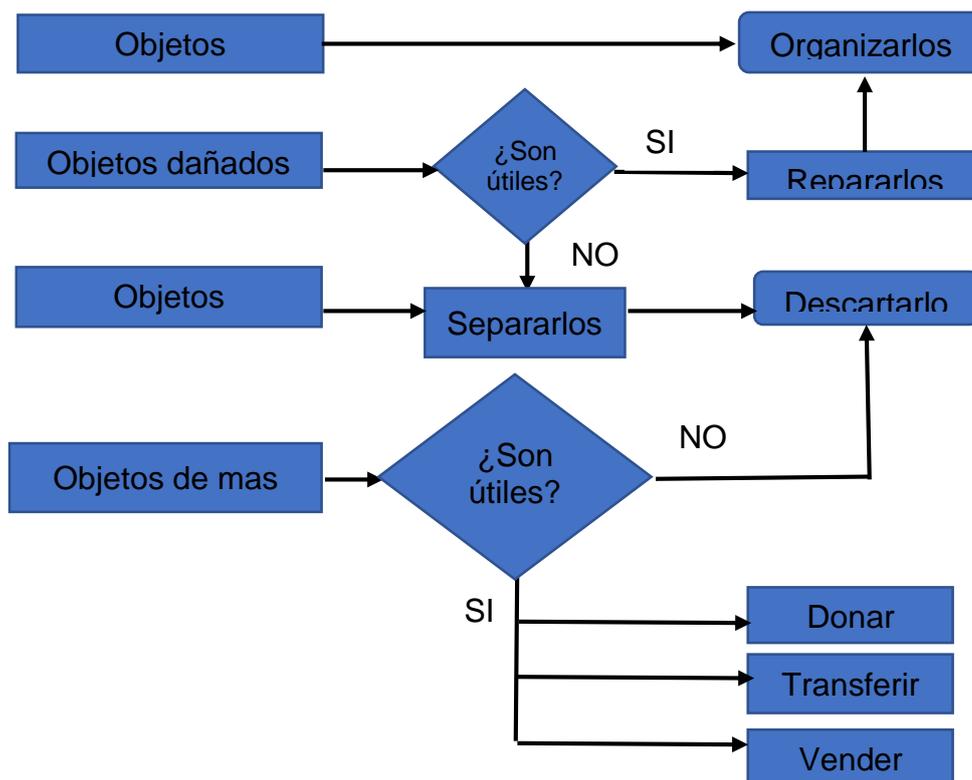
4.2.2. Primera `S: (Seiri – Clasificación) propuesta de implementación.

Siendo una de las primeras `S, se procede a dar inicio con una capacitación como objetivo principal será el implementar la primera fase, para ello se requiere el trabajo e intervención de todos los colaboradores que están relacionados con la propuesta de implementación.

a) Organización de objetos

La ilustración 6 se observa un diagrama con unos pasos los cuales serán utilizados con forme se presenten situaciones de necesidades en el área de producción y además de dar un valor agregado a cada proceso, facilitando cada etapa en el proceso de mejora de implementación de las 5`S.

Figura 6 Diagrama de flujo para la organización



Fuente: (Vargas Rodríguez, 2018)

b) Se empleará las tarjetas de identificación:

Los artículos serán anotados, tales como las herramientas, materiales útiles y no, se tomarán acciones como (auditorias, eliminar y transferir), deberán ser publicadas en medios de anuncios; esto con la finalidad de que cada trabajador sepa qué hacer con cada uno de los objetivos planteados. Identificar los materiales, artículos útiles y no útiles tienen que ser definidos con el formato de tarjeta roja de acuerdo a la figura 7. Esto permitirá saber con mucha más eficiencia lo útil de lo no útil, y así saber que quitar del área.

Figura 7 Tarjeta C. roja

TARJETA DE RECHAZO
Identificó Nombre
Departamento
Descripción
Motivo

Fuente: elaboración propia

c) Identificación de objetos que requieren tarjeta

A si mismo se ha ideado un formato con el fin de anotar aquellas herramientas no útiles cuyas especificaciones se deben considerar: responsable, fecha, nombre de la herramienta, tipo de herramienta, cantidad de herramientas, tipo de tarjeta, que clase de herramienta es. Dicho modelo de verificación debe ser registrada por aquellos encargados comprometidos en la ejecución de la propuesta de implementación 5` s de la Fase 1, (ver tabla 12)

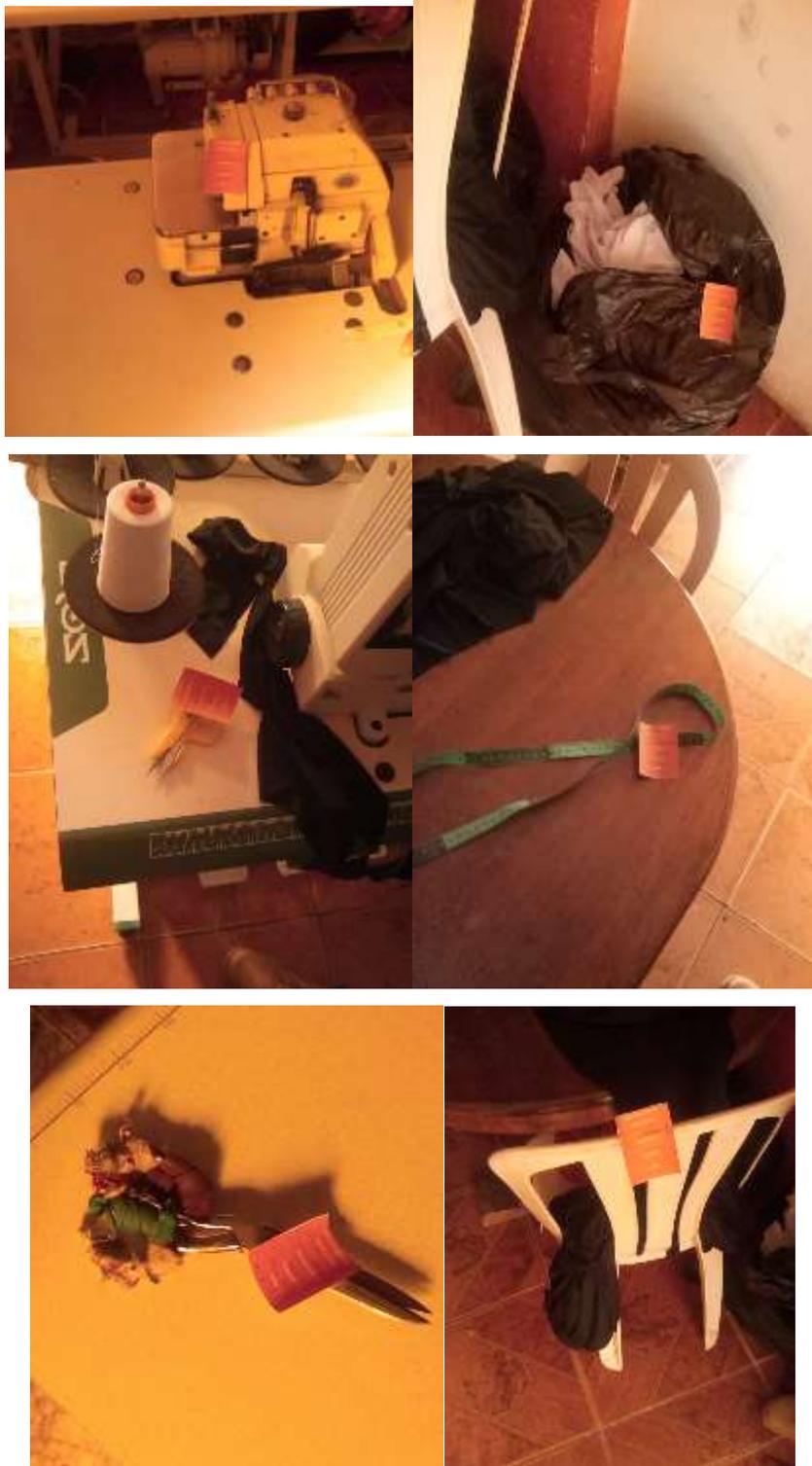
Tabla 12 Informe de artículos innecesarios

FORMATO DE REGISTRO DE HERRAMIENTAS O INSTRUMENTOS NO ÚTILES – TARJETA ROJA						
ENCARGADO:		Marcos Santisteban				
D/M/A:		25/10/2022				
N ^a	MATERIALES	UBICADO	ÁREA UBICADA	ACCIÓN	CATEGORIA	CANT.
	INSTRUMENTOS U HERRAMIENTAS					
1	Repuestos	Mesa	Acabado	Reubicar	Necesario	5
2	Calculadora	Mesa	Oficina	Reubicar	Necesario	2
3	Documentos	Estante	Oficina	Reubicar	Innecesario	22
4	Bolsa de desechos	Suelo	Confección	Reubicar	Necesario	2
5	Maquina Remalladora	Mesa	Confección	Reparar	Defectuoso	1
6	Tijeras	Mesa	Confección	Reubicar	Necesario	3
7	Cinta métrica	Colgador	Producción	Reubicar	Necesario	3
8	silla	suelo	Corte	Descartar	Innecesario	1
9	Pegatinas	Vitrina	Confección	Reubicar	Necesario	5
10	Armario	Suelo	Confección	Reubicar	Necesario	3
11	Cartón	Suelo	Corte	Descartar	Innecesario	12
12	Balde de lubricantes	Suelo	Confección	Reubicar	Innecesario	1
13	Tachos de basura	Suelo	Confección	Reubicar	Necesario	2

Fuente: elaboración propia

En la ilustración 8 demuestra la situación actual en el área de fabricación. Se observa cómo se debería de la implementar la primera S (organización), en ella se visualiza que las herramientas no están bien organizadas, como podemos ver en el área como pueden colocar las tarjetas rojas para que sean clasificadas según sea el necesario o innecesario, como se puede observar en la ilustración 8.

Figura 8 Tarjetas rojas - primera `S



Fuente: elaboración propia

4.2.3. Segunda ‘S: (Seiton - Ordenar) propuesta de implementación.

Esta “s” se basa en la ubicación idónea de artículos u herramientas en un lugar de alta accesibilidad; y también facilita la devolución de artículos a su ubicación adecuada. En esta ‘S, se tiene en cuenta dos etapas, la primera se basa en asignar a cada artículo un código o nombre para poder identificarlo rápidamente. En segundo lugar, se mantendrán los artículos, teniendo en cuenta el uso frecuente de cada uno de ellos; los artículos u herramientas ubicarlos en lugares de poco uso. Todo esto no solo permite un mejor orden, así mismo nos permite una mejor eficiencia al momento de ubicar los objetos. Es por ello que se desarrolló un tipo de formato con el fin de saber el uso habitual de ciertos ítems con el fin de colocar los ítems de acuerdo a la frecuencia de uso, visualizamos la tabla 13.

Tabla 13 Formato: registro para poder ordenar - 2`s

REGISTRO PARA PODER ORDENAR LOS OBJETOS U HERRAMIENTAS “2S”						
ENCARGADO:		Santisteban Paredes Marcos				
D/M/A		20/10/2022				
HERRAMIENTA/ INSTRUMENTO/ ARTÍCULO	DIARIAMENTE	SEMANTAL POCAS OCASIONES	MENSUAL POCAS OCASIONES	ANUAL POCAS OCASIONES	HAY POSIBILIDAD DE QUE NO SE EMPLEE	
1	Pinzas	x				
2	Calculadora		x			
3	Tijeras	x				
4	Tiza	x				
5	Piqueteras	x				
6	Desarmador		x			
7	Cinta métrica	x				

Fuente: elaboración propia

Después que hemos determinado la mejor ubicación vemos el criterio según sea la utilización de cada objeto como visualizamos en la ilustración 9, se propone una colocar formatos con textos para la identificación mediante publicidad para que se pueda conocer la ubicación de cada artículo, ayudará a reducir su tiempo de búsqueda en todo momento, y está diseñada de manera que sea fácil y claro de entender para los trabajadores, (ver ilustración 10).

Figura 9 Identificación y organización según criterio



Fuente: (Vargas Rodríguez, 2018)

Figura 10 Fichas de identificación visual en la implementación 5` s



Fuente: elaboración propia

Figura 11 Situación inicial de la segunda `S

Actual

Como debería de estar



Fuente: elaboración propia

4.2.4. Tercera `S: (Seiso - Limpieza) propuesta de implementación.

Los elementos, lugares tienen que mantenerse limpios para propiciar un buen ambiente y el adecuado desarrollo del trabajo, las causas de suciedad en el área se localizarán y eliminará. En seiso se pretende la integración y se intenta conservar las etapas anteriores (organización y orden) se realiza un cronograma de limpieza semanal de acuerdo la tabla 14, además, la implementación tiene que apoyada en un plan de capacitaciones orientados hacia los trabajadores y facilitando acceder a los elementos requeridos para su implementación.

Tabla 14 Cronograma de limpieza para cada semana

CONFECCIONES CAROLINA		Programación semanal de limpieza						
Área	Actividad	Responsable	LUN.	MAR.	MIER.	JUE.	VIER.	SAB.
Producción	Limpieza de herramientas de trabajo	Operario		X		x		x
	Limpieza de las máquinas de cocer		x		x		x	
	Limpieza del piso	Volante (persona que no ocupa un puesto fijo)	x	X	x	x	x	x
	limpieza de vitrinas		x		x		x	
	Desechar la basura		x	X	x	x	x	x

Fuente: elaboración propia

Se plasma en la ilustración 12 el estado en el que se encuentra actualmente el área de producción antes de la propuesta para la implementación de la tercera `s (Limpiar).

Figura 12 Situación actual de la falta de limpieza



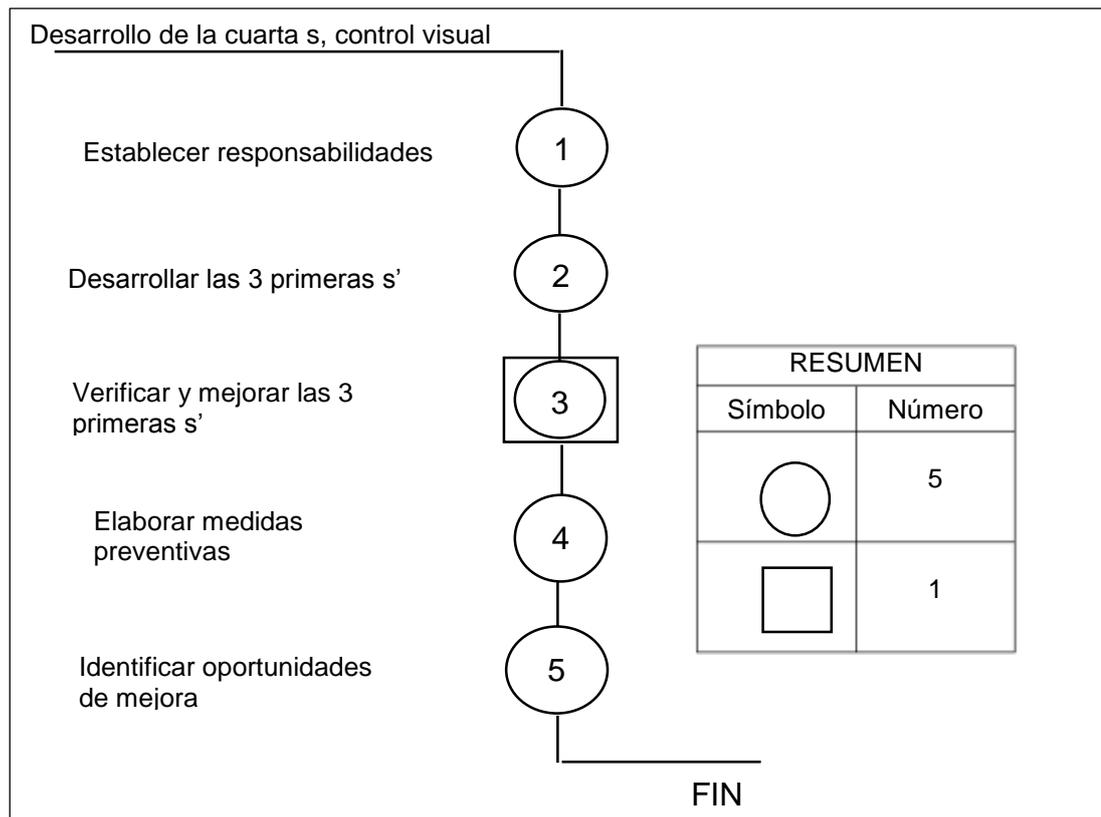
Fuente: elaboración propia

4.2.5. Cuarta 's: (Seiketsu - Control visual) propuesta de implementación.

El objetivo de esta 's es seguir con las mejoras logradas en las anteriores fases. Para lograr esto, los empleados deben desarrollar el hábito diario de mantener los elementos limpios y ordenados. En esta etapa se detectarán errores para que se tomen medidas para enfrentarlos, tales como que las herramientas y equipos se ubiquen en lugares designados como óptimos para el uso y seguridad de los colaboradores; la adecuada señalización en el ambiente alcanzara evitar riesgos en el momento o en el presente.

A continuación, se representa a través de un diagrama de operaciones como se va a trabajar en esta cuarta `s.

Figura 13 Diagrama de proceso de operaciones cuarta `s



Fuente: Elaboración propia

En la figura 13 observamos un diagrama de operaciones como se va a realizar en la cuarta `s donde tenemos 5 operaciones y 1 verificación para el desarrollo de la esta `s.

- a) Establecer responsabilidades

Los trabajadores deben conocer cuáles son sus funciones frente al

desarrollo de las actividades de las 5`S. Así se logrará mejorar las tres S anteriores a través del tiempo.

b) Desarrollo de las tres primeras S'

Desarrollar tareas de forma progresiva para mantener lo hecho por las 3S' anteriores.

Seiri: tener en cuenta los objetos no útiles para ser retirados y evitar su identificación con las tarjetas rojas.

Seiton: Tener un espacio para cada uno de los objetos de trabajo, codificados e identificados que ayude a su localización

Seiso: Mantener limpio las zonas de trabajo, para disminuir el tiempo de limpieza.

c) Verificar y mejorar tres primeras S'

Para ello en la tabla 15 servirá para verificar las tres primeras `s como la finalidad de lograr un cumplimiento óptimo de las tres primeras `S: (Clasificación – SEIRI, orden – SEITON y limpieza – SEISO)

Tabla 15 Formato de verificación de las tres primeras `s

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LAS TRES PRIMERAS `S		Nº Código:
		Verificado por:
		F. de aprobación:
Implementación de las tres primeras `s	Observaciones	Puntaje (1-4)
Clasificación - SEIRI	Los objetos que son innecesarios fueron eliminados	
Orden - SEITON	Se visualiza orden y rotulados en el ambiente.	
Limpieza - SEISO	Se conserva limpio el ambiente	
TOTAL DE PUNTOS		
PUNTUACIÓN		NIVEL
1-3		MUY MALO
4-6		MALO
7-9		BUENO
10-12		MUY BUENO

Fuente: elaboración propia

a) Elaborar medidas preventivas

Con la lista de verificación presentada anteriormente ayudara a verificar el cumplimiento de las 3S' anteriores. En este paso se realizará una estructura de verificación que ayude a prevenir problemas que suelden darse en el desarrollo de las 5S'.

Tabla 16 Estructura de verificación cuarta `s

	¿Qué?	¿Quién?	¿Dónde?	¿Cuándo?	¿Cómo?
Pregunta planteada	¿Por qué los objetos de trabajo no están en su lugar correspondiente?	¿Quién debe de registrar los equipos e inventarios?	¿En dónde se debe buscar herramientas?	¿Cuándo se requerirá que los objetos de trabajo estén en el lugar adecuado?	¿Cómo se determina los lugares para objetos?
Probables respuestas	Los trabajadores dejan en cualquier lugar los objetos después de usarlos.	El encargado de la producción	En los sitios asignados de acuerdo a la codificación	A cada momento	A través de tarjetas y codificaciones.

Fuente: elaboración propia

b) Identificar oportunidades de mejora

Se organizar reuniones donde los trabajadores participen y se animen a apoyar con iniciativas, ideas de cómo mejorar el área laboral, el comité de las 5S' evaluara las opiniones.

Dentro del control visual también se debe considerar en toda empresa señalizaciones de alertas de riegos y seguridad como se puedo visualizar en la ilustración 14 para la empresa Confecciones Carolina SAC.

Figura 14 Colocación de señales de riesgo y seguridad



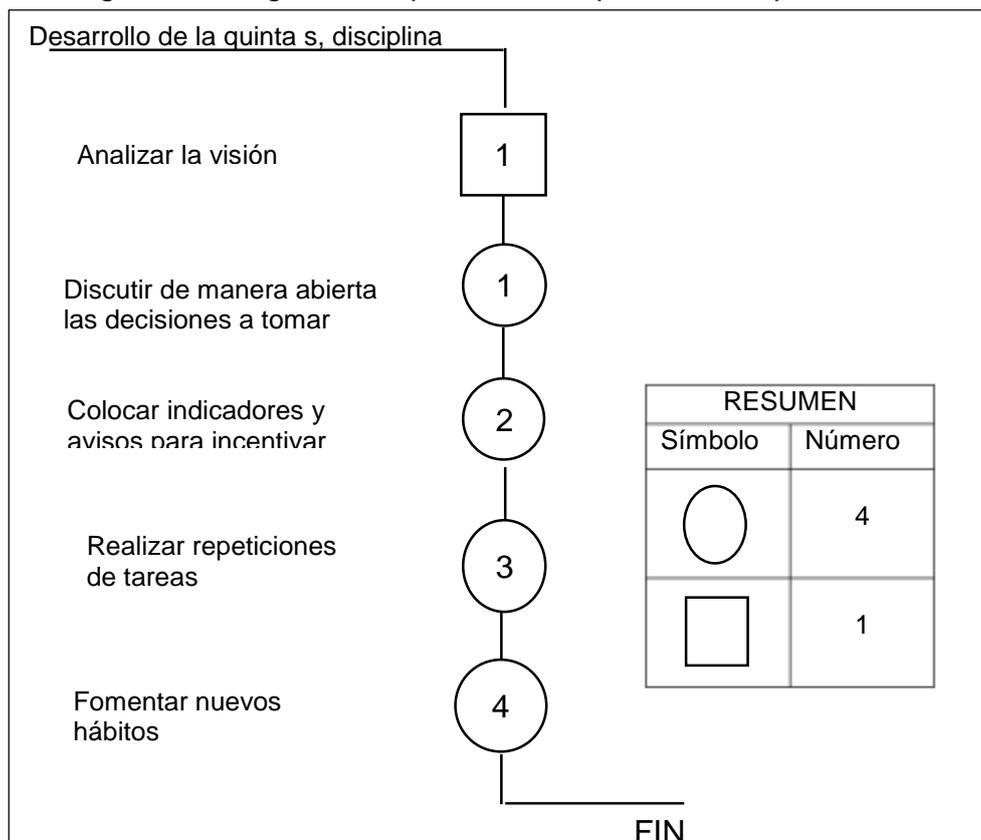
Fuente: elaboración propia

4.2.6. Quinta `S (Shitsuke - disciplina y hábito) propuesta de implementación.

La última `S es más importante, lo que se refleja en la sub-ejecución de las primeras cuatro `S. Tiene como objetivo incentivar la disciplina y el compromiso de los colaboradores para formar un hábito en cada actividad de la etapa 5`S. Así mismo, también se tiene que dar el seguimiento al cronograma de capacitación acerca de la herramienta 5`S, una vez al mes; colocar contenido visual en el ambiente con el objetivo de orientar, recordar e incentivar a los trabajadores a mantener un orden y también la limpieza en su lugar de labores, entre ellas una infografía y trípticos de la herramienta 5`S, así como se presenta en el anexo 21, 22 y 23.

Para desarrollado esta última `S se ha realizado un diagrama de operaciones representado a continuación.

Figura 15 Diagrama de proceso de operaciones quinta `s



Fuente: Elaboración propia

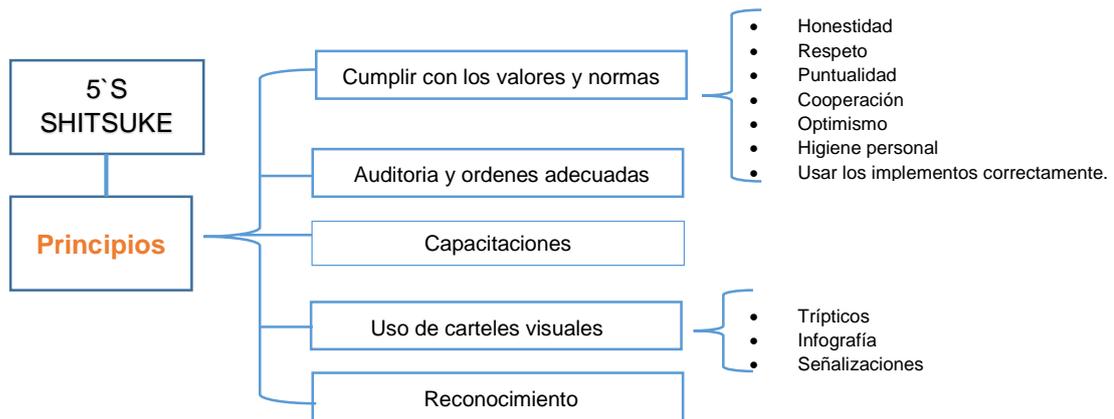
En la figura 15 observamos un diagrama de operaciones como se va a realizar en quinta `s donde tenemos 4 operaciones y 1 verificación para el

desarrollo de la esta `s.

a) Disciplina y hábito

En la ilustración 16 se muestra unos principios a cumplir en la quinta `s; se tomará en cuenta para nuestra auditoria de las 5`S, en la que ayudará medir la escala en la que se encuentra la microempresa Confecciones Carolina SAC.

Figura 16 Diagrama de la quinta `S



Fuente: elaboración propia

b) Reconocimiento al compromiso demostrado

De esta manera se motivará al trabajador a mantener el compromiso de seguir perseverando en la orden y la limpieza de su respectiva área de labores con un reconocimiento por su compromiso demostrado en la microempresa confecciones carolina SAC. Ver ilustración 17.

Figura 17 Documento reconocimiento al compromiso demostrado



Fuente: elaboración propia

4.2.7. Monitoreo de la implementación

a) Desarrollar evaluaciones

Es recomendable que el líder de las 5`S sea constante en el desarrollo, para poder ver el estado en el que se encuentra el área a evaluar, con la finalidad de medir el cumplimiento de las 5`S.

b) Ejecutar auditoria

Después de que se hayan completado cada una de las fases de las 5`s, se tiene por aplicar la herramienta de auditoría 5`S, como se visualiza en la Tabla 17, y medir el cumplimiento actual.

Tabla 17 Auditoria: implementación de las cinco `s

FICHA DE EVALUACIÓN DE 5S – ÁREA PRODUCCIÓN	
Área: Producción	JEFE:
1= Muy mal 2= Mal 3= promedio 4= Bien 5= Muy bien	Puntj. 1-5
CLASIFICACIÓN	
Se visualizan materiales, obsoletos como basura en el piso.	
Se observan materiales, herramientas, u equipos innecesarios.	
Se visualizan obstáculos y/o las herramientas son identificados	
Tiene establecido los estándares de las 5S.	
Puntj.	
ORDEN	
Existen áreas de almacenaje marcadas.	
Existe un lugar claramente identificado de las herramientas.	
Existen objetos sobre o debajo de las máquinas.	
Los tachos de desperdicios están en un lugar asignado.	

	Puntj.	
LIMPIEZA		
Están los pasillos libres de residuo con basura, tela, hilos, aceite, etc.		
Se cuenta con tachos de basura suficientes y en buen estado.		
Las maquinas se encuentran despejados de objetos u/o aceites.		
Las medidas de limpieza del área son adecuadas.		
	Puntj.	
ESTANDARIZACIÓN		
Se utilizan adecuadamente los elementos de seguridad y se mantienen en buen estado, limpios.		
Se respeta consistentemente todos los espacios libres.		
Están los compartimentos de basura vacíos y limpios.		
Se aplicas las 3 primeras "S"		
Cómo es el hábito de trabajo.		
	Puntj.	
DISCIPLINA		
Tienen en cuenta las primeras cuatro `S		
Tienen en cuenta el reglamento de la organización.		
Tienen en cuenta las reglas en equipo.		
Cumplen con las actividades de la herramienta de las 5`S.		
	Puntj.	
TOTAL		

Fuente: (Príncipe Zegarra, 2018), pg135.

c) Objetivos y metas

Como se visualiza en la tabla 18 se plasma los objetivos y metas a alcanzar con la propuesta al implementar la metodología Lean Manufacturing, con la finalidad de aumentar la productividad del área de producción.

Tabla 18 Objetivo y Metas propuestos

OBJETIVOS	METAS
Aumentar el nivel del porcentaje del cumplimiento de la auditoria 5 s' de 33 % al 70% como mínimo, en el tiempo de 3 meses.	95%<=NC.5S<=100%
Aumentar la eficacia del área de producción de 65% al 85% como mínimo, en un tiempo de 3 meses.	65%<=eficacia<=100%
Aumentar la eficiencia del área de producción de 68% al 85% como mínimo, en un tiempo de 3 meses.	68%<=eficacia<=100%
Aumentar el nivel de la productividad de la empresa de 44% al 72% como mínimo, en un tiempo de 3 meses	44%<=productividad<=100%

Fuente: elaboración propia

4.2.8. Diagrama de análisis del proceso (proyectado)

Para poder eliminar aquellas actividades que no agregan valor al proceso parte de nuestra propuesta se propone un diagrama de análisis del proceso mejorado para poder ser considerado como parte de la implementación y de esta manera eliminar aquellos recorridos excesivos en el proceso de fabricación de polos de cuello camisero.

Tabla 19 Diagrama de análisis del proceso proyectado

DAP del Polo con Cuello Camisero				
<p>Modelo Polo camisero</p> 	RESUMEN			
	Actividad	Símbolo	Tiempo/min	Distancia
	Operación	●	21.11	
	Inspección	■	4.82	
	Transporte	➔	2.87	21 mts distancia
	Demora	D		
	Almacén	▼		
	Total		28.8	21 mts distancia
DESCRIPCIÓN	DETALLES			

							Minutos	observaciones	Agrega Valor	
		SI	NO							
1	Recepción de guía de MP	X					1	Manualmente	X	
2	Se verifica la calidad de tela		X				2	Manualmente	X	
3	Traslado a corte			X			0.26	2 mts distancia		X
4	Se desglosa la tela en la mesa de trabajo	X					2	Manualmente	X	
5	Seleccionar el molde según la talla requerida	X					1	Manualmente	X	
6	Marcar el molde con tiza	X					0.2	Manualmente	X	
7	Corte de piezas	X					1	Manualmente	X	
8	Unir pechera	X					0.35	Plancha eléctrica	X	
9	Ir al área de estampado			X			0.35	3 mts distancia		X
10	Estampado parte posterior	X					4	Estampador	X	
11	Se traslada al área de confección			X			1	7 mts distancia		X
12	Pegar pechera a delantero	X					0.9	Manualmente	X	
13	Pegar hombros	X					0.59	Remalladora	X	
14	Unión de mangas	X					0.78	Remalladora	X	
15	Cerrar costados	X					0.64	Remalladora	X	
16	Verificar remalle		X				1.2	Manualmente	X	
17	Pegado cuello	X					1.3	Remalladora	X	
18	Asentar cuello con la etiqueta	X					0.36	Recubridora	X	
19	Verificar pegado y etiquetado de cuello		X				1	Manualmente	X	
20	Traslado al área de acabado			X			1	7 mts distancia		X
21	Bastillado de mangas	X					0.54	Recubridora	X	
22	Bastillado de faldón	X					0.25	Recubridora	X	
23	Hacer ojales	X					1.2	Remalladora	X	
24	Pegar botones	X					1	Manualmente	X	
25	Planchado	X					3	Plancha eléctrica	X	
26	Inspección final		X				0.62	Manualmente	X	
27	Empaquetado	X					1	Manualmente	X	
28	Producto trasladado al área de almacén			X			0.26	2 mts distancia		X
	Total	19	4	5			28.8	21 mts distancia	23	5

Fuente: elaboración propia

De acuerdo en nuestro DAP proyectado, tabla 19, donde describe el proceso de producción del polo camisero mejorado, contando con un total

de 28 actividades, en la que 19 son operaciones, 4 son inspecciones y 5 son trasportes, en la que tiene una distancia de recorrido de 21 metros en el proceso, reflejando una disminución de movimientos excesivos y dando lugar a tiempos operativos.

4.2.9. Actividades que agregan valor al proceso proyectado

Después de haber implementado la propuesta nuestro índice de actividades que no agregan valor disminuiría el porcentaje como se refleja en la tabla 20.

Tabla 20 Actividades que generan valor al proceso de polos camiseros proyectado

	Actividades que agregan valor	Actividades que no agregan valor	Actividades totales
Actividades	23	5	28
Índice de actividades	82%	18%	100%

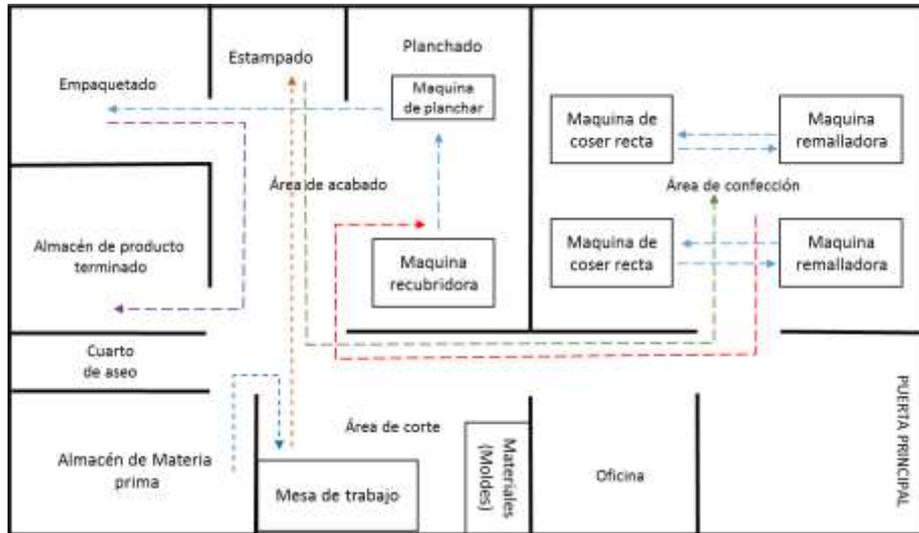
Fuente: elaboración propia

Podemos visualizar que tabla 20, se mostrando un total de 23 actividades que generan valor al proceso y va a contar con 5 actividades que no agregan valor, representando un 18% sobre 100% y en las actividades que agregan valor teniendo un 82% sobre 100%.

4.2.10. Diagrama de recorrido proyectado

Se grafica el diagrama en la que hace el recorrido de la fabricación de polos camiseros como podemos visualizar en la ilustración 18.

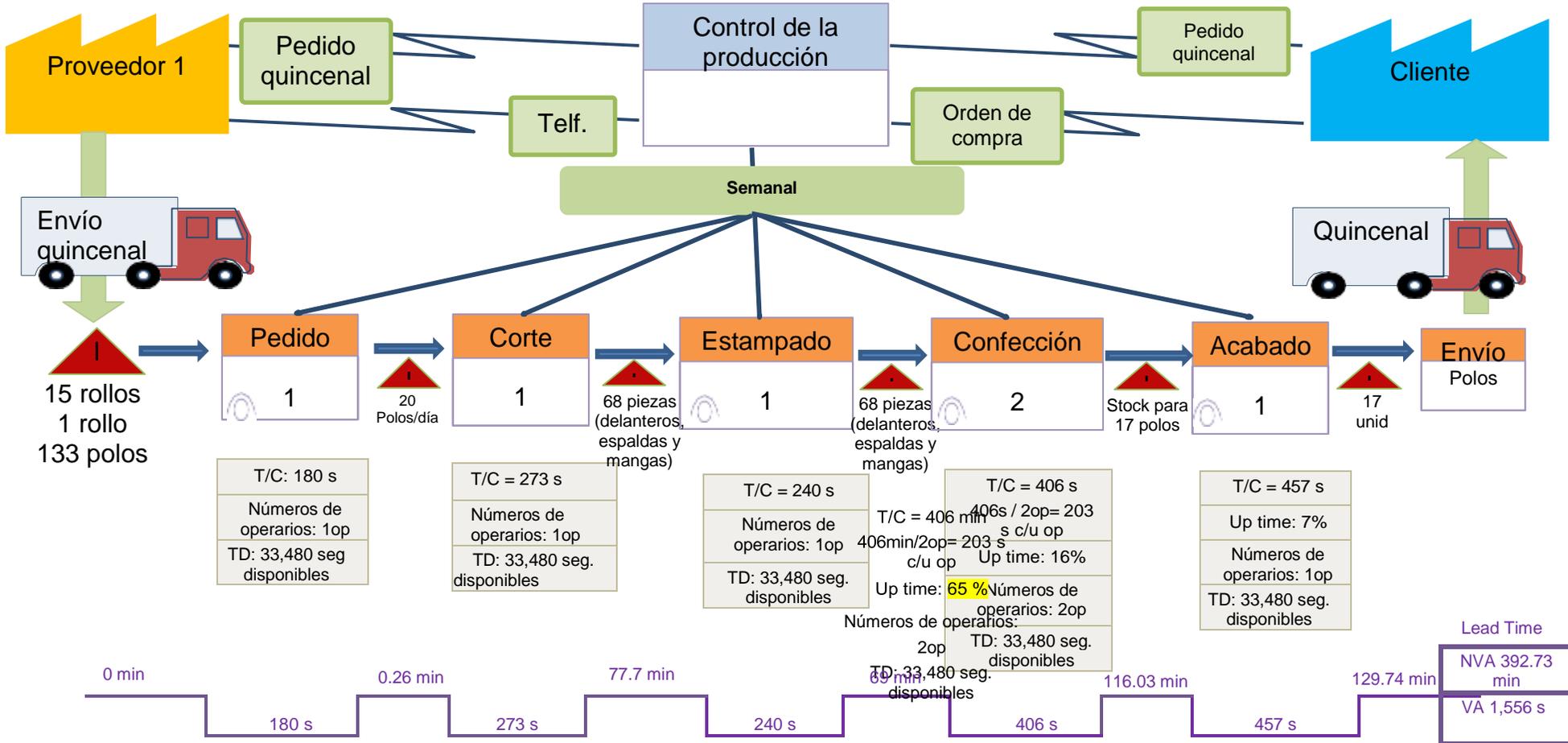
Figura 18 Diagrama de recorrido de producción de polos camiseros proyectado



Fuente: Elaboración propia

En el diagrama de recorrido, observamos en la ilustración 18, donde se recibe la materia prima hacia el ambiente de corte tiene la distancia de 2 metros, luego del área de corte pasa hacia el área de acabado en la que se encuentra el proceso de estampado una distancia de 3 metros, del área de acabado al área de confección una distancia de 7 metros, de área de confección al área de acabado una distancia de 7 metros, y hacia el almacén de productos terminados una distancia de 2 metros.

Figura 19 Value Stream Mapping proyectado



Fuente: elaboración propia

El tiempo de espera (lead time) es de 392.73 min, y también se muestra el tiempo de ciclo (TC) para fabricar 17 polos cuello camisero es de 1,556 s al día.

4.3. Simulación de auditoria 5`S

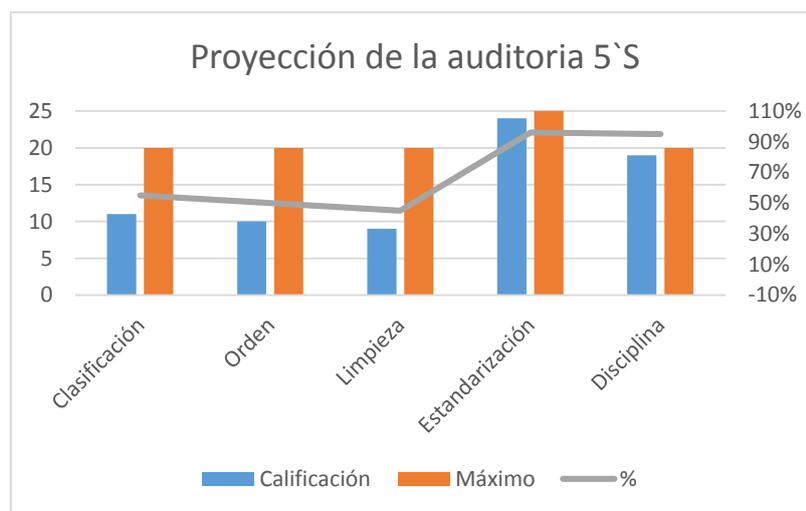
Para poder obtener datos después de una presente implementación se realizó una proyección de la auditoria de las 5`S como observamos en la tabla 21.

Tabla 21 Datos proyectados de la auditoria 5`S

Indicador	Selección	Orden	Limpeza	Mantener	Autodisciplina	TOTAL
Obj. alcanzado	11	10	9	24	19	73
Obj. planificado	20	20	20	25	20	105
Índice de cumplimientos de actividades.(%)	55%	50%	45%	96%	95%	70%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 4 Datos proyectados de las 5`S



Fuente: elaboración propia

Vemos en el gráfico 4 se muestra la mejora en la auditoria de las 5`S, ya que en la situación inicial se llegó a obtener un puntaje del 33% que según su criterio de medición está por debajo del promedio y con la propuesta Lean se logrará a incrementar el puntaje a un 73%, según la tabla de frecuencia está en muy bueno.

4.4. Proyección de la eficiencia, eficacia y productividad

4.4.1. Determinación de la eficiencia

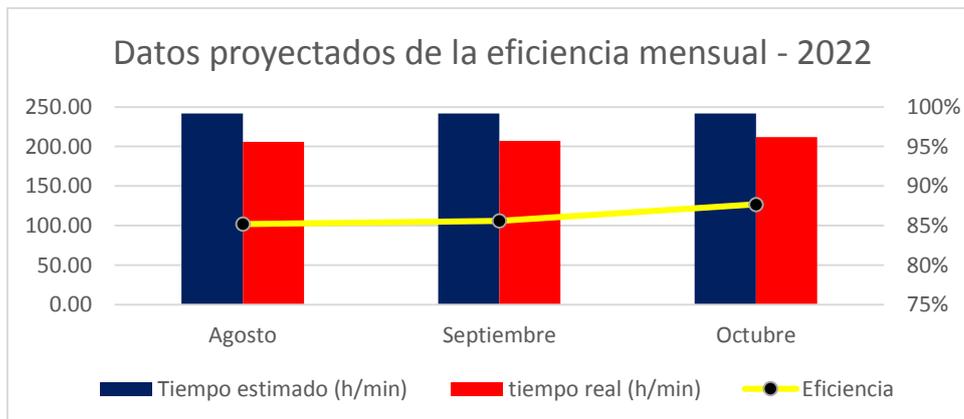
En este punto se procede a calcular la eficiencia de los meses de agosto – octubre a través de datos proyectados en el área de fabricación. La tabla 22 se visualiza el resumen de los datos proyectados obtenidos a continuación:

Tabla 22 Datos proyectados de la eficiencia Agosto-Octubre 2022

PERIODO	MESES	Tiempo estimado (h/min)	tiempo real (h/min)	Eficiencia
2022	Agosto	241.80	206	85%
	Septiembre	241.80	207	86%
	Octubre	241.80	212	88%
Promedio				86%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 5 Proyección de la eficiencia agosto-octubre 2022



Fuente: elaboración propia

Vemos en el gráfico 5 se muestra el cálculo proyectado de la eficiencia, dando como resultado el mes de octubre un mes más eficiente con un 88%.

4.4.2. Determinación de la eficacia

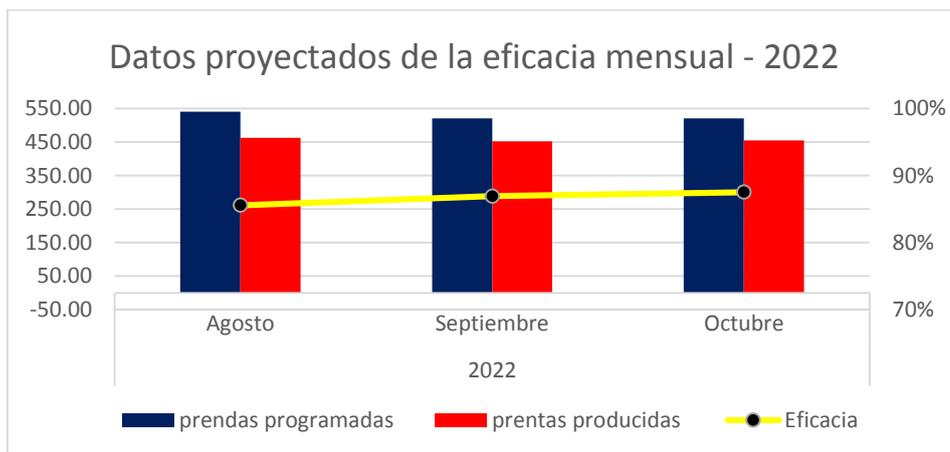
En este punto se procede a calcular la eficacia de los meses de agosto – octubre a través de datos proyectados en el área de fabricación. La tabla 23 se visualiza el resumen de los datos proyectados obtenidos a continuación:

Tabla 23 Datos proyectados de la eficacia agosto-octubre 2022

PERIODO	MESES	Prendas programadas	Prendas producidas	Eficacia
2022	Agosto	540.00	462	86%
	Septiembre	520.00	452	87%
	Octubre	520.00	455	88%
Promedio				87%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 6 proyección de la eficacia agosto-octubre 2022



Fuente: elaboración propia

Vemos en el gráfico 6 se observa el cálculo proyectado de la eficacia, dando como resultado el mes de octubre un mes más eficiente con un 88%.

4.4.3. Datos proyectados de la productividad

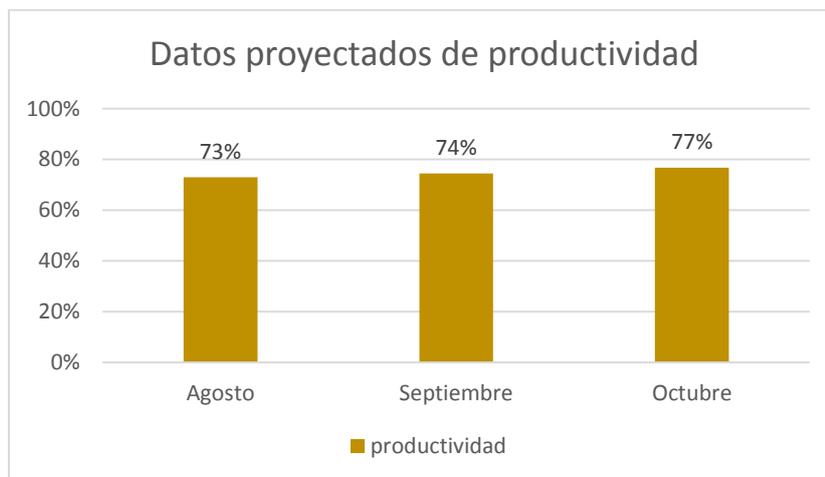
En este siguiente punto procedemos a calcular la productividad, que viene hacer la multiplicación de la eficiencia por la eficacia de los meses de agosto – octubre a través de datos proyectados en el área de fabricación. La tabla 24 se visualiza el resumen de los datos proyectados obtenidos a continuación:

Tabla 24 Datos Proyección de la productividad agosto-octubre del 2022

PERIODO	MESES	Eficiencia	Eficacia	productividad
2022	Agosto	85%	86%	73%
	Septiembre	86%	87%	74%
	Octubre	88%	88%	77%
TOTAL		86%	87%	75%

Fuente: elaboración propia

Gráfico 7 Datos proyectados de la productividad agosto-octubre del 2022



Fuente: elaboración propia

Vemos en el gráfico 7 se muestra el cálculo proyectado de la productividad, dando como resultado el mes de octubre un mes más productivo con un 77%.

V. DISCUSIÓN

Después de visualizar los resultados, ahora vamos a compararlos con las investigaciones reportadas en los antecedentes.

De acuerdo al primero objetivo específico que consiste en evaluar la situación en la que se encuentra el área de fabricación de polos cuellos camiseros en la empresa Confecciones Carolina SAC. En relación a ello mencionamos a (LINARES CONTRERAS, 2018) que en su investigación enfocada en la producción y comercialización de auxiliares químicos, detalla la situación actual encontrada a través de los siguientes resultados; en el mapeo de cadena de valor se pudo encontrar ciertas actividades que no tienen un valor agregado para el desarrollo de la producción aquellas actividades generan un tiempo sin valor agregado de 1920.30 horas, así mismo como parte de la situación actual se evaluó la productividad, para lograr este resultado se midió en periodos mensuales, dando como resultado que por cada hora el operario produce cuatro kilos menos con respecto a los años anteriores, también como parte de la situación actual el autor encontró un déficit de la calidad del producto esto se debió a las malas mezclas por parte de los operarios generando un costo de 47 230 00 soles relacionados al problema de calidad, evaluó un diagrama de operaciones de preparación de insumos habiendo un total de 5 operaciones, 2 inspecciones y operaciones/inspecciones. De acuerdo a lo mencionado por Linares Contreras podemos decir que nuestra investigación desarrollada en la microempresa Confecciones Carolina SAC, coincide con sus aportes con respecto a los problemas encontrados en la evaluación de la situación actual, presentando como resultados lo siguiente: donde de acuerdo a nuestro Diagrama de Análisis de Procesos hay un total de 30 actividades de las cuales 7 no generan valor representando el 23% de las actividades, también de acuerdo a la auditoria de las 5 'S se obtuvo un puntaje de 1.58 siendo el 33% el cual se encuentra por debajo del promedio, así mismo también se evaluó la productividad actual, para obtener este resultado se evaluó mes a mes en total tres meses siendo muy variables respecto a la productividad 46%, 44% y 43% estando por debajo de la productividad estándar del 50%, también se evaluó un diagrama de operaciones de la prenda polos camiseros, teniendo como resultados un total de cuatro inspecciones, y quince operaciones.

En relación al segundo objetivo específico que es: determinar la relación que

guarda la eficiencia con Lean Manufacturing en la empresa Confecciones Carolina SAC. De acuerdo a ello mencionamos (Alejandro, 2022) que detalla en su investigación desarrollada en una empresa aseguradora, con la metodología Lean Manufacturing y como herramienta VSM en dicha empresa se mejoró significativamente la eficiencia de documentos entregables gestionados, de acuerdo al análisis de datos obtenidos durante la investigación obtuvo lo siguiente: durante los periodos de diciembre del año 2020 la eficiencia era del 72.25% con respecto a diciembre 2021 con Lean Manufacturing la eficiencia fue del 90.91% y con una variación del 25.83%. Así mismo en los periodos de enero del año 2021 la eficiencia era del 70.19% con respecto a diciembre del año 2022 con Lean Manufacturing la eficiencia fue del 95.24% con una variación del 35.69%. De acuerdo a lo mencionado por (LINARES CONTRERAS, 2018) podemos decir que sus aportes coinciden con nuestra investigación desarrollada en la microempresa Confecciones Carolina SAC, con respecto a que Lean Manufacturing guarda relación de mejora sobre la eficiencia, de acuerdo a nuestros datos de eficiencia pronosticados nuestra propuesta mejoraría significativamente la eficiencia. Conforme a nuestros análisis de la situación actual y nuestros datos pronosticados, la eficiencia actual de los meses de abril es del 69%, mayo 68% y junio 67% del año 2022 respectivamente, con un promedio del 68% de eficiencia, así mismo de acuerdo a nuestros datos pronosticados de la eficiencia para los meses de agosto fueron del 85%, septiembre con un 86% y octubre con un 88% del año 2022 siendo un promedio del 86.33% de eficiencia. Así mismo nuestra investigación coincide con en el estudio realizado por (LINARES CONTRERAS, 2018) en que Lean Manufacturing guarda relación de mejora sobre la eficiencia, dicha investigación enfocada en la producción y comercialización de auxiliares químicos, los autores concluyeron que la eficiencia mejoró gracias a Lean Manufacturing, durante los meses de enero a febrero del año 2016 tuvo un promedio del 59% comparando con los meses marzo a abril del año 2016 podemos ver una mejora significativa llegando donde la eficiencia con Lean Manufacturing fue del 69%, teniendo una variación del 10% de eficiencia.

En relación al tercer objetivo específico: determinar la relación que guarda la eficacia con Lean Manufacturing en la empresa Confecciones Carolina SAC. De acuerdo a ello mencionamos a (Alejandro, 2022) que detalla en su investigación desarrollada en una empresa aseguradora, con la metodología Lean Manufacturing y como herramienta VSM en dicha empresa se mejoró significativamente la eficacia de documentos entregables gestionados, de acuerdo al análisis de datos obtenidos durante la investigación se tuvo lo siguiente: durante los periodos de diciembre del año 2020 se tuvo una eficacia del 84.21% en comparación a diciembre 2021 con Lean Manufacturing se logró una eficacia del 91.67% con una variación del 8.85% así mismo en los periodos de enero del año 2021 la eficacia era del 84.12% en comparación a diciembre del 2022 con Lean Manufacturing la eficacia fue del 95.45% con una variación del 13.47%. De acuerdo a lo mencionado por Alejandro Marcote podemos decir que sus aportes coinciden con nuestra investigación desarrollada en la microempresa Confecciones Carolina SAC, con respecto a que Lean Manufacturing guarda relación de mejora sobre la eficacia, de acuerdo a nuestros datos de eficacia pronosticados nuestra propuesta mejoraría significativamente la eficiencia en el área de producción, con forme a nuestro análisis de la situación actual y nuestros datos pronosticados los resultados fueron los siguientes: la eficacia actual de los meses de abril es del 67%, mayo 65% y junio 64% del año 2022 respectivamente con un promedio del 65.33% de eficacia, así mismo de acuerdo a nuestros datos pronosticados de la eficacia para los meses de agosto fueron del 86%, septiembre el 87% y octubre con un 88% del año 2022 respectivamente siendo un promedio del 87% de eficacia. Estos resultados nos indican que con la metodología de Lean Manufacturing mejoraría la eficacia, tal como se detalla en el objetivo.

De acuerdo al objetivo general que es: Establecer como la metodología Lean Manufacturing mejorará la productividad en la empresa Confecciones Carolina SAC. De acuerdo a ello mencionamos a (Alejandro, 2022) que detalla en su investigación desarrollada en una empresa aseguradora, que con Lean Manufacturing en dicha empresa se mejoró significativamente la productividad de documentos entregables gestionados, de acuerdo al análisis de datos obtenidos de la productividad se analizó lo siguiente: durante los periodos de diciembre del año 2020 se tenía un productividad del 60.84% sin embargo con la Metodología Lean Manufacturing para el periodo diciembre del 2021 se tuvo una productividad del 83.34% siendo una variación del 36.98%, así mismo en los periodos de enero del año 2021 se tenía una productividad del 59.04%, pero con Lean Manufacturing para enero del 2022 se tenía una productividad del 90.91% teniendo una variación del 31.87%. De acuerdo a lo mencionado por Alejandro Marcote podemos decir que nuestra investigación coincide con sus aportes, se encontró que si hay relación entre productividad y Lean Manufacturing en la microempresa Confecciones Carolina SAC, de acuerdo a nuestros datos proyectados la Metodología Lean Manufacturing mejoraría significativamente la productividad, según nuestro análisis de la situación actual y nuestros datos proyectados, la productividad actual en el mes de abril del año 2022 es de un 46%, mayo de un 44% y junio 43% respectivamente con un promedio del 44.33% de productividad, así mismo de acuerdo a nuestros datos proyectados de la productividad para el mes de agosto del año 2022 es del 73%, septiembre es del 74% y octubre con un 77% siendo un promedio del 75% de productividad. También nuestra investigación coincide con el trabajo realizado por (Edith Luz, 2022) en que Lean Manufacturing mejora la productividad, en su investigación desarrollada en una empresa manufacturera, de acuerdo al análisis que realizaron los autores se obtuvieron los siguientes datos: se evaluó un semestre de enero a julio del año 2018, el promedio de la productividad era del 4.37 kg/h-h y con Lean Manufacturing durante el periodo de enero a julio del año 2019 el promedio de la productividad fue de 5.70kg/h-h teniendo un margen de mejora de 1.33kg/h-h.

VI. CONCLUSIONES

- Con el desarrollo de la metodología Lean Manufacturing se incrementará significativamente la productividad de la microempresa Confecciones Carolina SAC. en un 72% como mínimo.
- De acuerdo al diagnóstico inicial de la microempresa Confecciones Carolina SAC. con un 33% cumplía la aplicación de 5`s por lo cual estaba por debajo del promedio de acuerdo a la escala de medición. En el diagnóstico inicial en el diagrama de análisis y procesos, 30 actividades para la elaboración de los polos cuello camisero en la que 23 actividades agregan valor representando un porcentaje del 77% y 7 actividades que no agregaban valor al proceso representando un porcentaje de 23%.
- Dentro de la propuesta de implementación la metodología Lean manufacturing incrementará la eficiencia la microempresa Confecciones Carolina SAC. dentro de ellas la 5`S, dada por 5 pilares, en primer lugar clasificando los elementos necesarios e innecesarios para colocar tarjetas rojas, en segundo lugar proponiendo dónde se ordenarán los elementos necesarios, en tercer lugar proponiendo el plan de limpieza de la empresa, en cuarto lugar proponiendo una lista de verificación de los primeros tres pilares se propone, y el quinto propone charlas y capacitación permanente, reconocimiento y finalmente seguimiento a la implementación a través de auditorías 5`S, también se tomó la herramienta VSM donde se centra en la eliminación de actividades que no agregan valor al proceso con aquellos recorridos innecesarios, conformada por 30 actividades en todo el proceso, donde 23 actividades agregan valor al proceso y 7 actividades que no agregan valor al proceso, que representa un 23% sobre 100%, con un 68% se encontró la eficiencia, con el desarrollo de la propuesta se estima la eficiencia llegará a un 85% como mínimo, logrando un incremento del 17%. Facilitando que el área de trabajo tenga una buena organización, permitiendo a los trabajadores una mejor ubicación de las herramientas para una mayor producción logrando alcanzar los objetivos.

- La propuesta de implementación de la metodología Lean manufacturing incrementara la eficiencia la microempresa Confecciones Carolina SAC. al realizarse el diagnóstico inicial la eficacia se encontraba en un 65% la cual estaba produciendo cantidades menores a lo proyectado diariamente no lograban alcanzar con su objetivo planificado en la producción de polos cuello camisero, con el desarrollo de la metodología Lean manufacturing se estima la eficacia llegará a un 85% como mínimo, logrando un incremento del 20%. Al realizarse las mejoras, como la limpieza del ambiente de labores, también de las máquinas que operan, para que los trabajadores puedan realizar sus labores sin dificultades ni tener que realizar recorridos excesivos para la elaboración del producto.

VII. RECOMENDACIONES

- Cuando se habla de mejorar la productividad, no solo debe significar orden, limpieza y estandarización, sino que también extenderse a otras estrategias de mejora, como el mantenimiento total de la producción, justo a tiempo, tiempo estándar, etc. que puede mejorar aún más la productividad, esto debe ir acompañado de un buen liderazgo por parte del jefe y plena participación en las actividades de la empresa.
- Se recomienda el realizar el monitoreo continuo a través de la auditoría 5`S para la mejora continua, estas auditorías 5`S deben contar con el pleno apoyo de todas las áreas, incluido la alta dirección.
- Todos los empleados de la empresa deben recibir capacitación en ergonomía en los puestos de trabajo de confecciones e introducción a la metodología 5`s; para establecer una buena cultura organizacional, ya que es de suma importancia el material humano para el cumplimiento de la metodología lean.
- Tener en cuenta la participación de los colaboradores que entienden los procesos realizados en la elaboración del producto, serán de gran ayuda para la toma de decisiones.

REFERENCIAS

- Alejandro, G. M. (2022). Value Stream Mapping aplicado al proceso gestión de demanda de requerimientos en la empresa aseguradora Solidaria de Colombia. *Value Stream Mapping aplicado al proceso gestión de demanda de requerimientos en la empresa aseguradora Solidaria de Colombi*. Colombia, Colombia. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/81544/80864408.2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arbós, L. C. (2021). *Manual de organizacion e ingenieria de la produccion y gestion de operaciones*. PROFIT. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=u5NWEAAAQBAJ&pg=PT523&dq=ishikawa+diagrama&hl=qu&sa=X&ved=2ahUKEwiS-tv7qLf4AhW4ALkGHYUfCJ8Q6AF6BAgFEAl#v=onepage&q=ishikawa%20diagrama&f=false>
- Arroyo Paredes, N. A. (2018). Implementación de Lean Manufacturing para. *Implementación de Lean Manufacturing para*. Lima, Lima, Peru. Obtenido de https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/9778/Arroyo_pn.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Cámara de Comercio de Lima (CCL). (31 de Agosto de 2021). *Exportaciones textiles crecerían entre 10% a 15% este año superando niveles prepandemia, según proyecta CCL*. Obtenido de EL COMERCIO: <https://elcomercio.pe/economia/exportaciones-textiles-crecerian-entre-10-a-15-este-ano-superando-niveles-prepandemia-segun-proyecta-ccl-nndc-noticia/?ref=ecr>
- Cardona Rondón, R. A. (2020). Diseño de una propuesta metodológica para la implementación de la filosofía Lean Manufacturing en la cadena de abastecimiento del sector textil confecciones de la ciudad de Medellín. Medellín, Colombia. Obtenido de <https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/10362/CardonaReinaldo2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- COMERCIO EXTERIOR - CCL. (13 de Julio de 2020). *SECTOR TEXTIL DEBE APROVECHAR EL TLC PARA GANAR MERCADO EN LOS EE.UU.* Obtenido de COMERCIO EXTERIOR - CCL: https://www.camaralima.org.pe/wp-content/uploads/2020/07/IDEXCAM-935_Sector-textil-debe-aprovechar-en-TLC-para-ganar-mercado-en-los-EE.UU_.pdf
- ComexPerú. (28 de Mayo de 2021). *EXPORTACIONES TEXTILES CRECEN UN 18.8% EN EL PRIMER TRIMESTRE DE 2021*. Obtenido de ComexPerú: <https://www.comexperu.org.pe/articulo/exportaciones-textiles-crecen-un-188-en-el-primer-trimestre-de-2021>
- Edith Luz, V. C. (2022). Aplicación del Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en el proceso de producción de adhesivos acuosos en una empresa manufacturera. *Aplicación del Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en el proceso de producción de adhesivos acuosos en una empresa manufacturera*. Lima, Peru. Obtenido de https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/18170/Vargas_ce.pdf?sequence=3&isAllowed=y

- García Cerro, A., García Piqueres, G., Pérez Pérez, M., & Sánchez Ruiz, L. (2021). Manual de dirección de operaciones. Decisiones estratégicas. *Manual de dirección de operaciones. Decisiones estratégicas*. ESPAÑA: CENTRO DE UNIVERSIDAD CANTABRIA. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=1BMgEAAQBAJ&pg=PA109&dq=los+7+desperdicios&hl=qu&sa=X&ved=2ahUKEwinqKKwjNT3AhVSILkGHRwnBG8Q6AF6BAgKEAI#v=onepage&q&f=false>
- GARCÍA Guiliany, J., CAZALLO Antúnez, A., BARRAGAN Morales, C. E., MERCADO Zapata, M., & OLARTE Durán, L. y. (01 de 07 de 2019). Indicadores de Eficacia y Eficiencia en la gestión de procura de materiales en empresas del sector construcción del Departamento del Atlántico, Colombia. *ESPACIOS*, 11. Obtenido de <http://www.revistaespacios.com/a19v40n22/19402216.html>
- GESTIÓN. (10 de 04 de 2022). ¿Cuál es la diferencia entre eficiencia y eficacia? : *¿Cuál es la diferencia entre eficiencia y eficacia? | GESTIÓN*. Lima, Lima. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/management-empleo/eficiencia-eficacia-diferencias-eficaz-eficiente-significado-conceptos-nnda-nnlt-249921-noticia/?ref=gesr>
- Juez, j. (2020). Productividad Extrema: Como Ser Más Eficiente, Producir Más, y Mejor. *Productividad Extrema: Como Ser Más Eficiente, Producir Más, y Mejor*. Obtenido de https://books.google.com.pe/books?id=2YznDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=que+es+la+eficiencia&hl=qu&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=que%20es%20la%20eficiencia&f=false
- LINARES CONTRERAS, D. A. (2018). Aplicación de Herramientas de Lean Manufacturing para mejorar la productividad de la Empresa Soquitex. Obtenido de UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/624049/LINARES_C_D.pdf?sequence=4
- MADARIAGA NETO, F. (03 de 2019). LEAN MANUFACTURING. *LEAN MANUFACTURING (EXPOSICIÓN ADAPTADA A LA FABRICACIÓN REPETITIVA DE FAMILIAS DE PRODUCTOS MEDIANTE PROCESOS DISCRETOS)*. Obtenido de https://www.academia.edu/42768491/Lean_Manufacturing_Francisco_Madariaga_Versio_n_2_2_Marzo
- Martínez Garriga, M. (2018). *El Módulo de EIE en Ciclos Formativos en el curso 2018-19*. Sevilla: Punto Rojo, Libros SL. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=Sy2BDwAAQBAJ&pg=PT103&dq=la+productividad+eficacia+y+eficiencia&hl=qu&sa=X&ved=2ahUKEwjDspXhdT3AhUfA7kGHUEsAT8Q6AF6BAgGEAI#v=onepage&q=la%20productividad%20eficacia%20y%20eficiencia&f=false>
- Morcote Triviño, A. G. (2022). Value Stream Mapping aplicado al proceso gestión de demanda de requerimientos en la empresa aseguradora Solidaria de Colombia. *Value Stream Mapping aplicado al proceso gestión de demanda de requerimientos en la empresa aseguradora Solidaria de Colombi*. Colombia, Colombia. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/81544/80864408.2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- OLIVAS TAQUIRE, L. (s.f.). *APLICACIÓN DE LAS 5S PARA INCREMENTAR LA*

- PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE TUBOS DE CARTÓN EN LA EMPRESA INTUCART S.A.C, LIMA, 2017.* Obtenido de ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12507/Olivas_TL.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Palma Chauca, S. A. (2022). *Aplicación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad de la. Aplicación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad de la.* Lima, Peru. Obtenido de
https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/4307/M-IND-T030_10722335_M%20%20%20PALMA%20CHAUCA%20STEVE%20ALEXANDER.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Perez sanches, e. (2021). *nálisis y propuestas de mejora del proceso productivo de una empresa del sector textil (Paloma de La O Diseño Infantil SL. análisis y propuestas de mejora del proceso productivo de una empresa del sector textil (Paloma de La O Diseño Infantil SL.* Valencia, España. Obtenido de
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/167636/P%c3%a9rez%20-%20AN%c3%81LISIS%20Y%20PROPUESTAS%20DE%20MEJORA%20DEL%20PROCESO%20PRODUCTIVO%20DE%20UNA%20EMPRESA%20DEL%20SECTOR%20TEXTIL%20%28....pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Príncipe Zegarra, J. S. (2018). *APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING PARA.* Obtenido de ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL, TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/25323/princip_e_zj.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- RIOS BERNUY, E. (2018). *Aplicación de Lean Manufacturing para aumentar la productividad de la línea de producción de calzado de seguridad gyw de la empresa Segusa .* Obtenido de Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Trujillo:
<https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/11131/RIOS%20BERNUY%2c%20Edinson%20Eloy.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rodríguez Sánchez, Y. (2020). *Metodología de la investigación* (Aida Rodriguez Barroso ed.). (L. E. Pereyra, Ed.) Mexico, Mexico. Obtenido de
<https://books.google.com.pe/books?id=x9s6EAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=metodologia+de+una+investigacion&hl=qu&sa=X&ved=2ahUKÉwjQwabXrdj3AhWxFLkGHWj4Bj4Q6AF6BAgCEAI#v=onepage&q&f=false>
- Ruiz Arranz, M., & Deza, M. C. (2018). *Creciendo con Productividad: Una agenda para la Región Andina. Creciendo con Productividad: Una agenda para la Región Andina.* Obtenido de
<https://books.google.com.pe/books?id=0uCGDwAAQBAJ&pg=PA21&dq=la+productividad&hl=qu&sa=X&ved=2ahUKÉwiX7dzviNT3AhX5LrkGHbGsDSwQ6AF6BAgCEAI#v=onepage&q=la%20productividad&f=false>
- Santodomingo Ochoa, A., & Ricón Avendaño, C. A. (2018). *PLAN DE MEJORA PARA EL DEPARTAMENTO DE SERVICIO TÉCNICO EN LA EMPRESA IMOCOM SAS. BASADO EN LEAN MANUFACTURING. PLAN DE MEJORA PARA EL DEPARTAMENTO DE SERVICIO TÉCNICO EN LA EMPRESA IMOCOM SAS. BASADO EN LEAN MANUFACTURING.* Barranquilla, Colombia. Obtenido de

- <https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/8373/134053.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- SOCCONINI, L. (2019). Lean Manufacturing. Paso a Paso. *Lean Manufacturing. Paso a Paso, Ester Vidal*. (M. Bokks, Ed.) Barcelona, España: Adria Gibernau. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=rjyeDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=lean+manufacturing&ots=DIENxZvq7O&sig=djileDNK7xiPBp7F0QLiUsj8AYk#v=onepage&q&f=false>
- VARGAS CRISÓSTOMO, E. L. (2022). Aplicación del Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en el proceso de producción de adhesivos acuosos en una empresa manufacturera. *Aplicación del Lean Manufacturing para la mejora de la productividad en el proceso de producción de adhesivos acuosos en una empresa manufacturera*. Lima, Peru. Obtenido de https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/18170/Vargas_ce.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Vargas Crisóstomo, E. L., & Camero Jiménez, J. W. (2021). Aplicación del Lean Manufacturing (5s y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera. *INDUSTRIAL DATA*, 13. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/816/81669876011/>
- Vargas Hernández, J. G., Muratalla Bautista, G., & Jiménez Castillo, M. T. (2018). Sistemas de producción competitivos mediante la implementación de la herramienta Lean Manufacturing. *ciencias administrativas*, 15. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/64566/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Vargas Rodríguez, H. (2018). *Manual de implementación programa 5s*. Obtenido de Corporación autónoma regional de Santander: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=8UskOolXVhcC&oi=fnd&pg=PT6&dq=Vargas+Rodriguez,+Hector+manual+de+implementacion+programa+5s&ots=tgo9-2Rhkl&sig=ReFqlgyXFKZStcnuEKv6QI6MMQ#v=onepage&q=Vargas%20Rodriguez%2C%20Hector%20manual%20de%20&f=false>
- Verez, c., Liviu, M., Sorina, M., & Karam, A.-k. (01 de 2018). Estudio de caso sobre el impacto del método 5S en una empresa automotriz. *Estudio de caso sobre el impacto del método 5S en una empresa automotriz*. Rumania. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/324202036_Case_study_concerning_5S_method_impact_in_an_automotive_company

ANEXOS

Anexo 1 Matriz de Operacionalización

VARIABLES DE ESTUDIO		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
I N D E P E N D I E N T E	LEAN MANUFACTURING	Se entiende por Lean Manufacturing como una estrategia de excelencia operacional que permite el cambio a mejor, eliminando aquello que supone un desperdicio.	Consiste en un grupo de herramientas de las cuales usaremos las 5's y el VSM enfocadas a la mejora de la producción y reducir los desperdicios mejorando la calidad estas herramientas cuentan con una escala de medición denominada razón	5 'S	ICA = OA / OP *100% ICA= Índice de cumplimientos de actividades. OA = Objetivos alcanzados OP= Objetivos planificados	RAZÓN
				VSM	IA = AGV / AT * 100% IA= Índice de actividades AGV=Actividades que generan valor. AT= Actividades totales.	RAZÓN
D E P E N D I E N T E	PRODUCTIVIDAD	Es la interrelación entre los insumos necesarios para realizar un bien o servicio con la respectiva importancia del tiempo que se lleva a producirlo sin olvidar el valor de la calidad.	Para determinar la productividad se utilizará ciertas dimensiones como la eficacia y eficiencia a su vez cuentan con una escala de medición denominada razón	Eficacia	.= Prendas producidas / Prendas planificadas *100	RAZÓN
				Eficiencia	= Tiempo real / Tiempo estimado *100%	RAZÓN

Anexo 2 Evolución de las exportaciones textiles en el periodo de enero marzo 2021



Fuente: SUNAT. Elaboración: Comex Perú - 2021

Anexo 3 Causas principales

Lluvia de ideas	
Cau.1	Los trabajadores no conocen bien los equipos que operan
Cau.2	Poca iluminación y ventilación
Cau.3	Falta de orden y limpieza
Cau.4	Operaciones no estandarizadas
Cau.5	Accidentes en el área de producción.
Cau.6	Demora en ubicar las herramientas
Cau.7	Tiempos improductivos
Cau.8	Recorridos excesivos
Cau.9	Las indicaciones no son cumplidas por parte de operario
Cau.10	Exceso de actividades

Fuente: elaboración propia

Anexo 4 Escala de Calificación de las 5S

Escala de Calificación de los problemas		
A	9 - 12	Muy grave
B	5 - 8	Promedio
C	1 - 4	Irrelevante

Anexo 5 Pareto

Lluvia de ideas		Encuesta						
		Jefe	Practicante	Operador	Operador	Total, por problema	%	% Acum
1	Los trabajadores no conocen bien los equipos que operan	4	3	3	2	12	5%	5%
2	Poca iluminación y ventilación	5	5	7	6	23	10%	15%
3	Falta de orden y limpieza	12	12	11	12	47	21%	36%
4	Operaciones no estandarizadas	5	7	5	6	23	10%	46%
5	Accidentes en el área de producción	2	3	2	2	9	4%	50%
6	Demora en ubicar las herramientas	4	4	3	5	16	7%	58%
7	Tiempos improductivos	6	6	7	6	25	11%	69%
8	Recorridos excesivos	4	3	6	5	18	8%	77%
9	Las indicaciones no son cumplidas por parte de operario	3	4	4	4	15	7%	83%
10	Exceso de actividades	10	9	8	11	38	17%	100%
					TOTAL	226	100%	

Fuente: elaboración propia

Lluvia de ideas		Encuesta						
		Jefe	Practicante	Operador	Operador	Total, por problema	%	% Acum
cau.3	Falta de orden y limpieza	12	12	11	12	47	21%	21%
cau.10	Exceso de actividades	10	9	8	11	38	17%	38%
cau.7	Tiempos improductivos	6	6	7	6	25	11%	49%
cau.3	Poca iluminación y ventilación	5	5	7	6	23	10%	59%
cau.4	Operaciones no estandarizadas	5	7	5	6	23	10%	69%
cau.8	Recorridos excesivos	4	3	6	5	18	8%	77%
cau.6	Demora en ubicar las herramientas	4	4	3	5	16	7%	84%
cau.9	Las indicaciones no son cumplidas por parte de operario	3	4	4	4	15	7%	91%
cau.1	Los trabajadores no conocen bien los equipos que operan	4	3	3	2	12	5%	96%
cau.5	Accidentes en el área de producción.	2	3	2	2	9	4%	100%
					TOTAL	226	100%	

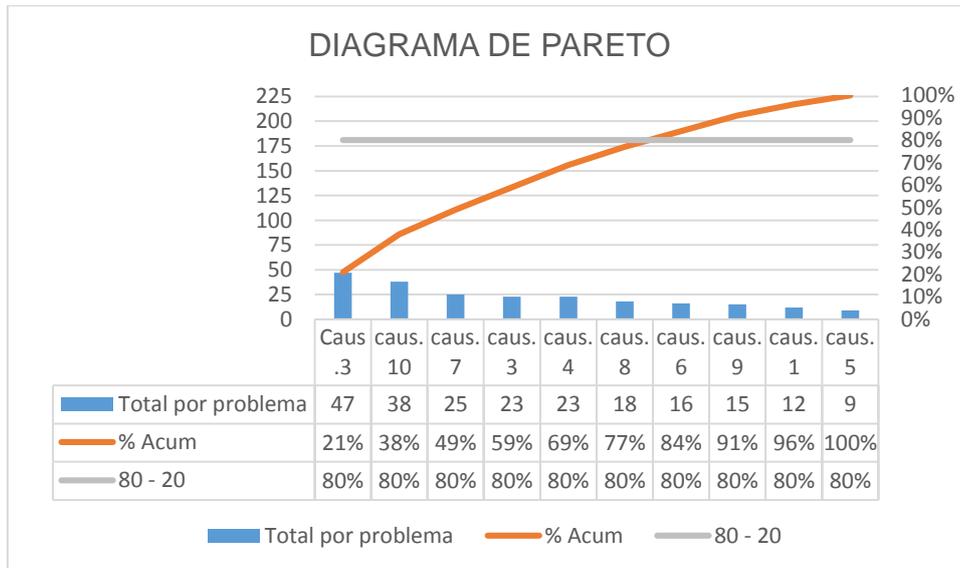
Fuente: elaboración propia

Anexo 6 Resumen del Pareto

RESUMEN				
Principales	Total por problema	%	% Acum	80 - 20
Cau.3	47	21%	21%	80%
cau.10	38	17%	38%	80%
cau.7	25	11%	49%	80%
cau.3	23	10%	59%	80%
cau.4	23	10%	69%	80%
cau.8	18	8%	77%	80%
cau.6	16	7%	84%	80%
cau.9	15	7%	91%	80%
cau.1	12	5%	96%	80%
cau.5	9	4%	100%	80%
TOTAL	226	100		

Fuente: elaboración propia

Anexo 7 Diagrama de Pareto



Fuente: elaboración propia

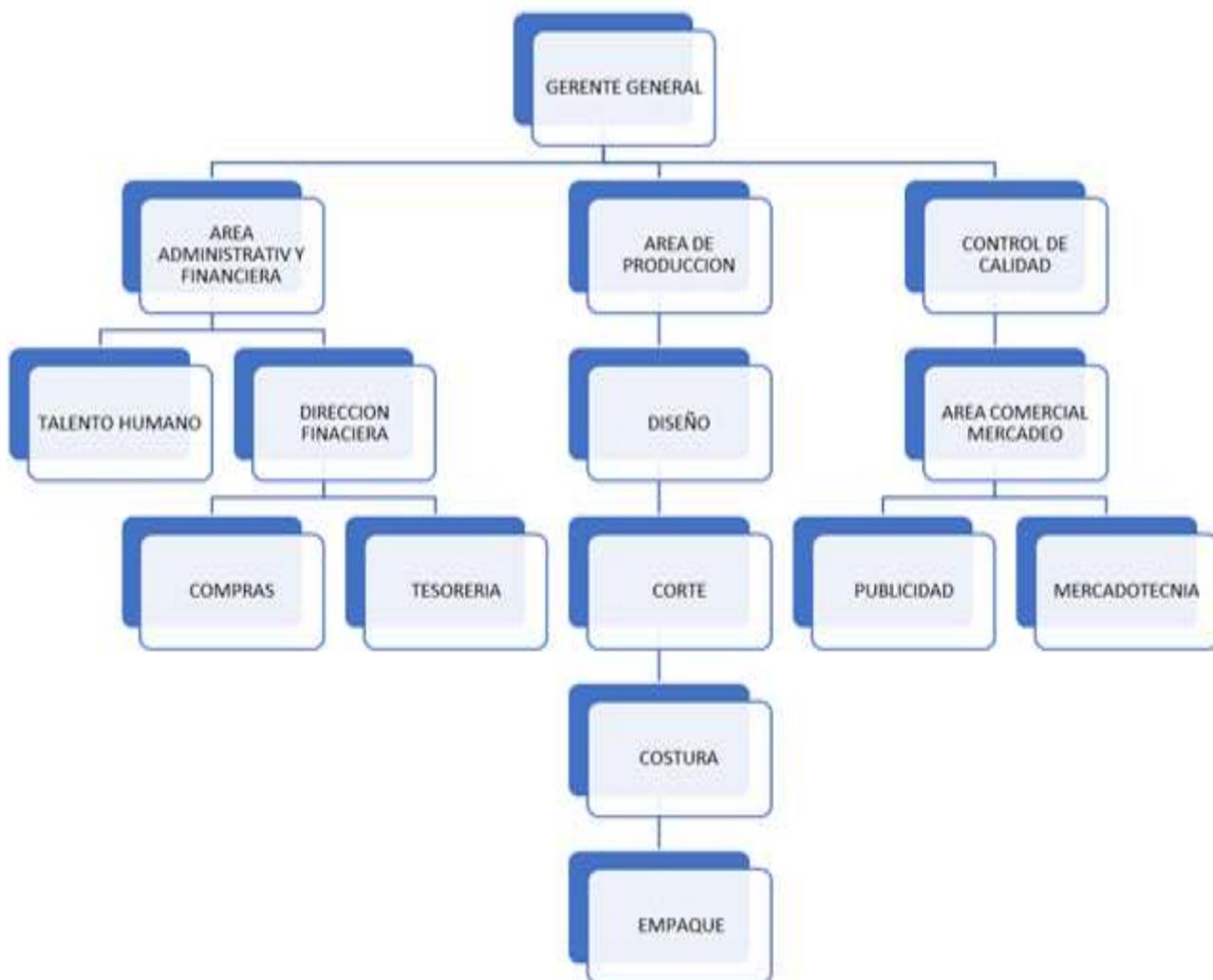
Anexo 8 Diagrama de Ishikawa

En el contexto local de producción de prendas de vestir, una microempresa en el rubro textil y confecciones. Su problema principal es la baja productividad que tiene diversas causas dentro de ellos se encuentra la falta de orden e higiene, actividades no estandarizadas, demora en encontrar herramientas. Estos problemas se representan en el diagrama de Ishikawa.



Fuente: elaboración propia

Anexo 9 Organigrama jerárquico



Fuente: elaboración propia

Anexo 10 Horario laboral

Tabla del horario laboral

Horario laboral		
Horario	Cantidad de horas	Actividades
8:30 am -1:00pm	4.30 horas	Hora laborable
1:00pm-3:00pm	2 horas	Refrigerio
3:00pm-8:00pm	5 horas	Hora laborable
Total, de horas trabajadas		9.3 h.
Total, de horas de descanso		2 h.

Fuente: elaboración propia

Anexo 11 Maquinaria

En este punto se detalla las operaciones de elaboración de prendas de vestir detallando y exponiendo aspectos de la materia prima, producto terminado, máquinas y equipos esenciales dentro de la organización, donde se estudiará los hechos. Primeramente, desarrollaremos una evaluación para determinar la situación actual en la microempresa textil, permitiéndonos efectuar un buen estudio, adecuado para nuestra propuesta de implementación Lean Manufacturing.

Máquinas y equipos

La microempresa cuenta en la actualidad para producción de prendas de vestir, con 3 máquinas de coser y 2 remalladoras en el área de producción.

Máquina	Área	Imagen	Cantidad
Máquina industrial cosedora recta Brother	Producción		2
Maquina Remalladora GOLDEX	Producción		2

<p>Maquina industrial Recubridora Zoje</p>	<p>Producción</p>		<p>1</p>
<p>Maquina planchadora</p>	<p>Producción</p>		<p>1</p>

Fuente elaboración propia

Anexo 12 Materia prima

Materia Prima	Imagen	Descripción
Algodón		tela a base de hilo muy fino y perfecto, 100% natural, utilizados para la elaboración de prendas.
Micro Satín		Tela de 100% poliéster, con una cara con brillo y es suave es lo que hace llamativo dentro del el ámbito textil
Piqué		Tela que es compuesta por 50% poliéster y algodón también el 50%.
Mezclilla		Tela teñida de azul índigo a base de algodón asargada de trama blanca y urdimbre.
Hilo		De todos los colores, azul celeste, rojo, verde, etc
Popelina		Tejido suave y liviana, elaborada a base de algodón o seda

Botones		Piezas que se emplean para sujetar parte de una vestimenta.
Cierres		Es un sistema que se utiliza para los pantalones en varones y mujeres y en las casacas.

Fuente elaboración propia

Anexo 13 Productos terminados

En la empresa textil se elaboran prendas como polos, pantalones como productos más demandados y también están los de temporada, buzos, uniformes, etc. Resaltaremos los productos polos y pantalones por su mayor producción

Descripción del producto

Producto	Imagen	Descripción
Polo		Prenda elaborada por materiales como algodón, piqué.
Pantalón Jean		Prenda de vestir que es muy popular en la sociedad, generalmente hecha por tela mezclilla.
Buzos Escolares		Prendas elaboradas a base de la tela microsatin, pedido por los centros educativos
Casacas		Prendas que cubren brazos y tronco, elaboradas con el material microsatin
Prendas Interiores		Elaboradas de tela algodón

Camisas		Elaboradas con tela popelina, elegantes y se usa para colegios, suaves y ligeras
---------	---	--

Fuente elaboración propia

Anexo 14 Evaluación de la 5S - situación inicial

Se observan datos obtenidos en el área de producción

FICHA DE EVALUACIÓN DE 5S – ÁREA PRODUCCIÓN	
Área: Producción	JEFE:
1= Muy mal 2= Mal 3= promedio 4= Bien 5= Muy bien	Puntj. 1-5
CLASIFICACIÓN	
Se visualizan materiales, obsoletos como basura en el piso.	3
Se observan materiales, herramientas, u equipos innecesarios.	2
Se visualizan obstáculos y/o las herramientas son identificados	2
Tiene establecido los estándares de las 5S.	1
Puntj.	9
ORDEN	
Existen áreas de almacenaje marcadas.	1
Existe un lugar claramente identificado de las herramientas.	1
Existen objetos sobre o debajo de las máquinas.	2
Los tachos de desperdicios están en un lugar asignado.	1
Puntj.	5
LIMPIEZA	
Están los pasillos libres de residuo con basura, tela, hilos, aceite, etc.	2
Se cuenta con tachos de basura suficientes y en buen estado.	1
Las maquinas se encuentran despejados de objetos u/o aceites.	1
Las medidas de limpieza del área son adecuadas.	2
Puntj.	6
ESTANDARIZACIÓN	
Se utilizan adecuadamente los elementos de seguridad y se mantienen en buen estado, limpios.	2
Se respeta consistentemente todos los espacios libres.	2
Están los compartimentos de basura vacíos y limpios.	1
Se aplicas las 3 primeras "S"	1
Cómo es el hábito de trabajo.	2
Puntj.	7
DISCIPLINA	
Tienen en cuenta las primeras cuatro `S	2
Tienen en cuenta el reglamento de la organización.	1
Tienen en cuenta las reglas en equipo.	2
Cumplen con las actividades de la herramienta de las 5`S.	2
Puntj.	6
TOTAL	33

Fuente: (Príncipe Zegarra, 2018), pg135.

Anexo 15 Dato inicial de la eficiencia eficacia y productividad del mes de Abril del 2022

Disponemos siguiente tabla con la información que se ha toma los datos en 26 días, en el mes de abril del 2022.

Fecha	Tiempo estimado (h/min)	Tiempo real (h/min)	Prendas programadas	Prendas producidas	Eficiencia	Eficacia	Productividad
01/04/2022	9.30	7	20	14	75%	70%	53%
02/04/2022	9.30	6	20	13	65%	65%	42%
04/04/2022	9.3	6	20	13	65%	65%	42%
05/04/2022	9.3	5	20	11	54%	55%	30%
06/04/2022	9.3	7	20	15	75%	75%	56%
07/04/2022	9.3	6	20	12	65%	60%	39%
08/04/2022	9.3	7	20	13	75%	65%	49%
09/04/2022	9.3	6	20	13	65%	65%	42%
11/04/2022	9.3	5	20	11	54%	55%	30%
12/04/2022	9.3	5	20	14	54%	70%	38%
13/04/2022	9.3	6	20	12	65%	60%	39%
14/04/2022	9.3	5	20	10	54%	50%	27%
15/04/2022	9.3	6	20	13	65%	65%	42%
16/04/2022	9.3	8	20	16	86%	80%	69%
18/04/2022	9.3	8	20	16	86%	80%	69%
19/04/2022	9.3	7	20	14	75%	70%	53%
20/04/2022	9.3	6	20	12	65%	60%	39%
21/04/2022	9.3	7	20	13	75%	65%	49%
22/04/2022	9.3	8	20	16	86%	80%	69%
23/04/2022	9.3	7	20	15	75%	75%	56%
25/04/2022	9.3	8	20	16	86%	80%	69%
26/04/2022	9.3	6	20	13	65%	65%	42%
27/04/2022	9.3	6	20	12	65%	60%	39%
28/04/2022	9.3	7	20	13	75%	65%	49%
29/04/2022	9.3	7	20	14	75%	70%	53%
30/04/2022	9.3	6	20	12	65%	60%	39%
				Promedio	69%	67%	46%

Fuente elaboración propia

Interpretación: de acuerdo a lo visualizado en anexo 15, observamos la eficiencia, la eficacia y productividad del mes de abril de la productividad de polos, obteniendo una eficiencia del 69%, una eficacia del 67% y una productividad del 46%.

Anexo 16 Dato inicial de la eficiencia eficacia y productividad del mes de Mayo del 2022

Disponemos siguiente tabla con la información que se ha toma los datos en 26 días, en el mes de mayo del 2022.

Fecha	Tiempo estimado (h/min)	Tiempo real (h/min)	Prendas programadas	Prendas producidas	Eficiencia	Eficacia	Productividad
02/05/2022	9.30	6	20	14	65%	70%	45%
03/05/2022	9.3	7	20	15	75%	75%	56%
04/05/2022	9.3	7	20	15	75%	75%	56%
05/05/2022	9.3	8	20	16	86%	80%	69%
06/05/2022	9.3	7	20	15	75%	75%	56%
07/05/2022	9.3	6	20	13	65%	65%	42%
09/05/2022	9.3	6	20	14	65%	70%	45%
10/05/2022	9.3	5	20	11	54%	55%	30%
11/05/2022	9.3	6	20	12	65%	60%	39%
12/05/2022	9.3	5	20	12	54%	60%	32%
13/05/2022	9.3	6	20	11	65%	55%	35%
14/05/2022	9.3	7	20	12	75%	60%	45%
16/05/2022	9.3	6	20	12	65%	60%	39%
17/05/2022	9.3	7	20	14	75%	70%	53%
18/05/2022	9.3	7	20	14	75%	70%	53%
19/05/2022	9.3	6	20	13	65%	65%	42%
20/05/2022	9.3	7	20	13	75%	65%	49%
21/05/2022	9.3	6	20	13	65%	65%	42%
23/05/2022	9.3	7	20	14	75%	70%	53%
24/05/2022	9.3	7	20	13	75%	65%	49%
25/05/2022	9.3	5	20	12	54%	60%	32%
26/05/2022	9.3	6	20	12	65%	60%	39%
27/05/2022	9.3	5	20	12	54%	60%	32%
28/05/2022	9.3	6	20	12	65%	60%	39%
30/05/2022	9.3	7	20	12	75%	60%	45%
31/05/2022	9.3	6	20	11	65%	55%	35%
Promedio					68%	65%	44%

Fuente elaboración propia

Interpretación: de acuerdo a lo visualizado en anexo 16, observamos resultados del mes de mayo con una eficiencia del 68%, una eficacia del 65% y una productividad del 44%

Anexo 17 Dato inicial de la eficiencia eficacia y productividad del mes de Junio del 2022

Disponemos siguiente tabla con la información que se ha toma los datos en 26 días, en el mes de junio del 2022.

Fecha	Tiempo estimado (h/min)	Tiempo real (h/min)	Prendas programadas	Prendas producidas	Eficiencia	Eficacia	Productividad
01/06/2022	9.30	6	20	12	65%	60%	39%
02/06/2022	9.3	5	20	10	54%	50%	27%
03/06/2022	9.3	6	20	11	65%	55%	35%
04/06/2022	9.3	7	20	12	75%	60%	45%
06/06/2022	9.3	6	20	12	65%	60%	39%
07/06/2022	9.3	7	20	14	75%	70%	53%
08/06/2022	9.3	7	20	14	75%	70%	53%
09/06/2022	9.3	6	20	13	65%	65%	42%
10/06/2022	9.3	7	20	13	75%	65%	49%
11/06/2022	9.3	5	20	11	54%	55%	30%
13/06/2022	9.3	7	20	14	75%	70%	53%
14/06/2022	9.3	6	20	12	65%	60%	39%
15/06/2022	9.3	5	20	10	54%	50%	27%
16/06/2022	9.3	6	20	13	65%	65%	42%
17/06/2022	9.3	8	20	16	86%	80%	69%
18/06/2022	9.3	5	20	16	54%	80%	43%
20/06/2022	9.3	7	20	14	75%	70%	53%
21/06/2022	9.3	5	20	12	54%	60%	32%
22/06/2022	9.3	7	20	13	75%	65%	49%
23/06/2022	9.3	7	20	15	75%	75%	56%
24/06/2022	9.3	6	20	13	65%	65%	42%
25/06/2022	9.3	6	20	14	65%	70%	45%
27/05/2022	9.3	5	20	11	54%	55%	30%
28/05/2022	9.3	6	20	12	65%	60%	39%
29/05/2022	9.3	7	20	14	75%	70%	53%
30/05/2022	9.3	7	20	14	75%	70%	53%
				Promedio	67%	64%	43%

Fuente elaboración propia

Interpretación: de acuerdo a lo visualizado en anexo 17, observamos resultados del mes de mayo con una eficiencia del 67%, una eficacia del 64% y una productividad del 43%.

Anexo 18 Guía de observación (Checklist 5s)

Nos ayudará a recolectar datos para poder evaluar el estado en el que se encuentra la empresa que está teniendo una baja productividad y a través de esta herramienta podremos recolectar datos para controlar el problema a través de la metodología de las 5S, para luego comparar un antes y un después de aplicar dicha metodología de las 5S. Esta herramienta nos ayudará a observar si hubo alguna mejora, siguiendo la misma puntuación de ítem que tenemos.

Para ello antes iremos a la tabla para poder identificar la puntuación que llevara en la evaluación 5S, para encontrar en el estado en el que se encuentra.

Interpretación de resultados

Escala de medición		
a.	0 ... 30	Insatisfecho
b.	31 ... 50	Por debajo del promedio
c.	51 ... 70	Promedio
d.	71 ... 90	Muy bueno
e.	91 ... 100	Excelente

Fuente: (OLIVAS TAQUIRE, s.f.).

Anexo 19 Formato de Evaluación de la 5`S

CONFECCIONES CAROLINA			
FICHA DE EVALUACIÓN DE 5S – ÁREA PRODUCCIÓN			
ÁREA:		JEFE:	
1= Muy mal 2= Mal 3= promedio 4= Bien 5= Muy bien			Puntaje 1 al 5
SEIRI (ELIMINAR)			
Puntaje de la primera `S			
SEITON (ORDENAR)			
Puntaje de la segunda `S			
SEISO (LIMPIAR)			
Puntaje de la tercera `S			
SEIKETSU (ESTANDARIZAR)			
Puntaje de la cuarta `S			
Puntaje de la quinta `S			
TOTAL			
Puntaje 5`S`		Total puntos	Puntaje %
Clasificación			Promedio puntaje
Orden			
Limpieza			
Estandarización			
Disciplina			

Fuente: (Príncipe Zegarra, 2018), pg135

Anexo 20 Ficha de recolección de datos

CONFECCIONES CAROLINA				FORMATO DE PRODUCCIÓN DE PRENDAS		
TIEMPO				PRODUCCIÓN (und)		OBSERVACIÓN
P	D	M	A	POLOS	Hora/Hombre	
1° SEM ANA						
2° SEM ANA						
3° SEM ANA						
4° SEM ANA						

Fuente elaboración propia

Anexo 21 Materiales visuales

**“NO HAY MEJOR FORMA PARA
MANTENER LA LIMPIEZA QUE ES NO
ENSUCIANDO”**



Fuente: elaboración propia

Anexo 22 Materiales como Infografías



Fuente: elaboración propia

- Para motivar a los empleados; lo más importante es demostrarles a los empleados con su esfuerzo están dando buenos frutos, para ello se deben instalar carteles en las paredes del área con fotos del inicio y después de la implementación 5S.

Anexo 23 Tríptico

Fuente elaboración propia

¿QUE SON LAS 5 'S'?

Son un instrumento que se ajusta a diferentes sitios y formas de trabajar en la cual se hace las ocupaciones implementando orden y el aseo, sirve para identificar fracasos de cualquier método.



BENEFICIOS DE LAS 5 'S'

- ✓ Mejora nuestra imagen.
- ✓ Ayuda a reducir el desperdicio.
- ✓ Incrementa nuestra eficiencia
- ✓ Mejor ambiente de trabajo.

¿CÓMO MANTENER LAS 5'S?

- ✓ Respetando a los demás
- ✓ Hacer respetar las normas de lugar de trabajo
- ✓ Hacer los detalles positivos un habito



SEIRI (CLASIFICAR)

Clasificar en necesario e innecesario, lo que no suma valor eliminar, dejando en el lugar de trabajo solo lo útil.



SEITON (ORDENAR)

Ordenar lo más importante, un espacio para cada objeto y un objeto en su zona.

Fuente elaboración propia

Anexo 24 FORMATO DE REGISTRO DE HERRAMIENTAS O INSTRUMENTOS NO ÚTILES

FORMATO DE REGISTRO DE HERRAMIENTAS O INSTRUMENTOS NO ÚTILES – TARJETA ROJA						
ENCARGADO:		Marcos Santisteban				
D/M/A:		25/10/2022				
Nº	MATERIALES	UBICADO	ÁREA UBICADA	ACCIÓN	CATEGORIA	CANT.
	INSTRUMENTOS U HERRAMIENTAS					
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

Fuente: Elaboración propia

Anexo 25 REGISTRO PARA PODER ORDENAR LOS OBJETOS U HERRAMIENTAS "2S"

REGISTRO PARA PODER ORDENAR LOS OBJETOS U HERRAMIENTAS "2S"						
ENCARGADO:						
D/M/A						
HERRAMIENTA/ INSTRUMENTO/ ARTÍCULO	DIARIAMENTE	SEMANAL POCAS OCASIONES	MENSUAL POCAS OCASIONES	ANUAL POCAS OCASIONES	HAY POSIBILIDAD DE QUE NO SE EMPLEE	
1						
2						
3						
4						

Fuente: Elaboración propia

Anexo 26 Autorización de uso de información

AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA

Yo, **Capuñay Neciosup María Elena**, identificado con DNI **16716828**, en mi calidad de **GERENTA** del área de **Producción** de la empresa **CONFECCIONES CAROLINA** con R.U.C N° **10167168286**, ubicada en la ciudad de Ferreñafe.

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

Al señor Santisteban Paredes Marcos Antonio, identificado con DNI N° 76002610, de la Carrera profesional de Ingeniería industrial, para que utilice la siguiente información de la empresa: Información de producción de prendas de vestir del día, mes y año, información del almacén, de las operaciones de cada área, con la finalidad de que pueda desarrollar su Informe estadístico, Trabajo de Investigación, Tesis, para optar al grado de Bachiller, o Título Profesional.

Indicar si el Representante que autoriza la información de la empresa, solicita mantener el nombre o cualquier distintivo de la empresa en reserva, marcando con una "X" la opción seleccionada.

- Mantener en Reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o
 Mencionar el nombre de la empresa.



Firma y sello del Representante Legal

DNI: 1676828

El Estudiante declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Estudiante será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.



Firma del Estudiante

DNI: 76002610

Anexo 27 Presentación del título de tesis a la empresa Confecciones Carolina SAC

Ferreñafe, 20 de Abril de 2022

Señor (a):
CAPUÑAY NECIOSUP MARIA ELENA
CARGO
GERENTA
Presente.-

Es grato dirigirme a usted para saludarlo, y a la vez manifestarle que dentro de mi formación académica en la experiencia curricular de investigación del 8 ciclo, se contempla la realización de una investigación con fines netamente académicos /de obtención de mi título profesional al finalizar mi carrera.

En tal sentido, considerando la relevancia de su organización, solicito su colaboración, para que pueda realizar mi investigación en su representada y obtener la información necesaria para poder desarrollar la investigación titulada:
"PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA LEAN MANUFACTURING PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE UNA EMPRESA DE PRODUCCIÓN".
En dicha investigación me comprometo a mantener en reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa, salvo que se crea a bien su socialización.

Se adjunta la carta de autorización de uso de información en caso que se considere la aceptación de esta solicitud para ser llenada por el representante de la empresa.

Agradeciéndole anticipadamente por vuestro apoyo en favor de mi formación profesional, hago propicia la oportunidad para expresar las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,



SANTISTEBAN PAREDES MARCOS ANTONIO
DNI 76002610

Anexo 28 Ficha de validación del contenido del instrumento

Formato de producción de polos camiseros

Nombre del Instrumento	Formato de producción de prendas		
Objetivo del Instrumento	Recolectar datos de producción para medir el nivel de productividad		
Nombres y Apellidos del Experto	Erika Vanessa Vega Angeles	DNI N°	40244715
Título Profesional	Ingeniería Industrial	Celular	994777332
Años de experiencia en el área	10 años		
Dirección Domiciliaria	Jr. Marco Mori 593 – Lamas / San Martin		
Grado Académico	Ingeniera Colegiada		
FIRMA	 ERIKA VANESSA VEGA ANGELES INGENIERA INDUSTRIAL REG. CIP. 233421	Lugar y Fecha:	07/07/2022

Nombre del Instrumento	Formato de producción de prendas		
Objetivo del Instrumento	Recolectar datos de producción para medir el nivel de productividad		
Nombres y Apellidos del Experto	<i>Yhon Jairo Cordova Alberca</i>	DNI N°	72032114
Título Profesional	<i>Ingeniero Industrial</i>	Celular	995780724
Años de experiencia en el área	<i>4 años</i>		
Dirección Domiciliaria	<i>Manuel Arteaga #295</i>		
Grado Académico	<i>Ingeniero</i>		
FIRMA	 YHON JAIRO CORDOVA ALBERCA INGENIERO INDUSTRIAL REG -CIP 262729	Lugar y Fecha:	Chiclayo, 08/07/2022

Nombre del Instrumento	Formato de producción de prendas		
Objetivo del Instrumento	Recolectar datos de producción para medir el nivel de productividad		
Nombres y Apellidos del Experto	Kevin Lopez Tafur Calderón	DNI N°	46311012
Título Profesional	Ingeniero Industrial	Celular	997560128
Años de experiencia en el área	9 años		
Dirección Domiciliaria	Av. Solimay 650		
Grado Académico	Ingeniero		
FIRMA	 KEVIN LOPEZ TAFUR CALDERON INGENIERO INDUSTRIAL REG. CIP 200064	Lugar y Fecha:	Chiclayo, 08/07/2022



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, RODRIGUEZ SOLORZANO OSCAR ALONSO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, asesor de Tesis titulada: "Propuesta desarrollo de la metodología Lean Manufacturing para incrementar la productividad del área de producción de la empresa Confecciones Carolina SAC", cuyos autores son SANTISTEBAN PAREDES MARCOS ANTONIO, TELLO LOPEZ HELDER, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 6.00%, 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.

CHICLAYO, 07 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
RODRIGUEZ SOLORZANO OSCAR ALONSO DNI: 45056725 ORCID: 0000-0001-8683-6551	Firmado electrónicamente por: OARODRIGUEZS el 07-12-2022 22:10:28

Código documento Trilce: TRI - 0478884