

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“PROPUESTA DE MEJORA APLICANDO
HERRAMIENTAS DE INGENIERÍA PARA
INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE
PRODUCCIÓN DE UNA EMPRESA DE CONFECCIÓN
TEXTIL, TRUJILLO 2022”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Mijael Alejandro Benites Tapia

Asesor:

Ing. Cesar Enrique Santos Gonzales

<https://orcid.org/0000-0003-4679-1146>

Trujillo - Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Julio César Cubas Rodríguez	17864776
	Ing. Julio Cesar Cubas Rodríguez	Nº DNI 17864776

Jurado 2	Mario Alberto Alfaro Cabello	07752467
	Ing. Luis Alfredo Mantilla Rodríguez	Nº DNI 18066188

Jurado 3	Luis Alfredo Mantilla Rodríguez	18066188
	Ing. Mario Alberto Alfaro Cabello	Nº DNI 07752467

DEDICATORIA

A Dios y a toda mi familia, que siempre estuvieron presentes dándome ánimos y motivándome en todo momento para continuar.

A mi madre que siempre estuvo presente en todo momento y la que nunca dejó de creer en mí, sin ella nada de esto hubiera sido posible, me ayudo a crecer como persona y profesionalmente.

A mi pareja, Meliza, por brindarme su apoyo incondicional, por tenerme paciencia y comprenderme en todo momento y así poder culminar con éxito mi investigación.

A mi tía Goito, por brindarme todo su apoyo y ser parte de mi motivación para poder culminar mi tesis.

A mis maestros y amigos que me tendieron la mano para poder concluir con éxito la presente investigación.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a todas las personas que fueron parte de este proceso para poder culminar esta investigación. A mi familia y amigos que me motivaron día a día y me dieron la fuerza y buena vibra para continuar.

A la empresa que me facilitó toda la información para poder continuar con mi proyecto y poder aplicar lo aprendido en mi carrera.

A todos mis maestros que me ayudaron en todo el proceso universitario, brindándome sus conocimientos y consejos que me ayudaron mucho a concluir mi investigación.

Tabla de Contenido

Jurado evaluador.....	2
Dedicatoria _____	3
Agradecimiento _____	4
Índice de tablas _____	6
Resumen _____	8
Capítulo I: Introducción _____	9
1.1. Realidad problemática _____	9
1.2. Trabajos previos _____	13
1.3. Bases teóricas _____	17
1.4. Definición de términos básicos _____	34
1.5. Formulación del problema _____	35
1.6. Objetivos _____	35
1.7. Hipótesis _____	36
1.8. Justificación _____	36
1.9. Aspectos etico _____	37
Capítulo II: Metodología _____	38
2.1. Tipo de investigación _____	38
2.2. Población y muestra _____	38
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección _____	38
2.4. Procedimientos _____	41
2.6. Evaluación económico financiera _____	81
Capítulo III: Resultados _____	87
Capítulo IV: Discusión y conclusiones _____	83
4.1. Discusiones _____	93
4.2. Conclusiones _____	95
Referencias _____	97
Anexos _____	101

Índice De Tablas

Tabla 1 Operacionalización de variables	41
Tabla 2 Matriz de priorización	47
Tabla 3 Matriz de indicadores	48
Tabla 4 Monetización de la cr5: tiempo estandar de las actividades desconocido	50
Tabla 5 Precio de venta y peso por prenda	51
Tabla 6 Monetización de la cr1: falta de capacitación	52
Tabla 7 Monetización de la cr4: estandarización inadecuada de los productos	53
Tabla 8 Monetización de la cr2 y cr6: congestión de los productos que están en proceso y línea de producción desordenada	54
Tabla 9 Estudio de tiempos	56
Tabla 10 Plan de capacitación	61
Tabla 11 Implementación de la primera s "seiri"	69
Tabla 12 Organización de los materiales	71
Tabla 13 Implementación de la segunda "s"	72
Tabla 14 Recursos necesarios para la implementación del método de pintar	73
Tabla 15 Implementación de la tercera "s"	75
Tabla 16 Plan de actividades	77
Tabla 17 Implementación de la cuarta "s"	78
Tabla 18 Implementación de la quinta "s"	80
Tabla 19 Inversión respecto al tiempo estandar de las actividades desconocido	81
Tabla 20 Inversión para el plan de capacitación	82
Tabla 21 Inversión para dop y 5s	82
Tabla 22 Inversión para costos operativos	83
Tabla 23 Calculo de depreciación anual	83
Tabla 24 Estado de resultados	84
Tabla 25 Flujo de caja	85
Tabla 26 Indicadores económicos	85
Tabla 27 Beneficio por herramienta	91

Índice De Figuras

Figura 1 Industrias con mayor actividad económica _____	11
Figura 2 Población según actividad económica _____	12
Figura 3 Herramientas de manufactura esbelta _____	18
Figura 4 Estrategias para las 5 s´ _____	20
Figura 5 Diagrama de las 5s´ _____	22
Figura 6 Tarjeta roja para aplicar a una empresa _____	24
Figura 7 Herramienta de mejora _____	25
Figura 8 Referencia de entes y después de aplicar 5s _____	26
Figura 9 Herramientas para implementar las 5s´ _____	29
Figura 10 Funciones del área de producción _____	33
Figura 11 Diagrama ishikawa de la investigación _____	46
Figura 12 Gráfico de pareto _____	47
Figura 13 Dap _____	57
Figura 14 Dap mejorado _____	59
Figura 15 Tiempo de ciclo _____	60
Figura 16 Diagrama de operaciones del proceso _____	64
Figura 17 Nuevo diagrama de operaciones del proceso _____	65
Figura 18 Flujograma para clasificar el área _____	66
Figura 19 Formato de tarjeta roja _____	67
Figura 20 Frecuencia de uso _____	70
Figura 21 Flujograma de la segunda s´ _____	71
Figura 22 Costo de oportunidad _____	87
Figura 23 Productos fallidos _____	88
Figura 24 Costo de reprocesos fuente: _____	89
Figura 25 Costo por traslado _____	90
Figura 26 Beneficio por herramienta _____	92

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo principal desarrollar la propuesta de mejora aplicando herramientas de ingeniería para incrementar la productividad en el área de producción de una empresa de confección textil en la ciudad de Trujillo.

La investigación muestra una baja productividad en sus procesos de producción, los cuales conllevan a tener atrasos en sus entregas de pedidos y así mismo la desconfianza de sus principales clientes que adquieren sus servicios. Con la presente investigación se muestra que aplicando las distintas herramientas de ingeniería ayudan en todos los procesos, agilizando los tiempos y espacios que causan demoras en el avance de igual manera los gastos innecesarios de dinero. Esta aplicación de las herramientas de ingeniería permitirá contar con la mejor eficiencia de los operarios de la empresa de confección textil.

Se realizó la ejecución de 4 herramientas, las cuales son: estudio de tiempos, plan de capacitación, diagrama de operaciones del proceso y las 5S', de estas herramientas ya mencionadas tenemos que la que nos da un mayor ahorro es el estudio de tiempos con S/57,939.12 al año. Sin embargo, también nos dio a conocer lo que la empresa pierde actualmente es un total de S/193,044.81 al año, luego de realizar la propuesta de mejora se consiguió ahorrar S/87,988.18 por año, la propuesta de mejora económicamente es rentable y viable ya que el VAN es de S/21,705.25, la TIR de 80% y PRI 2 años, finalmente tenemos un costo beneficio de S/2.47.

PALABRAS CLAVES: Herramientas de ingeniería, Productividad

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En la actualidad la industria textil desempeña un rol muy importante para el desarrollo de la riqueza de un país, siendo así uno de los rubros más antiguos que existe a nivel mundial, los procesos de la industria textil engloban una secuencia de actividades y procesos de acuerdo a lo que se va a producir, eso gracias a la inestabilidad de la demanda que existe en esta industria, lo que va de la mano con la competitividad y velocidad de cambios que hay dependiendo de la temporada de año que se encuentre, esto se debe a la buena acogida y exigencias de los clientes que cada vez exigen más los productos de primera calidad y entregas rápidas y puntuales.

Así mismo en el año 2020 la industria textil se vio muy afectada por efectos de la pandemia afectando así a todas empresas de confección textil, sin embargo, después de estos acontecimientos con la Covid 19 la industria textil viene recuperándose lentamente con la producción, según Galindo (2022) menciona que: "El sector pasó por una situación muy crítica en 2020, con caídas en los meses más duros del confinamiento de hasta el 80% de las ventas. En el conjunto de aquel año, el desplome fue del 42%. En 2021 la situación fue remontando y, aun así, acabó con un retroceso de las ventas del 13,1%. De hecho, en diciembre pasado, en plena campaña navideña, cayeron un 3,2% (sumadas las transacciones en tiendas físicas y en línea) respecto a igual mes del ejercicio anterior. El incremento de los contagios por la Covid provocó un cambio de tendencia y las ventas se frenaron en seco en la segunda quincena del último mes de 2021. En diciembre de 2020, sin vacunas y con los contagios también elevados, las ventas cayeron un 32%."

De igual manera a nivel mundial. Iribarren (2016) menciona que: "Asia se ha convertido en el mayor centro fabricante-proveedor de productos textiles y de prendas de vestir para el mundo (...) China se ha ganado el título de «la fábrica del mundo» con la ayuda de su enorme población,

sus bajos costes de fabricación y la disponibilidad de una increíble infraestructura para la producción en masa y un transporte de la mercancía eficiente. Centrarse en la exportación masiva se ha traducido en grandes inversiones internas y extranjeras en el sector textil y de la confección, en el que China ha dominado el mercado mundial en las últimas dos décadas." cabe recalcar que China es el a nivel mundial es el mayor exportador de textiles y prendas de vestir del mundo.

En el Perú, según la ministra de Comercio Exterior y Turismo, Velarde (2015), en una entrevista menciona que: "El sector textil confecciones en el Perú genera más de 250 000 empleos formales y atiende a diversas marcas internacionales de prendas de vestir como Lacoste, Max Mara, Polo Ralph Lauren, Hugo Boss, Ragman, Armani, entre otros", es por ello que las empresas dedicadas a la confección textil y confeccionistas de las diferentes marcas ya mencionadas tienen una serie de pasos y procedimientos en la fabricación de una prenda, empezando desde la recepción de materia prima, corte, confección y acabado de la prenda o producto terminado, la producción textil en el Perú ha mostrado un gran crecimiento en los últimos años por ser uno de los sectores manufactureros más importantes dando así un gran ingreso a la economía del país.

Según el Instituto de Estudios Económicos y Sociales (2021), respecto a las industrias con mayor actividad económica en el Perú, nos afirma que: "Es la tercera actividad con mayor contribución en el PBI manufacturero (6,4% de participación en 2019), superada solo por las industrias de refinación de petróleo y productos no metálicos."

**Participación del Sector Textil y Confecciones en el PBI
Manufacturero, 2019 (Part. %)**

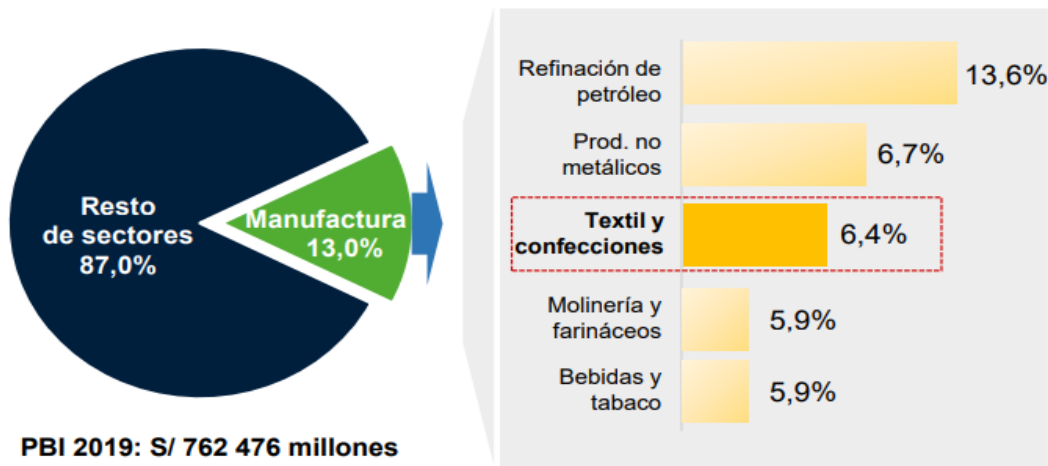


Figura 1 Industrias con mayor actividad económica

Nota: La figura nos muestra la participación del sector textil y confecciones en el PBI manufacturero en el año 2019. Fuente: Industria textil y confecciones

De igual manera el Ministerio de Comercio Exterior (2018), menciona que: “La industria textil en el Perú ha experimentado un considerable crecimiento en los últimos años, esto gracias a la calidad de sus confecciones y de su materia prima, teniendo claros ejemplos como la fibra de alpaca y su fino algodón. Entre los principales productos tenemos los T-Shirts de algodón, prendas de alpaca, las camisas de punto de algodón con cuello, así como camisetitas interiores y prendas de vestir para bebés. Estas prendas resaltan a nivel nacional e internacional.”

En Trujillo el nivel de competencia no es muy elevado, se sabe que hay algunas empresas dedicadas al rubro textil como es el caso de la empresa en estudio, la cual se dedicada a la confección de todo tipo de ropa industrial, como pantalones, mamelucos, camisas, ropa deportiva, entre otros. Aquí cabe resaltar el primer problema de muchas empresas en Trujillo, la cual es la

impuntualidad de entrega de los pedidos solicitados, ocasionando así que la clientela se aleje de la empresa generando una baja productividad en esta misma.

Según el Instituto de Estudios Económicos y Sociales (2021), respecto a la población ocupada en la confección textil, nos dice que: “Genera alrededor de 400 mil empleos directos anuales y representó el 26,2% de la población ocupada manufacturera (2,3% a nivel nacional) en el 2019. Además, por sus importantes encadenamientos con otras sectores o industrias (agrícola, ganadero, fibras manufacturadas, químicos y plásticos) genera 900 mil puestos de trabajo indirectos en la economía, según estimaciones del Comité de Textil y Confecciones de la SNI.”

Población Ocupada Según Actividad Económica, 2019
(Miles de personas)

Actividad	Personas	Participación
Agropecuario	4 034	24%
Comercio	3 272	19%
Manufactura	1 519	9%
Textil y confecciones	398	2,3%
Construcción	1 055	6%
Minería	194	1%
Pesca	114	1%
Servicios y otros	6 944	41%
Total	17 133	100%

Figura 2 Población según actividad económica

Nota: La figura nos muestra la Población ocupada según la actividad económica de textil y confecciones en el año 2019. Fuente: Industria textil y confecciones

La manufactura esbelta es un conjunto de herramientas a utilizar en un sistema de producción con el fin de satisfacer al cliente usando pocos recursos, estas herramientas se basa en conceptos y técnicas de las cuales se aplicará al proceso para incrementar la productividad del área de producción. Es de esperarse que un gran porcentaje de empresas de confecciones textiles no

aplican las herramientas de manufactura esbelta debido a la falta de conocimiento y la ayuda de algún asesor para montar las herramientas a los procesos ya establecidos por las empresas.

Para reforzar lo anterior mencionado, Ibarra y Ballesteros (2017), menciona que: “En la actualidad el término de Manufactura Esbelta es muy utilizado en la industria debido a que es una filosofía de excelencia de manufactura y porque las empresas constantemente buscan herramientas y técnicas que le permitan elevar su competitividad dentro del mercado global.”

En la empresa de confección textil que se está estudiando, se desarrolla principalmente la confección de prendas de vestir, y en algunas actividades secundarias tiene la venta de tela al por mayor y menor, esta lleva laborando desde el año 2012 hasta la actualidad, haciendo un análisis de su sistema de producción, se ve que hasta ahora no tienen un proceso productivo adecuado, el cual le lleva a generar demoras en el área de producción, de igual manera la empresa tiene un bastante problemas respecto al orden, limpieza y distribución de sus materiales o lugar de trabajo, trayendo como consecuencia la demora para entregar los productos y los clientes disconformes, de seguir en el mismo rumbo la empresa podría tener una gran caída de su productividad y pérdida de clientes en el próximo año, por el simple motivo de no tener un control adecuado y orden en todos sus procesos.

1.2. Antecedentes

La tesis de Condori Mendiguri (2019), con el título de “Propuesta de mejora de la producción aplicando herramientas de manufactura esbelta en la planta embotelladora hda corp S.A.C periodo 2018.” Con el motivo de optar por el título de Ingeniero Industrial de la universidad Tecnológica del Perú en la ciudad de Arequipa, la cual tuvo como objetivo proponer la Mejora del proceso de embotellado aplicando Herramientas de Manufactura esbelta en la Planta Embotelladora HDA COR S.A.C. Teniendo como conclusión que Se determinó las herramientas

tales como VSM, 5S', poka yoke y trabajo estándar, la primera es una herramienta de diagnóstico de la situación actual, la segunda es una herramienta operativa el cual aplicado para organizar, ordenar el puesto de trabajo la tercera herramienta y la cuarta permiten reducir los defectos encontrados en el proceso de embotellado y estandarizar la tarea mediante un instructivo de trabajo. Su aplicación permite disminuir las demoras en inicial era de 15 con la propuesta este tiempo disminuyo a 10 minutos con 47 segundos, tiene un ahorro de tiempo de 4 minutos con 13 segundos por caja de vino Borgoña semi seco.

Así mismo Córdova Rojas (2012), en su tesis "Mejoras en el proceso de fabricación de spools en una empresa metalmeccánica usando la manufactura esbelta" Con el motivo de optar por el título de Ingeniero Industrial de la Pontificia Universidad Católica Del Perú en la ciudad de Lima, en su tesis concluyo que De las seis herramientas de manufactura esbelta utilizados en el presente trabajo, se evidenció que con la aplicación de dos de estas: 5'S y Kanban, se impacta en el 62.09% de defectos totales detectados. de igual manera llegó a la conclusión que: Con el desarrollo de las etapas del modelo, se encontró que para la aplicación de las herramientas kanban y 5'S, se requiere esencialmente capacitación y una inversión en las tarjetas kanban; con lo cual se puede inferir que únicamente con la capacitación en dichas herramientas se estaría logrando un impacto alto de 62.07%, un impacto medio de 44.83% y un impacto leve de 20.69% en los 29 defectos detectados.

La tesis de Ramos Flores (2012), titulada: "Análisis y propuesta de mejora del proceso productivo de una línea de fideos en una empresa de consumo masivo mediante el uso de herramientas de manufactura esbelta" Con el motivo de optar por el título de Ingeniero Industrial de la Pontificia Universidad Católica Del Perú en la ciudad de Lima, tuvo como objetivo general, Desarrollar el análisis y la propuesta de mejora del sistema productivo actual de la empresa en

estudio a través de la utilización de herramientas de manufactura esbelta que disminuya los costos de operación, eliminación de actividades que no generan valor y el incremento de la disponibilidad, eficiencia y calidad de la línea seleccionada, para la cual concluyó que, en base al análisis realizado de la situación actual de la empresa en estudio, comparando el análisis financiero y los beneficios esperados de la implementación de las herramientas de manufactura esbelta propuestas, se llega a la conclusión de que la implementación es factible de realizar en la línea de fideos largos P35 con un VAN FCE de S/: 141 505,05 > 0 y un TIR FCE de 34,13% > COK. La implementación de las 5S's es fundamental, como se pudo ver en este trabajo de investigación, para la implementación del mantenimiento autónomo y la posible implementación de otras herramientas de manufactura esbelta, ya que sin ella sería imposible obtener los beneficios esperados de esta propuesta de mejora.

Por otro lado, Lema Calluchi (2014), en su tesis llamada "Propuesta de mejora del proceso productivo de la línea de productos de papel tisú mediante el empleo de herramientas de manufactura esbelta" Con el motivo de optar por el título de Ingeniero Industrial de la Pontificia Universidad Católica Del Perú en la ciudad de Lima, tiene como conclusión que: "Los motivos más frecuentes por los que suceden las paradas menores tienen origen en la limpieza inadecuada de la línea. La implementación del mantenimiento autónomo y las 5S's atacará este problema y disminuirá las averías, los defectos de calidad y las pérdidas de velocidad originados cuyo origen sea la limpieza inadecuada. Se prevé que la implementación de estas herramientas tenga un costo de alrededor de S/. 30 000 y lleve alrededor de 55 días. Asimismo, se espera que el tiempo de parada no planificada (TPNP), el tiempo perdido por defectos (TPDP) y que las fallas de operación se reduzcan en 52.99%, 10.25% y 12% respectivamente. Por otro lado, las pérdidas por cambios representan el 13% del total de pérdidas ocurridas en la línea. El empleo del cambio rápido

(SMED) permitirá que el cambio de bobina que actualmente tiene una duración de 5.41 minutos se lleve a cabo en 3.27 minutos.”

Ahora bien, se tomó investigación de Cieza Bustamante y Tineo García (2020), de la Universidad Señor de Sipan, su tesis llamada, “Aplicación de herramientas de manufactura esbelta para aumentar la productividad en la empresa accesorios y tuberías EIRL, Chiclayo – 2018.” Con el motivo de optar por el título de Ingeniero Industrial en la ciudad de Pimentel, esta tuvo como objetivo general, aplicar las herramientas de manufactura esbelta para aumentar la productividad en la en la empresa Accesorios y Tuberías EIRL, Chiclayo – 2018, en su investigación se concluyó que: Se logró evaluar la aplicación de las herramientas de manufactura esbelta tales como; 5S, TPM, SMED. Lo cual llevo a mejorar la productividad en 31% sobre la inicial reflejado directamente en la Horas Hombre.

Del mismo modo se tomó la investigación de Morales Rosales y Méndez Echevarría (2017), de la Universidad privada del Norte y su tesis “Propuesta De Mejora De Proceso Aplicando La Metodología De Las 5 “S” En La Gestión Del Proceso De Almacén De La Empresa Samma Importaciones Eirl, Lima, 2017” Con el motivo de optar por el título de Ingenieras Industriales en la ciudad de Lima, esta tuvo como objetivo general, Proponer la aplicación de la metodología de las 5 "S" para influir en la gestión del proceso de almacén de la empresa SAMMA Importaciones EIRL, Lima, 2017, en esta investigación se concluyó lo siguiente: se concluye que la implementación de la metodología de las 5 “S” en la gestión de almacén, generará mejoras económicas para la empresa, considerando que actualmente los problemas estudiados, en un año generan pérdidas económicas que asciende a S/ 13 079,00 soles. También, se ha evaluado los costos de la implementación que ascienden a S/ 11 704.00 soles; sin embargo, dicho monto será recuperado en un tiempo menor a un año.

1.3. Bases Teóricas

Metodología 5S´

Para Rodriguez (2018) no dice que el principio de las 5S es: "Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio". Es un sistema muy fácil de entender y de llevar a cabo cuya finalidad es reducir el despilfarro tanto de recursos como de tiempo de trabajo, generando de esta manera un aumento de la productividad, así como un importante ahorro en el coste. Además, debido a la metodología de aplicación, toda la organización queda involucrada en su implantación.

Pardo (2008), nos dice que: "Las 5S es una metodología de implantación de estos 5 conceptos. El objetivo fundamental es eliminar el "desperdicio" en el puesto de trabajo, a la vez que aumentar la productividad, tanto en empresas industriales como de servicios. Todo ello conlleva una reducción de costes".

Según Rodríguez (2022), nos afirma que: "La metodología 5S proporciona los medios para generar sitios más productivos, seguros y agradables, donde se elaboran productos y servicios de mayor calidad. Este método es igualmente, útil en empresas de servicios, empresas de manufactura, transformación o de cualquier otra índole, incluso puede ser aplicado en hogares, así como en actividades diarias".

Manufactura Esbelta

Según Castillo (2009) nos dice que: "los principales objetivos de la Manufactura Esbelta es implantar una filosofía de Mejora Continua que le permita a las compañías reducir sus costos, mejorar los procesos y eliminar los desperdicios para aumentar la satisfacción de los clientes y mantener el margen de utilidad."

Según Rodríguez (2022), nos afirma que: “La Manufactura Esbelta, producción esbelta o Lean Manufacturing es un método de producción que tiene como objetivos minimizar los desperdicios, mejorar la calidad, incrementar la productividad y reducir el Lead Time o tiempo de proceso. Este sistema se sustenta en dos pilares, los cuales son el Just In Time o bajo demanda y Jidoka que es la automatización con enfoque humano. Esta técnica permite mantener un flujo homogéneo de producción y reducir el stock. En esencia, la Manufactura Esbelta identifica el valor añadido del producto, reduce y/o elimina las actividades innecesarias de la producción. Requiere un alto nivel de flexibilidad e involucrar a los proveedores en los procesos”.

Para Gonzales (2007) Lean es; “un conjunto de “Herramientas” que ayudan a la identificación y eliminación o combinación de desperdicios (muda), a la mejora en la calidad y a la reducción del tiempo y del costo de producción”.



Figura 3 *Herramientas de manufactura esbelta*

Nota: La figura nos muestra la manufactura esbelta y sus herramientas. Fuente: Lazala Mercedes

Beneficios de la aplicación de las 5S´

Rey (2005) nos dice que entre las ventajas que aportan las 5'S, encontramos 3 que son primordiales para la implementación de las 5S´ y se detallan a continuación:

1. La implantación de las 5'S se basa en el trabajo en equipo:

Permite involucrar a los trabajadores en el proceso de mejora de su conocimiento del puesto de trabajo. Los trabajadores se comprometen. Se valoran sus aportaciones y conocimiento; la mejora continua se hace una tarea de todos.

2. Manteniendo y mejorando asiduamente el nivel de 5'S conseguimos una mayor productividad que se traduce en:

- Menos productos defectuosos.
- Menos averías.
- Menos accidentes.
- Menor nivel de existencias o inventarios
- Menos movimientos y traslados inútiles.
- Menor tiempo para el cambio de herramientas.

3. Mediante la organización, el orden y la limpieza, logramos un mejor lugar de trabajo para todos, puesto que conseguimos:

- Más espacio.
- Satisfacción por el lugar en el que se trabaja.
- Mejor imagen ante nuestros clientes.

- Mayor cooperación y trabajo en equipo.
- Mayor compromiso y responsabilidad en las tareas.
- Mayor conocimiento del puesto de trabajo.

No obstante, los beneficios que nos menciona Rey (2005) no son inmediatos, es saber que se trata de una herramienta de mejoramiento continuo por ende se es importante priorizar la constancia y disciplina en la ejecución de la metodología para lograr resultados.

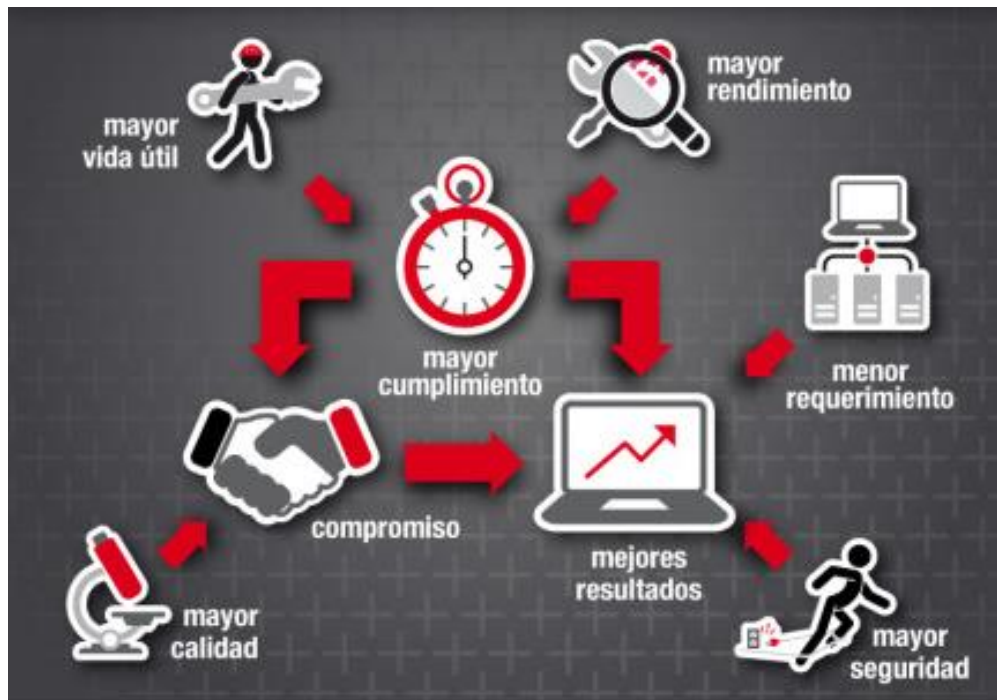


Figura 4 Estrategias para las 5 S´

Nota: La imagen nos muestra los beneficios de la aplicación de las 5S´. Fuente: Adaptado de Emprendices 2013

Fases de las 5S´

Según Mandujano (2004) son:

- **La 5s.**

El método 5s es una de las herramientas de Lean Manufacturing más importante de todas. Se utiliza generalmente para optimizar las condiciones de cada puesto de trabajo, aplicando para ello la limpieza, el orden y la organización.

- Seiri
- Seiton
- Seiso
- Seiketsu
- Shitsuke

Para Velezmoro, y Poma (2022), nos afirman que: “las 5´S plantean conductas de trabajo dedicadas a tener áreas de trabajo más productivas, ambientes confortables, limpios y ordenados, de manera que el trabajador realice sus actividades más eficientemente y adopte mejores prácticas de trabajo”.

Para Velezmoro, y Poma (2022), nos dice que: “Muchas empresas alrededor de todo el mundo ya han adoptado esta metodología con resultados sobresalientes. Sin embargo, para alcanzar dichos resultados, todo comienza por la concientización de la gente, el personal, el cual es importante que esté capacitado y concientizado de la importancia de esta metodología”.



Figura 5 Diagrama de las 5S´

Nota: La imagen nos muestra el ciclo de la metodología de las 5S´. Fuente: Elaboración propia

Objetivos de las 5S

- Áreas en orden y personal más seguro.
- Productos terminados con mejor calidad.
- Reducción de perdidas en el proceso.
- Recursos mejor usados.
- Mantenimientos mejor distribuidos
- Imagen de la empresa mejor vista ante los clientes.
- Reducción de costos.
- Mejorar la productividad y rentabilidad.

Etapas de las 5S

La implementación de la metodología de las 5S es principalmente enfocada a la limpieza y el orden del área de trabajo, estandarizar las áreas en sus zonas respectivas etc. El seguimiento de sus etapas de buena manera permite dar motivación a los empleados a ver cambios positivos en su ambiente de trabajo, así como la eficiencia de estos mismo.

SEIRI: Clasificar

Para Ramirez y Soler (2016). Nos dice que: "Es la primera S que se debe aplicar y consiste como su traducción bien indica en eliminar aquellos objetos que sean innecesarios y no aporten valor alguno al producto final. Para llevar a cabo dicha tarea se deben clasificar los objetos del espacio de trabajo según su utilización, identificando y separando aquellos que son necesarios de los que no lo. De este modo, se eliminan objetos innecesarios en el área de trabajo y se controla el flujo de objetos en la zona de trabajo mejorando la capacidad del espacio".

Para la aplicación del seiri en una empresa, se hace uso de las tarjetas Rojas que van adheridas a los objetos según el uso estado de usabilidad. De este modo se sabrá si este objeto es necesario en el área de trabajo, se debe desechar o cambiar de lugar

TARJETA ROJA 5'S	
Nº tarjeta:	
Nombre del objeto:	
CATEGORÍA	
Máquina	Elementos químicos
Herramienta	Materia prima
Elementos eléctricos	Producto acabado
Elementos mecánicos	Otros
Otros, especificación:	
INCIDENCIA	
Innecesario	Roto
Defectuoso	Otros
Otros, especificación:	
ACCIÓN CORRECTIVA	
Eliminar	Retornar
Reubicar	Reciclar
Reparar	Otros:
Fecha de inicio: / / 20__	Fecha de colocación etiqueta: / / 20__

Figura 6 Tarjeta roja para aplicar a una empresa

Nota: La imagen nos muestra un modelo de una tarjeta roja. Fuente: Lean Manufacturing 5s Implantation

SEITON: Orden

Para Ramirez y Soler (2016), afirma que: “La palabra Seiton hace referencia al orden. En este apartado se propone ordenar aquellos elementos necesarios para la realización de las tareas. De este modo, se definen las ubicaciones y se establecen las identificaciones necesarias para cada objeto. Mediante las identificaciones se mejora la búsqueda y retorno de los objetos en el espacio de trabajo, de ese modo cada objeto tiene su sitio y existe un sitio para cada objeto.”

Beneficios:

Un ambiente limpio proporciona calidad y seguridad, y, además:

- Reduce los accidentes
- Incremento de la vida útil de las maquinas
- Trabajadores con mejor salud física y mental
- Detección de fallas más rápido por el óptimo mantenimiento y limpieza que se les da.
- Aumento significativo de la efectividad del equipo.
- Mayor productividad de personas, máquinas y materiales.



Figura 7 Herramienta de mejora

Nota: La imagen nos muestra cómo usar Seiton en un lugar de trabajo. Fuente: Artículo de Guillen (2011).

SEISO: Limpieza

Según Ramirez y Soler (2016), nos afirma que: “La tercera “S” indica que tras haber eliminado lo innecesario y clasificado aquello realmente necesario para las operaciones a realizar, es necesario realizar una limpieza en el área de implantación de 5S. De este modo se pretende identificar el fuguai (defecto) y eliminarlo. Así mismo, Seiso incluye la integración de la limpieza diaria como parte de inspección del puesto de trabajo ante posibles defectos y da importancia más al origen de la suciedad y defectos encontrados que a sus posibles consecuencias”.



Figura 8 Referencia de antes y después de aplicar 5S

Nota: La imagen nos muestra el resultado después de aplicar Seiso. Fuente: Mejor lugar de trabajo, mayor productividad.

SEIKETSU o estandarizar

Para Ramirez y Soler (2016), nos dice que: “Es la “S” mediante la cual se establecen las rutinas necesarias para una correcta implantación de la herramienta en la empresa. Se definen los estándares necesarios para llevar a cabo las tres primeras “S”, de este modo se asegura que las órdenes anteriores se realizan del mejor modo posible”.

¿En qué consiste SEIKETSU?

- Mantener el estado de la situación de las 3'S anteriores (estándar)
- Es mejor no ensuciar que limpiar
- Énfasis en controles visuales (colores, señales, etc.)
- Establecer procedimientos y planes para mantener orden y limpieza.
- Creación de hábitos para conservar el lugar de trabajo en perfectas condiciones.
- Requiere el establecer el cómo actuar para corregir anomalías. (Martínez, Acevedo, Herrera y Miranda, 2017)

SHITSUKE o disciplina

Para Ramirez y Soler (2016), nos menciona que: "La última de las "S" que corresponde a la de disciplina es mediante la cual se procura normalizar la aplicación del trabajo y convertir en hábito todos aquellos estándares establecidos en el punto anterior. Junto a dicho término aparece ligada la palabra autodisciplina y autocontrol en la nueva cultura adoptada en la Pyme, todo ello sea para que la herramienta perdure a lo largo del tiempo. Este resulta ser uno de los pasos más sencillos de la herramienta, pero a su vez de los más complicados. Es sencillo porque únicamente se trata de mantener el estado de las cosas y aplicar las normas establecidas, por otro lado, es de las más complejas porque se debe mantener el interés del personal a lo largo de la implantación de las 5S en la Pyme."

La implementación de esta última S´ consistiría en:

- Trabajar permanentemente de acuerdo con las normas establecidas
- Hacer de la organización, orden, limpieza una práctica diaria asumida por todos.

- La realización de evaluaciones periódicas ayudaría a identificar desviaciones y nuevas oportunidades de mejora.
- Asumir el compromiso de todos para mantener y mejorar el nivel de organización, orden y limpieza.

Algunos pasos para crear disciplina:

- Usar ayudas visuales en la empresa.
- Recorrido diario de las áreas por parte de los encargados.
- Publicación de fotos del antes y después de alguna mejora que se aplique.
- Establecer rutinas diarias, actividades mensuales, semestrales, etc.
- Realizar evaluaciones periódicas utilizando criterios pre-establecidos, con grupos de verificación independientes.

Beneficios de aplicar Shitsuke:

- Fomenta una cultura de concientización, respeto y cuidado de los recursos de la empresa.
- Clima laboral agradable.
- Personal comprometido con los objetivos de la organización.
- Aumento de los niveles de calidad lo cual se traduce en una mayor satisfacción del cliente.
- Centros de trabajo más atractivos para laborar

Herramientas de las 5S´

Las herramientas más usadas para la aplicación de las 5S´son las siguientes:

1. SEIRI – Clasificación: La herramienta más utilizada para la clasificación es la hoja de verificación, en la cual podemos plantearnos la naturaleza de cada elemento, y si este es necesario o no.
2. SEITON – Orden: Las herramientas más utilizadas para Seiton son las tarjetas de color, señalizaciones y hojas de verificación.
3. SEISO – Limpieza: Las herramientas más usadas son hoja de verificación de inspección y limpieza, tarjetas para identificar y corregir fuentes de suciedad.
4. SEIKETSU – Estandarización: las herramientas más usadas para aplicar Seiketsu son tableros de estándares, muestras patrón o plantillas, instrucciones y procedimientos.
5. SHITSUKE – Disciplina. Hoja de verificación 5S y ronda de las 5S.



Figura 9 Herramientas para implementar las 5S´

Nota: La imagen nos muestra las herramientas de las 5S´. Fuente: Adaptado de Pinterest (2022)

Mejora de Procesos

Sustant Peru (2019), afirma que: “Se entiende por mejora de procesos que es el resultado de un una trabajo esforzado y continuado de una organización para desplegar las herramientas de la gestión por procesos dentro de sí misma. (...) Un claro enfoque de procesos y la medición de los resultados de los mismos, a través del seguimiento de los indicadores y evaluación de la consecución de metas, son necesarios para iniciar un ciclo de mejora continua con información estadística valiosa para la toma de decisiones”.

Según Ibarra y Ballesteros (2017) la mejora de la productividad es: “El incremento de la eficiencia dará como resultado producir más productos o bienes con el mismo capital.”

Productividad

Según el artículo software DELSOL (2020), nos afirma que: “La finalidad de la productividad no es otra que medir la eficiencia productiva por cada factor o recurso usado, dando por hecho que la eficiencia es conseguir el mayor rendimiento posible usando una cantidad mínima de recursos. Por lo que, cuanto más pequeño sea el número de recursos necesarios para la producción de una misma cantidad, la productividad y la eficiencia serán superiores”.

La Importancia De La Productividad

El aumento de productividad es tan importante porque permite mejorar la calidad de vida de una sociedad, repercutiendo en los sueldos y la rentabilidad de los proyectos, lo que a su vez permite aumentar la inversión y el empleo.

Según Sevilla (2022), nos afirma que: “Para una empresa, una industria o un país, la productividad es un factor determinante en el crecimiento económico. Cuando se estima la tendencia de crecimiento a largo plazo de un país se descompone en dos componentes principales: los cambios en el empleo (que dependen a su vez del crecimiento de la población y de la tasa de empleo) y la productividad (que depende sobre todo del gasto en bienes de capital y de los factores productivos que veremos más abajo)”.

Área de producción

Para Cajal, (2021), nos dice que: “El departamento de producción de una empresa, también llamado área de operaciones, es la parte de una organización que se dedica a transformar los recursos o insumos en el producto final que llegará al cliente. Este departamento no solo se encuentra en las empresas industriales o productoras de bienes, sino también en las de servicios. Desde el comienzo de la era industrial el departamento de producción era la encargada de gestionar toda la línea de producción: desde las materias primas hasta su transformación en bienes finales. Sin embargo, ahora las empresas son mucho más variadas, con múltiples tipos de bienes y servicios tanto tangibles como intangibles”.

Funciones Del Área De Producción

Cajal (2021), nos menciona que: “Las funciones de este departamento son tan variadas como los distintos tipos de productos y servicios existentes en el mercado. Sin embargo, vamos a analizar las funciones más comunes en todas las empresas:

Identificar los insumos necesarios en el proceso productivo

El departamento de producción es responsable de determinar la cantidad de insumos necesarios para lograr el target de producción. Para ello puede colaborar con otros departamentos, como el de compras, para que nunca falten los materiales que se necesitan en cada etapa de producción.

Planificar la producción

Una vez están los insumos preparados, el departamento ha de planificar todas las tareas y procesos necesarios para lograr llegar al target de producto en el tiempo establecido. Para lograr esto ha de realizar tareas como la asignación de tareas a los trabajadores, su sistema de incentivos o la capacidad de los inventarios, en caso de haberlos.

Minimizar los costes de producción

Otra importante función dentro de esta área es encontrar formas efectivas de reducir el coste unitario de producción, con el fin de maximizar los beneficios de la organización.

Innovar y mejorar

Al ser quien supervisa cada etapa del proceso de producción, es muy posible que este departamento detecte procesos mejorables. También podrían pensarse innovaciones que minimicen los tiempos y, con ello, los costes.

Asegurar la calidad del producto

Un departamento de producción es responsable de que los productos terminados lleguen al consumidor con los estándares mínimos de calidad".



Figura 10 *Funciones del área de producción*

Nota: La imagen nos muestra las funciones principales del área de producción. Fuente: Área de producción

Objetivos del departamento de producción

Los objetivos del departamento de producción son muy variados y van de la mano de sus funciones. El objetivo principal es coordinar y ejecutar los distintos procesos del proceso productivo, con el fin de hacer llegar el producto final al consumidor con todos los estándares mínimos de calidad. Según Cajal (2021), este gran objetivo puede desglosarse en los siguientes:

- Lograr conseguir la infraestructura necesaria para llevar a cabo la producción en buenas condiciones.
- Descubrir innovaciones para una mayor eficiencia en las distintas etapas del proceso productivo.

- Supervisar y gestionar todo el proceso productivo, desde los insumos hasta el producto final.
- Determinar la cantidad de producto a producir teniendo en cuenta el inventario y los insumos disponibles.
- Lograr una calidad óptima del producto final.

1.4. Definición de términos básicos

Metodología 5S´: Para Jara (2017), nos afirma que: “La metodología ayuda a realizar las mejoras de las actividades a bajo costo, logrando mantener el lugar de trabajo con orden y limpieza. Se trata de mejorar las condiciones de trabajo, seguridad, clima laboral, motivación del personal, eficiencia, y en consecuencia lograr calidad, mejorar la productividad y aumentar la competitividad de la empresa”.

SEIRI – Clasificación: Para Rodríguez (2021), nos afirma que: “Es el primer paso de las 5S y consiste en identificar y separar los materiales necesarios de los innecesarios y darle la disposición adecuada a estos últimos”.

SEITON – Orden: Para Rodríguez (2021), nos afirma que: “En esta fase se establece el modo en que deben ubicarse e identificarse los materiales necesarios, de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos”.

SEISO – Limpieza: Para Rodríguez (2021), nos afirma que: “La tercera fase de las 5S está basada en identificar y eliminar las fuentes de suciedad, asegurando que todos los medios se encuentran siempre en perfecto estado”.

SEIKETSU – Estandarización: Para Rodríguez (2021), nos afirma que: “El objetivo es distinguir fácilmente una situación normal de otra anormal, mediante normas sencillas y visibles para todos”.

SHITSUKE – Disciplina: Para Rodríguez (2021), nos afirma que: “Consiste en trabajar permanentemente de acuerdo con las normas establecidas”

Productividad: Según el artículo software DELSOL (2020), nos afirma que: “La productividad se encarga de medir y calcular el total de bienes y servicios que han sido producidos por cada factor utilizado (tierra, trabajo, capital, tiempo, etc.) durante un periodo determinado. Es decir, la productividad nos permite saber lo que produce un trabajador en una hora, en un día o incluso en un mes”.

Producción: Para Montoy (2012), nos afirma que: “Es la creación de un bien o servicio mediante la combinación de factores necesarios para conseguir satisfacer la demanda del mercado”.

1.5. Formulación del problema

¿De qué manera la aplicación de herramientas de ingeniería influye sobre la productividad en el área de producción en la empresa de confección textil, Trujillo 2022?

1.6. Objetivos

1.6.1.1. Objetivo General

Determinar de qué manera la aplicación de herramientas de ingeniería influye sobre la productividad en el área de producción en la empresa de confección textil, Trujillo 2022.

1.6.1.2. Objetivos específicos

- Realizar el diagnóstico actual del área de producción para identificar cuáles son las causas que están disminuyendo la productividad.
- Desarrollar la propuesta de mejora que permitan mejorar la productividad en la empresa de confección textil.
- Realizar la evaluación económica de la propuesta de mejora en la empresa de confección textil.

1.7. Hipótesis

La propuesta de aplicación de herramientas de ingeniería incrementa la productividad en el área de producción en la empresa de confección textil, Trujillo 2022.

1.8. Justificación

La principal razón por la cual se realiza esta investigación es por la baja productividad que ha venido teniendo la empresa de confección textil, es por ello que se desea implementar las herramientas de ingeniería y de esta manera poder mejorar la productividad en el área de producción, esto ayudara para que el dueño de la empresa tome las mejores decisiones para poner en marcha la empresa, dando el mejor énfasis al área de producción y distribución de la maquinaria.

Por otro lado, se justifica metodológicamente que este trabajo también servirá a la empresa para que pueda analizar y aplicar todo lo encontrado, de igual manera a otras posibles investigaciones que pueda haber sobre la mejora de procesos aplicando las herramientas de ingeniería.

1.9. Aspectos Éticos

Esta investigación, tiene como prioridad al autor respecto a los conocimientos aplicados, de esta forma estar segura y salvaguardada, así mismo el personal de la empresa, tanto como jefe y operarios fueron informados del desarrollo de la propuesta de mejora que se viene desarrollando en el área de producción, pero al mismo tiempo se evalúa el área de almacén.

Para la presente investigación tomamos en cuenta el principio de la particularidad ya que se citaron todas las fuentes bibliográficas de donde se recolectó toda la información para dar a conocer que no hubo plagio en la investigación; se usó la confidencialidad para proteger la identidad de la empresa y sus laboradores, por otro lado, la investigación se realizó con el debido respeto, responsabilidad y honradez que la empresa y sus trabajadores se merecen.

Al cumplir con todo lo mencionado y concluyendo con la investigación, se da a conocer que el presente trabajo no arremete con ningún tipo de interés ya que la empresa nos brindó toda la información para poder cumplir la investigación, por lo tanto la empresa y trabajadores quedaran de una u otra forma beneficiados con el estudio realizado, el cual luego se podrá implementar la propuesta de mejora a la empresa, por otro lado, se hace hincapié en que el informe presente no se usara sin antes tener la autorización correspondiente para que de esta manera se pueda demostrar confianza, veracidad y honestidad.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

Esta investigación es de tipo pre experimental, porque no tenemos control de todas las variables que se usaran en los objetivos, así mismo la investigación tiene carácter cuantitativo por que prioriza la medición numérica en todos sus procesos teniendo en cuenta los tiempos y todo el desarrollo que se da en la producción de la empresa confección textil a través de la aplicación de las herramientas de ingeniería, todo esto enfocado en la propuesta de mejora.

2.2. Población y muestra:

Población:

Todos los procesos de la empresa de confección textil.

Muestra:

Está constituida por todos los procesos del área de producción, de la empresa de confección textil.

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección

Técnicas

Encuesta:

Para Casas, (2003), nos menciones que “La técnica de encuesta es ampliamente utilizada como procedimiento de investigación, ya que permite obtener y elaborar datos de modo rápido y eficaz”.

El objetivo es obtener información para poder conocer las causas de la problemática actual que tiene la empresa, con una duración de 45 minutos aplicado a el área de producción y almacén de la empresa.

Análisis documental

Según Castillo, (2005), nos dice que: "El análisis documental es una operación intelectual que da lugar a un subproducto o documento secundario que actúa como intermediario o instrumento de búsqueda obligado entre el documento original y el usuario que solicita información. El calificativo de intelectual se debe a que el documentalista debe realizar un proceso de interpretación y análisis de la información de los documentos y luego sintetizarlo"

Con los datos que nos brindó la empresa, se realizó el análisis de los principales problemas encontrados como la falta de orden y distribución de los equipos de la empresa.

Observación

Según Castellanos, (2017), nos afirma que: "La técnica de observación es una técnica de investigación que consiste en observar personas, fenómenos, hechos, casos, objetos, acciones, situaciones, etc., con el fin de obtener determinada información necesaria para una investigación", en esta técnica se realizó la visita principal a la empresa, se hizo un recorrido por todas las áreas, y se visualizó todos los procesos desde el ingreso de materia prima hasta la salida del producto terminado.

Instrumentos

Encuestas Aplicadas

Se usará una guía de encuesta, lapiceros, conocimientos de estadística aplicada para la recolección de datos que nos dará la encuesta que se aplicará en toda la empresa para poder obtener una visión más clara sobre la situación actual en la que se encuentra la empresa y algunas razones por las cuales están disminuyendo en la productividad.

Entrevistas

Los instrumentos a usar serán guía de entrevistas, cámaras fotográficas y lapiceros para poder saber las opiniones de los colaboradores de la empresa y su nivel de satisfacción que tienen dentro de la empresa y el nivel de satisfacción que tiene en el área que se desempeñan.

Guía De Observación:

Usaremos este instrumento para obtener información y conocer sobre los procesos de la empresa, donde se señalará los puntos más relevantes al realizar la observación, para esto usaremos, apuntes, una libreta y lapiceros.

2.4. Procedimientos

Operacionalización De Variables

Tabla 1

Operacionalización De Variables

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	ESCALA
Herramientas de Ingeniería	Según Mandujano, (2004), nos dice que: Manufactura Esbelta son varias herramientas que le ayudará a eliminar todas las operaciones que no le agregan valor al producto, servicio y a los procesos, aumentando el valor de cada actividad realizada y eliminando lo que no se requiere.Reducir desperdicios y mejorar las operaciones, basándose siempre en el respeto al trabajador.	Según Mandujano, (2004), menciona que la Manufactura esbelta sirve para: Implantar una filosofía de Mejora Continua que le permita a las compañías reducir sus costos, mejorar los procesos y eliminar los desperdicios para aumentar la satisfacción de los clientes y mantener el margen de utilidad. Manufactura Esbelta proporciona a las compañías herramientas para sobrevivir en un mercado global que exige calidad más alta.	Organizar	Indice de Necesidad	Nominal
			Ordenar	$O = \frac{\text{Total de herramientas utiles}}{\text{Total de herramientas}}$	Razón
			Limpiar	$L = \frac{\text{Total de areas limpias}}{\text{Total de areas}}$	Razón
			Estandarizar	$M = \frac{\text{Total de herramientas a cumplir}}{\text{Total de cumplimiento}}$	Razón
			Mantener	$L = \frac{\text{Total de areas estandarizadas}}{\text{Total de areas}}$	Razón
VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADORES	ESCALA
PRODUCTIVIDAD	Según Galindo, (2015) nos dice que: La productividad es una medida de qué tan eficientemente utilizamos nuestro trabajo y nuestro capital para producir valor económico. Una alta productividad implica que se logra producir mucho valor económico con poco trabajo o poco capital. Un aumento en productividad implica que se puede producir más con lo mismo.	Según Mejía (2014), afirma que: La productividad es una medida de qué tan eficientemente utilizamos nuestro trabajo y nuestro capital para producir valor económico. Una alta productividad implica que se logra producir mucho valor económico con poco trabajo o poco capital. Un aumento en productividad implica que se puede producir más con lo mismo.	Producción	$P = \frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Horas hombre empleadas}}$	Razón

Nota: En la tabla nos muestra la tabla de operacionalización de las variables independiente y dependiente de la investigación. Fuente: Elaboración propia.

Generalidades de la empresa

Descripción general de la empresa:

La empresa de confección textil ubicada en la ciudad de Trujillo lleva laborando en el mercado ya 10 años, dedicándose al rubro de la confección textil, fabricando todo tipo de prendas como por ejemplo: ternos, casacas, chompas, polos, pantalones, faldas, blusas, camisas, corbatas, chalecos, overoles, mandiles, chaquetas, buzos, shorts, snikers, etc., siempre demostrando una excelente calidad a todos sus clientes, sin embargo, no llevan un control adecuado de sus procesos para todos los pedidos, la empresa cuenta con 4 áreas de trabajo, las cuales son: almacén, área de corte, producción y alistado de mercadería.

Misión de la empresa

Satisfacer las necesidades y pedidos de indumentarias del vestir para las empresas y clientes de La Libertad.

Visión de la empresa

Liderar en el mercado de confecciones de prendas de vestir con calidad y puntualidad en el ámbito textil.

Entorno

Principales competidores

- Confecciones Trujillo
- Confecciones Valencia
- Confecciones Galazo

Principales Proveedores

- Textiles Marys
- Textiles San Jacinto
- Textiles Nuevo Mundo
- Textiles Garcia

Mercado

- Centro Comercial "Don Carlos"
- Galería Fuentes

Clientes

- Jardines de la Paz
- Codinsa S.A.C.
- Cartavio S.A.
- Colegios.

Distribución de la empresa:

La empresa de confección textil está distribuida en las siguientes áreas:

- **Almacén:** donde se almacena toda la MP que se usará para la elaboración de los pedidos que se realizan. El área se encuentra en mal estado, desordenado y sucio, dando así bastante trabajo para poder agilizar el proceso que se está por empezar o buscar algún accesorio para continuar la confección.
- **Corte:** ubicación de la mesa de corte en donde se tiende los rollos de tela y se procede con el corte de los moldes y las respectivas tallas. Sin embargo, esta área carece de espacio para moverse, ya que tiene cables y objetos que obstruyen el camino poniendo en peligro a los operarios.

- **Producción:** esta área cuenta con 18 máquinas que se usa para la confección y acabados de las prendas, estas, si bien es cierto son muy eficientes, tiene un mal orden para poder tener un buen avance y continuidad con la confección.
- **Alistado:** en esta área están todos los pedidos listos ya para revisar y separar todas las posibles fallas que se encuentren, posterior a ello se embolsa y empacan para ser entregados.

Diagnóstico de los problemas encontrados

El problema principal que tiene la empresa de confección textil es la baja productividad, esta que es generada por muchas causas que se identificaron en el área de almacén y principalmente en el área de producción, es por ello que se decidió realizar un Ishikawa, teniendo como problema la baja productividad.

Al evaluar el área de producción nos encontramos principalmente con la mal ubicación de las máquinas, lo cual lleva a varios tiempos perdidos para trasladar un proceso de una maquina a otra, trayendo como consecuencia la demora en entregar pedidos a los clientes y que estos se quejen por la falta de puntualidad de la entrega de pedidos. De igual manera la falta de orden y limpieza en esta área, obstáculos por los pasadizos que podrían traer consigo accidentes, la ausencia de un orden y distribución de las herramientas que son necesarias y utilizadas en todo momento por los trabajadores, esta que no están ubicadas en un solo lugar, provocando la demora para proceder a buscarlos, por otro lado la falta de limpieza en el área provoca una mala imagen visual cuando se tiene algún cliente en espera, del mismo modo esta provoca el deterioro y averías de las maquinas por falta de mantenimiento y limpieza. Por último, se visualizó que no hay señalizaciones adecuadas y que los operarios no cuentan con capacitaciones para el uso correcto de algunas máquinas.

En el área de almacén se encontró causas similares como lo son falta de orden y limpieza, falta de distribución de los materiales que se va a usar, poco orden respecto a los pedidos que se tiene por entregar, se visualizó una falta de control de inventarios por lo que se reportó por los laboradores una cierta cantidad de pérdida de materiales, finalmente se pudo notar que el área de almacén carece de señalizaciones adecuadas.

Identificación de Indicadores

Después del hacer el diagnóstico de la empresa se realizó un diagrama el cual nos dio a conocer 8 causas raíz en la empresa, principalmente el desorden de la mala distribución de la empresa genera en efecto problemas como pérdida de tiempo al encontrar los materiales, mayor porcentaje de productos defectuosos y el problema principal la baja productividad, lo cual se plasmó en el siguiente Ishikawa.

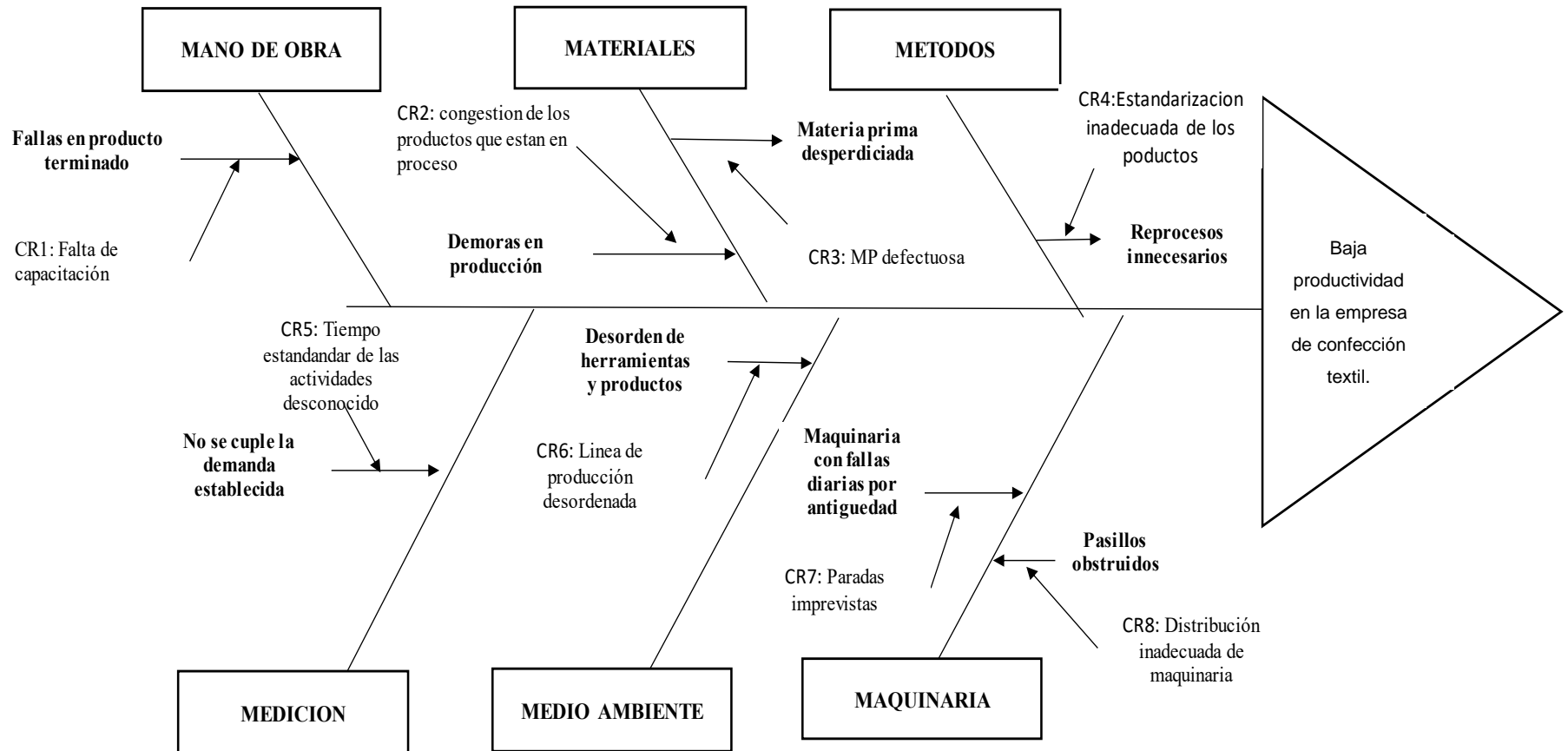


Figura 11 Diagrama Ishikawa de la investigación

Nota: La imagen nos muestra las principales causas raíces en un diagrama de Ishikawa. Fuente: Elaboración propia

Matriz de priorización y Pareto

Después de haber identificado las causas raíces de la empresa, se utilizó la herramienta de Diagrama de Pareto, para organizar y priorizar las causantes del 80% de los problemas totales. Para lograr esto se realizó una encuesta a los trabajadores y la observación en las visitas que se tuvo en la empresa y así poder identificar los principales problemas que está teniendo.

Tabla 2

Matriz de priorización

Ítem	Problema	Frecuencia	FR %	F. Acumulada	FA%
CR5	Tiempo estándar de las actividades desconocido	28	23.53%	23.53%	24%
CR4	Estandarización inadecuada de los productos	25	21.01%	44.54%	45%
CR1	Falta de capacitación	20	16.81%	61.34%	61%
CR2	congestión de los productos que están en proceso	18	15.13%	76.47%	76%
CR6	Línea de producción desordenada	10	8.40%	84.87%	85%
CR3	MP defectuosa	8	6.72%	91.60%	92%
CR7	Paradas imprevistas	6	5.04%	96.64%	97%
CR8	Distribución inadecuada de maquinaria	4	3.36%	100.00%	100%
TOTAL		119	100.00%		

Nota: La tabla nos muestra la frecuencia absoluta y acumulada de las causas raíces.

Fuente: Elaboración propia

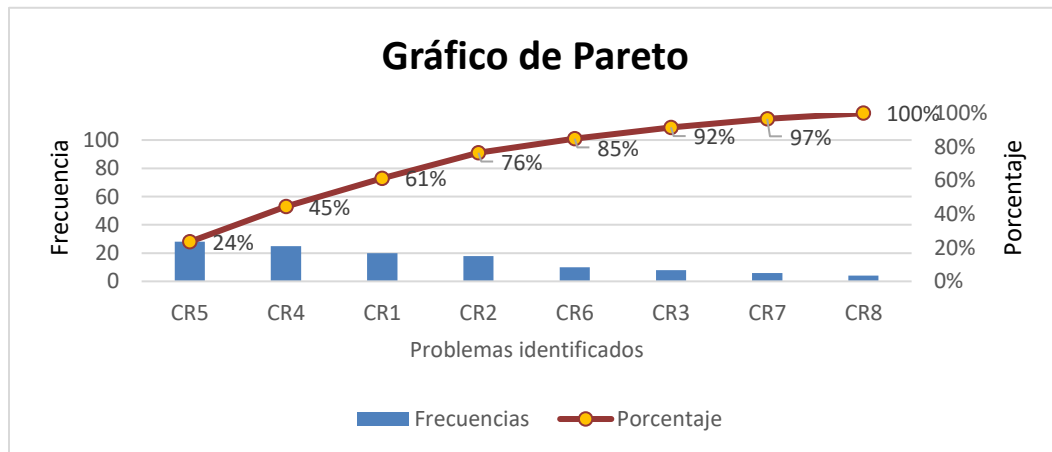


Figura 12 Gráfico de Pareto

Nota: La imagen nos muestra el grafio de Pareto de las causas raíces. Fuente: Elaboración propia

Matriz de Indicadores

Tabla 3

Matriz de Indicadores

CR	Causa Raíz	Indicadores	Formula	Valor Actual	Pérdida Inicial	Valor Meta	Pérdida Final	Beneficio	Herramienta de Mejora
CR5	Tiempo estandarizar de las actividades desconocido	% de productos con tiempo estándar	(productos con tiempo estándar / Total de productos que se confecciona) *100	0.00%	S/ 136,500.00	80%	S/ 78,560.88	S/ 57,939.12	Estudio de tiempos
CR1	Falta de capacitación	% de trabajadores con capacitación	(Trabajadores capacitados / Total de trabajadores en la empresa) *100	35%	S/ 37,462.41	100%	S/ 12,450.50	S/ 25,011.91	Plan de capacitación
CR4	Estandarización inadecuada de los productos	% de productos con diagrama de operaciones	(productos con DOP / Total de productos que se confecciona) *100	0%	S/ 7,884.40	100%	S/ 5,698.88	S/ 2,185.52	DOP
CR2	Congestión de los productos que están en proceso	% productos y materiales innecesarios	(productos y materiales innecesarios / Total de productos y materiales de la empresa) *100	85%	S/ 11,198.00	10%	S/ 8,458.58	S/ 2,739.42	5S
CR6	línea de producción desordenada								

Nota: La tabla nos muestra la matriz de indicadores de las causas raíces con sus respectivas herramientas de mejora. Fuente:

Elaboración propia.

2.5. SOLUCIÓN DE LA PROPUESTA

Descripción de las causas raíz

Descripción de la CR5: Tiempo estandar de las actividades desconocido

La empresa tiene distritos procesos de producción designado para cada prenda, pero ninguno tiene un tiempo estándar adecuado para poder ejecutar cada uno de estos procedimientos. La demanda de productos en todo el año es muy exigente, pero al no conocer el tiempo estándar de cada actividad hace que esta demanda no sea cumplida en su totalidad.

Descripción de la CR1: Falta de capacitación

La empresa de confección textil cuenta con 26 operarios, los cuales algunos no están capacitados para poder manejar correctamente las distintas maquinas con la que cuenta la empresa, al usarlas sin la capacitación correcta hace que inconscientemente efectúen movimientos inadecuados sobre ellas causando averías y hasta corren el riesgo de sufrir algún accidente,

Descripción de la CR4: Estandarización inadecuada de los productos

La empresa no tiene una estandarización adecuada para todos los procesos de sus productos, causando así demoras y sobre todo reprocesos por fallas que se presentan en la confección, carecen de un diagrama de operaciones para cada proceso de los productos.

Descripción de la CR2 y CR6: Congestión de los productos que están en proceso y línea de producción desordenada

Pasillos de la empresa muy pequeños dificultando así el tránsito y poniendo en riesgo de algún accidente de los trabajadores, materiales y herramientas fuera de su sitio donde pertenecen y el desorden de las cajas que contienen productos terminados y no son

almacenados en su debido momento, la falta de limpieza y orden que genera una imagen poco agradable a la vista de los clientes.

MONETIZACIÓN DE LAS CAUSAS RAÍZ

Monetización de la CR5: Tiempo estandar de las actividades desconocido

El problema identificado es uno de los más relevantes en toda la empresa, el hecho de no saber el tiempo estándar de cada proceso de fabricación en la empresa no da como consecuencia no poder abastecer toda la demanda que se requiere en un tiempo determina y por ende a no cumplir con las fechas de entrega y tener un cliente insatisfecho, la empresa nos brindó unos datos históricos del año 2021 donde nos dio conocer que la empresa no pudo lograr cubrir la demanda de 1000 pantalones de policía, 1100 polos deportivos y 800 casacas térmicas, todo esto nos da un costo de oportunidad de S/136,500.00 para la empresa de confección textil, en al siguiente tabla se puede observar que el mes de mayo y agosto son los meses que presenta un mayor costo de oportunidad.

Tabla 4

Monetización de la CR5: Tiempo estandar de las actividades desconocido

Mes	Pantalones de Policía	Polos deportivos	Casacas Térmicas	Costo de oportunidad
Enero	75	81	75	S/11,085.00
Febrero	60	78	66	S/9,690.00
Marzo	70	93	63	S/10,535.00
Abril	79	99	62	S/11,135.00
Mayo	120	120	61	S/13,860.00
Junio	83	67	81	S/11,355.00
Julio	67	91	63	S/10,315.00
Agosto	115	130	65	S/14,200.00
Setiembre	78	98	60	S/10,930.00
Octubre	85	90	68	S/11,480.00
Noviembre	82	74	72	S/11,010.00
Diciembre	86	79	64	S/10,905.00
Total	1000	1100	800	S/136,500.00

Nota: La tabla nos muestra la monetización correspondiente a la causa raíz 5. Fuente: Elaboración Propia.

Monetización de la CR1: Falta de capacitación

La falta de capacitación de los trabajadores es sumamente importante para cualquier actividad que se deba realizar en la empresa, al no existir las capacitaciones necesarias provoca los problemas de calidad, producción y desperdicio de materia prima en la empresa de confección textil, dicho esto las pérdidas que la empresa generó en el año 2021 son de 266 unidades de pantalones de policía con distintas fallas, provocando así una pérdida de S/12,927.60 anualmente, así mismo se registró 395 unidades de polos deportivos con distintas fallas provocando así una pérdida de S/13,202.88 anualmente finalmente para las casacas térmicas se registró un total de 196 unidades con distintas fallas dejando como resultado una pérdida monetaria de S/11,331.94, la prendas con las fallas registradas ya no pueden ser procesadas por lo que se tiene que vender como retazos según su peso registrado en kg, en las siguientes tablas se muestra el precio de venta y el detalle de la monetización de la CR1.

Tabla 5

Precio de venta y peso por prenda

Ítem	Pantalones de Policía	Polos deportivos	Casacas Térmicas
Precio de Venta	S/50.00	S/35.00	S/60.00
Precio de Venta en retrasos	S/3.50	S/4.50	S/5.20
peso (kg)	0.4	0.35	0.42

Nota: La tabla nos muestra el precio de venta y peso. Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 6

Monetización de la CRI: Falta de capacitación

Mes	Pantalones de Policía				Polos Deportivos				Casacas Térmicas			
	Und Fallidas	Ingreso Perdido	Ingreso por retazos	Pérdida	Und Fallidas	Ingreso Perdido	Ingreso por retazos	Pérdida	Und Fallidas	Ingreso Perdido	Ingreso por retazos	Pérdida
Enero	26	S/1,300.00	S/36.40	S/1,263.60	20	S/700.00	S/31.50	S/668.50	17	S/1,020.00	S/37.13	S/982.87
Febrero	21	S/1,050.00	S/29.40	S/1,020.60	38	S/1,330.00	S/59.85	S/1,270.15	19	S/1,140.00	S/41.50	S/1,098.50
Marzo	27	S/1,350.00	S/37.80	S/1,312.20	25	S/875.00	S/39.38	S/835.63	15	S/900.00	S/32.76	S/867.24
Abril	16	S/800.00	S/22.40	S/777.60	35	S/1,225.00	S/55.13	S/1,169.88	21	S/1,260.00	S/45.86	S/1,214.14
Mayo	22	S/1,100.00	S/30.80	S/1,069.20	30	S/1,050.00	S/47.25	S/1,002.75	16	S/960.00	S/34.94	S/925.06
Junio	26	S/1,300.00	S/36.40	S/1,263.60	36	S/1,260.00	S/56.70	S/1,203.30	15	S/900.00	S/32.76	S/867.24
Julio	30	S/1,500.00	S/42.00	S/1,458.00	37	S/1,295.00	S/58.28	S/1,236.73	20	S/1,200.00	S/43.68	S/1,156.32
Agosto	24	S/1,200.00	S/33.60	S/1,166.40	40	S/1,400.00	S/63.00	S/1,337.00	15	S/900.00	S/32.76	S/867.24
Setiembre	15	S/750.00	S/21.00	S/729.00	27	S/945.00	S/42.53	S/902.48	21	S/1,260.00	S/45.86	S/1,214.14
Octubre	15	S/750.00	S/21.00	S/729.00	39	S/1,365.00	S/61.43	S/1,303.58	20	S/1,200.00	S/43.68	S/1,156.32
Noviembre	24	S/1,200.00	S/33.60	S/1,166.40	35	S/1,225.00	S/55.13	S/1,169.88	5	S/300.00	S/10.92	S/289.08
Diciembre	20	S/1,000.00	S/28.00	S/972.00	33	S/1,155.00	S/51.98	S/1,103.03	12	S/720.00	S/26.21	S/693.79
Total	266	S/13,300.00	S/372.40	S/12,927.60	395	S/13,825.00	S/622.13	S/13,202.88	196	S/11,760.00	S/428.06	S/11,331.94

Nota: La tabla nos muestra la monetización correspondiente a la causa raíz 1. Fuente: Elaboración Propia

Monetización de la CR4: Estandarización inadecuada de los productos

La empresa de confección textil de la ciudad de Trujillo no cuenta con la estandarización de todas sus actividades que realiza en sus procesos, esto le trae como consecuencia el uso inadecuado de los recursos que se usa, causando así mudas en la cadena de producción de la empresa y muchos reprocesos de las prendas que se confecciona, en el año 2021 se registró un total de S/7,884.40 en todo el año por falta de estandarización, en el caso de los pantalones de policía de registro un total de 632 unidades en reproceso a un costo de S/2,528.00 al año, así mismo para los polos deportivos se registró un total de 674 unidades en reproceso dando un costo total de S/1,752.40 por ultimo para las casacas térmicas se registró un total de 680 unidades en reproceso con un costo total de S/ 3,604.00, toda esta información se muestra en la siguiente tabla de monetización de la CR4.

Tabla 7

Monetización de la CR4: Estandarización inadecuada de los productos

Mes	Pantalones de Policía		Polos Deportivos		Casacas Térmicas		
	N° de Reproceso	Costo de Reproceso	N° de Reproceso	Costo de Reproceso	N° de Reproceso	Costo de Reproceso	
Enero	28	S/112.00	50	S/130.00	49	S/ 259.70	
Febrero	30	S/120.00	60	S/156.00	42	S/ 222.60	
Marzo	40	S/160.00	58	S/150.80	43	S/ 227.90	
Abril	27	S/108.00	50	S/130.00	50	S/ 265.00	
Mayo	75	S/300.00	39	S/101.40	65	S/ 344.50	
Junio	35	S/140.00	45	S/117.00	70	S/ 371.00	
Julio	55	S/220.00	95	S/247.00	90	S/ 477.00	
Agosto	64	S/256.00	50	S/130.00	35	S/ 185.50	
Setiembre	43	S/172.00	50	S/130.00	45	S/ 238.50	
Octubre	30	S/120.00	45	S/117.00	56	S/ 296.80	
Noviembre	90	S/360.00	67	S/174.20	75	S/ 397.50	
Diciembre	115	S/460.00	65	S/169.00	60	S/ 318.00	
Total	632	S/2,528.00	674	S/1,752.40	680	S/ 3,604.00	S/7,884.40

Nota: La tabla nos muestra la monetización correspondiente a la causa raíz 4. Fuente: Elaboración Propia

Monetización de la CR2 y CR6: Congestión de los productos que están en proceso y línea de producción desordenada

En la empresa de confección textil carece mucho de la falta de orden y limpieza, la congestión de productos o materiales en los pasillos para transportarse, hace que la demora en llegar de un lugar a otro sea más tardío de lo que debería ser, en el caso de los traslados de la empresa en el año 2021 se registró que al día tenemos un tiempo perdido de 29.5 min y al año tenemos 141.6 horas perdidas, estos tiempos son lo que se demora en trasladar la materia prima de un ambiente a otro debido a la falta de espacios libres para transitar, esto nos deja un costo de S/11,198.00 anualmente, el detalle se metra en la siguiente tabla:

Tabla 8

Monetización de la CR2 y CR6: Congestión de los productos que están en proceso y línea de producción desordenada

Traslado	N° de operarios	N° de traslados/día	Distancia (m)	Tiempo de traslado (min)	Tiempo de traslado (h/año)	Costo de traslado
Almacén - Mesa de corte	4	3	10	6.5	31.2	S/ 1,120.00
Mesa de corte - confección	6	4	15	7	33.6	S/ 2,580.00
Confección - etiquetado	8	5	10	6.5	31.2	S/ 3,678.00
Etiquetado - Alistado	4	4	8	5.5	26.4	S/ 2,560.00
Alistado - almacén de PT	4	2	6	4	19.2	S/ 1,260.00
Total	26	18		29.5	141.6	S/ 11,198.00

Nota: La tabla nos muestra la monetización correspondiente a la causa raíz 2 y 6.

Fuente: Elaboración propia.

Solución de la propuesta

La propuesta de mejora que se plantea para aplicar a la empresa de confección textil se desarrolló un diagrama de Pareto dando a conocer las principales causas raíz de la empresa donde las más influyentes son 5, para las cuales se planteó 4 herramientas de mejora que se propone implementar en la empresa.

Propuesta para la CR5: Herramienta de mejora estudio de tiempos

Esta herramienta ayudará a la empresa a saber cuánto tiempo le lleva a los trabajadores ejecutar diferentes actividades como es cortar, cocer, alistar empaquetar, etc. Para implementar la herramienta en mención requiere del siguiente formato para el recojo de la información en el sitio de estudio. En este formato se recolecta toda la información de campo para posteriormente ser analizada.

Se tomó como referencias a la producción de casacas térmicas, para ellos se realizó una medición de tiempos tomando los tiempos y analizando las observaciones que se le hace, para luego sacar un promedio con las observaciones ya establecidas. Se observó durante varios días para poder saber los tiempos que tomaba realizar cada proceso de la confección, la medición de tiempos se hizo desde la recepción de materia prima hasta que sale el producto terminado para ser entregado.

Tabla 9

Estudio de tiempos antes de la propuesta

LOGO DE LA EMPRESA	Departamento	Nombre del producto	Orden N°		Código	
	Confección	Casacas Térmicas	Centro de costo		Fecha	
	Número del estudio	Código del producto	Cliente		Elaborado por	Coordinador
	1		N° Página		Aprobado por	Gerencia

N°	Descripción de la actividad	Tiempo observado (min)	Valoración	Tiempo básico (min)	Suplemento (%)	Tiempo estándar (min)
1	Entrega de materia prima "tela"	220	0.96	211.34	1.14	240.93
2	Traslado al área de corte	4	0.75	3.00	1.13	3.39
3	Revisión de materia prima	154	1.10	169.68	1.21	205.31
4	Marcar los moldes en trazos para el cortado	58	1.00	58.00	1.28	74.24
5	Doblado de tela según la cantidad	120	1.05	126.00	1.19	149.94
6	Revisar que no haya pliegues en el doblado	99	0.75	73.89	1.25	92.36
7	Traslado al área de producción	2	0.75	1.50	1.13	1.70
8	Corte de tela	222	1.01	224.34	1.32	296.13
9	Confección de bolsillos	160	0.75	120.11	1.28	153.74
10	Pegar cinta reflectiva en mangas, delanteros y espaldas	140	0.80	112.20	1.28	143.62
11	Armado de forro	480	0.85	408.00	1.22	497.76
12	Revisión de la confección de los forros	85	0.90	76.50	1.22	93.33
13	Pegar tallas en el forro	198	1.11	219.78	1.28	281.32
14	Confección de puños	135	0.98	132.30	1.22	161.41
15	Confección de tapa cierres	168	0.79	132.92	1.26	167.48
16	Armado y unión de partes de la casaca	225	0.85	191.55	1.22	233.69
17	Revisión antes de empezar la unión completa	112	0.95	106.64	1.22	130.10
18	Unión de casaca con el forro	180	0.79	142.56	1.25	178.19
19	Control de calidad de la prenda	200	1	200.00	1.23	246.00
20	Acabados y sobrecosidos finales	225	1.15	258.75	1.28	331.20
21	Embolsados y embalados	258	0.99	255.77	1.25	319.71
22	Almacén	15	0.78	11.70	1.16	13.57
	Total	3462				
						2233.765

Nota: La tabla nos muestra el formato de estudio de tiempos realizado a la confección de

100 unidades de casacas antes de la propuesta de mejora. Fuente: Elaboración propia

Con el estudio de tiempos realizado se puede observar un tiempo de ciclo de 3462 minutos que se requiere para dicha confección, es por ello que, para la mejora y disminución de tiempos en las actividades, se realizó la estandarización del proceso mediante una DAP, primero mostraremos el DAP actual y luego el proceso ya estandarizado.











Diagrama de análisis de procesos		Operación		14
		Inspección		5
		Demora		0
Ubicación: Distrito Trujillo		Transporte		2
Actividad: Confección de casacas de seguridad		Almacén		1
Comentarios:		Tiempo (min)		3462.09
		Distancia (mts)		29
DESCRIPCION	TIEMPO	DISTANCIA (mt)	SIMBOLO	
				
				
				
Entrega de materia prima "tela"	220		●	
Traslado al área de corte	4	6		●
Revisión de materia prima	154		●	
Marcar los moldes en trazos para el cortado	58		●	
Doblado de tela según la cantidad	120		●	
Revisar que no haya pliegues en el doblado	99		●	
Traslado al área de producción	2	4		●
Corte de tela	222		●	
Confección de bolsillos	160		●	
Pegar cinta reflectiva en mangas, delanteros y espaldas	140		●	
Armado de forro	480		●	
Revisión de la confección de los forros	85	5		●
Pegar tallas en el forro	198		●	
Confección de puños	135		●	
Confección de tapa cierres	168		●	
Armado y unión de partes de la casaca	225		●	
Revisión antes de empezar la unión completa	112	5		●
Unión de casaca con el forro	180		●	
Control de calidad de la prenda	200	5		●
Acabados y sobrecosidos finales	225		●	
Embolsados y embalados	258		●	
Almacén	15	4		●
Total	3462.09	29	14	5
			0	2
				1

Figura 13 DAP

Nota, la imagen nos muestra el diagrama de análisis de proceso para la confección de 100 casacas térmicas.

Se analizó cada actividad del DAP realizado y se pudo observar la máquina que más se usa en todo el proceso, es por ello que se optó por renovar maquinaria de las industriales a máquinas automáticas con las cuales la empresa ya contaba con dicha maquinaria pero aún no estaba en funcionamiento, se visualizó que la máquina recta industrial es la que más interviene en el proceso, es por ello que sería reemplazada por una máquina recta automática, las cuales ayudan a optimizar el trabajo, en el siguiente cuadro se muestra la maquinaria a usar respecto a la actividad del proceso.

Tabla 10

Maquinas según su proceso

Actividad	Maquina industrial	Nueva maquina
Confección de bolsillos	Recta Industrial Siruba	Recta Automática Singuer
Armado de forro	Remalladora industrial Juki	-
Pegar tallas en el forro	Recta Industrial Siruba	Recta Automática Singuer
Confección de puños	Recta Industrial Siruba	Recta Automática Singuer
Confección de tapa cierres	Recta Industrial Siruba	Recta Automática Singuer
Armado y unión de partes de la casaca	Remalladora y recta Siruba	-
Unión de casaca con el forro	Recta Industrial Siruba	Recta Automática Singuer
Acabados y sobrecosidos finales	Recta Industrial Siruba	Recta Automática Singuer

Fuente: Elaboración propia

Luego de realizar el DAP antes de la propuesta se pudo observar que hay actividades que se pudo adaptar a una sola combinada de operación-inspección, luego de ello se realizó el estudio de tiempos ya con las nuevas operaciones donde se logró dejar el proceso estandarizado en 18 actividades, con un nuevo tiempo de ciclo de 2638.25 minutos en el proceso, a continuación, se muestra el nuevo DAP realizado después de la mejora.

DESCRIPCION	TIEMPO	DISTANCIA (mt)	SIMBOLO						
			●	■	◐	→	▼		
Recepción y revisión de materia prima "tela"	190		●						
Traslado al área de corte	3	6							
Marcar los moldes en trazos para el cortado	58		●						
Doblado y revisión de tela según la cantidad	110		●						
Corte de tela (2 operarios)	150		●						
Traslado al área de producción	2	4							
Confección de bolsillos	140		●						
Pegar cinta reflectiva en mangas, delanteros y espaldas	130		●						
Armado y pegado de tallas de forro	400		●						
Confección de puños	125		●						
Confección de tapa cierres	158		●						
Armado y unión de partes de la casaca	215		●						
Revisión antes de empezar la unión completa	112	5							
Unión de casaca con el forro	165		●						
Control de calidad de la prenda	200	5							
Acabados y sobrecesidos finales	215		●						
Embolsados y embalados	250		●						
Almacén	15	4							
Total	2638.25	24	2	11	2	0	2	1	

Figura 14 DAP Mejorado

Nota, la imagen nos muestra el diagrama de análisis de proceso para la confección de 100 casacas térmicas.

Al realizar la estandarización del proceso de producción se pudo reducir el tiempo de ciclo de 3462 minutos a 2638.25 minutos. optimizando así los procesos de trabajo y las actividades a realizar.

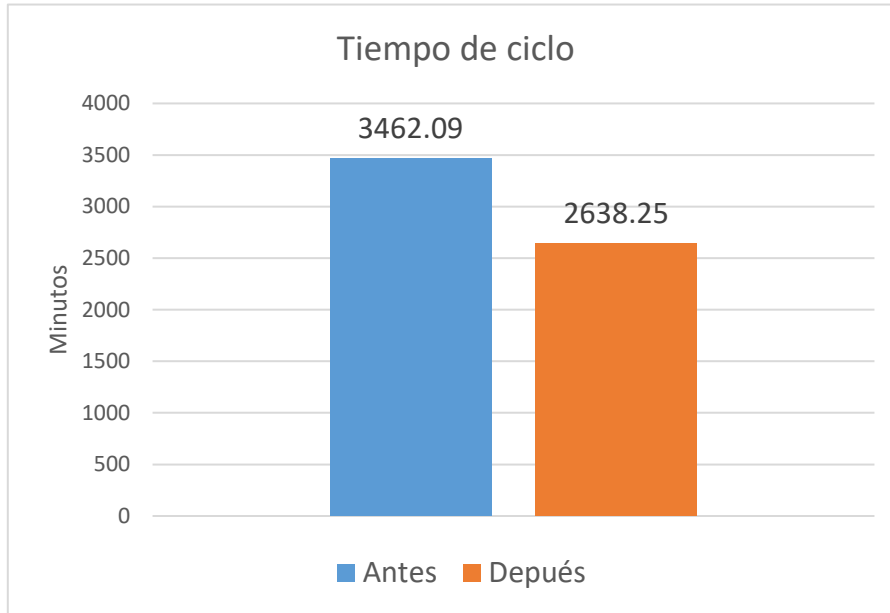


Figura 15 *Tiempo de Ciclo*

El grafico nos muestra la variación de tiempos de ciclo del antes y después de a mejora

Propuesta para la CR1: Herramienta plan de capacitación

La empresa de confección textil al no contar con un plan de capacitación se le sugiere la propuesta de implementar un plan de capacitación para todos los trabajadores de la empresa, estas capacitaciones ayudara a que los colaboradores conozcan el uso correcto de las maquinarias y herramientas que se encuentra en las áreas de trabajo para lograr realizar un trabajo adecuado y tener un producto terminado de calidad con las especificaciones que el cliente solicita al realizar el contrato, se sugiere un plan donde cuente con curso teóricos y prácticos que ayudaran al desempeño de los trabajadores, al finalizar las capacitaciones se tendrá que evaluar los resultados respecto a las prendas fallidas que se pueda encontrar con esto se debe de lograr llegar al ahorro propuesto en la matriz de indicadores.

Tabla 11

Plan de capacitación

Capacitación de trabajo	DESARROLLO DE LOS TEMAS DE CAPACITACIÓN				CODIGO:
Curso	Días	Lugar	Temas		
Confección Textil	05/11/2022	Senati	Tema 1	Correcto uso de las máquinas de cocer	
	05/11/2022	Senati	Tema 2	Uso de las maquinas corte	
	12/11/2022	Empresa	Tema 3	Operación de prendas	
	12/11/2022	Empresa	Tema 4	Corte de moldes	
	19/11/2022	Empresa	Tema 5	Tendido de tela y ahorro en marcación de moldes	
	26/11/2022	Senati	Tema 6	Calidad de Materia prima	
	26/11/2022	Senati	Tema 7	Calidad de producto terminado	
	03/12/2022	Empresa	Tema 8	Etiquetado y empaquetado de prendas	
	03/12/2022	Empresa	Tema 9	Distribución de almacén	
APROVACIONES					
Gerencia			Jefe de Producción		
Apellidos y nombres			Apellidos y nombres		
Firma y sello			Firma y sello		
fecha			fecha		

Nota: La tabla nos muestra el formato aplicado del plan de capacitación. Fuente: Elaboración propia

De igual manera se tendrá que implementar un nuevo plan de capacitación especialmente para las 5S', estas capacitaciones se darán de manera presencial en la empresa, se hará dos veces por mes con una duración de 3 horas cada capacitación, se tocaran los temas por individual de cada S', el plan

de capacitación será iniciado el 10/12/2022 con el tema de Siri, así mismo este estará culminando el 08/04/2023 con la última S´.

Tabla 12

Plan de capacitación

Capacitación de trabajo	DESARROLLO DE LOS TEMAS DE CAPACITACIÓN			CODIGO:
	Curso	Fecha de programación		
5S´	10/12/2022	17/12/2022	Empresa	Seiri
	14/01/2023	21/01/2023	Empresa	Seiton
	11/02/2023	18/02/2023	Empresa	Seiso
	11/03/2023	18/03/2023	Empresa	Seiketsu
	08/04/2023	15/04/2023	Empresa	Seitsuke

Nota: En la tabla nos muestra el cronograma de capacitaciones de los temas respecto a las 5S´. Fuente: Elaboración propia.

Se uso un diagrama de Gantt para poder visualizar mejor los planes de capacitaciones que se tiene establecidos para cada tema, dando inicio este año en noviembre y culminando el próximo año en abril, el diagrama nos será de gran ayuda ya que nos muestra en la distribución de actividades al largo del tiempo.

plantea el siguiente esquema, un proceso de producción general de la empresa, cave recalcar que cada DOP debe de aplicarse para cada prenda.

Diagrama de operaciones del procesos

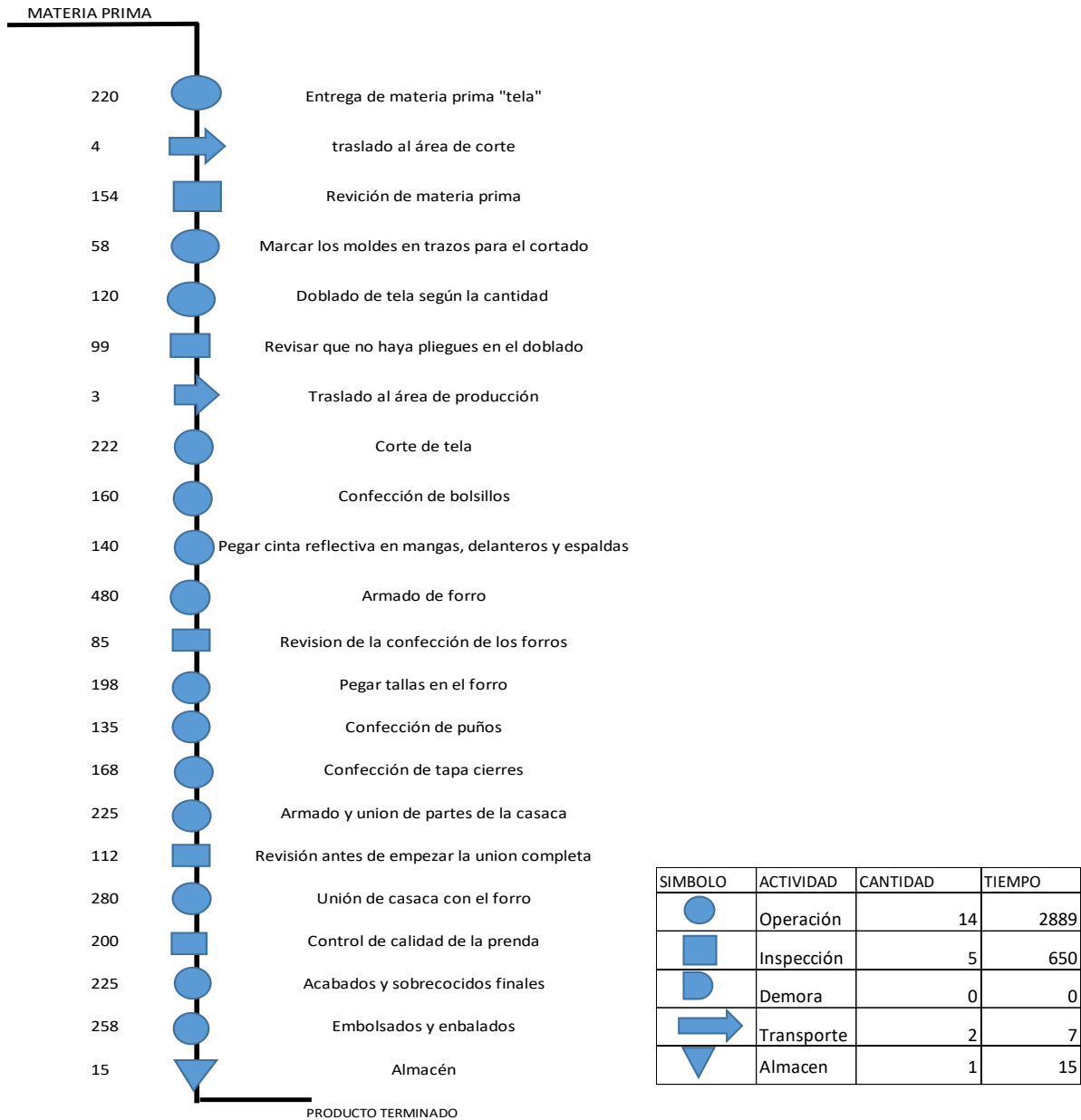


Figura 16 Diagrama de operaciones del proceso

Nota: La imagen nos muestra el diagrama de operaciones. Fuente: Elaboración Propia.

Después de realizar el estudio de tiempos y el DAP correspondiente para poder estandarizar los tiempos y actividades, podemos plasmar el nuevo DOP (diagrama de operaciones del proceso) con las nuevas actividades adaptadas a una sola, en el siguiente DOP podremos visualizar los nuevos tiempos y el nuevo cuadro resumen de actividades.

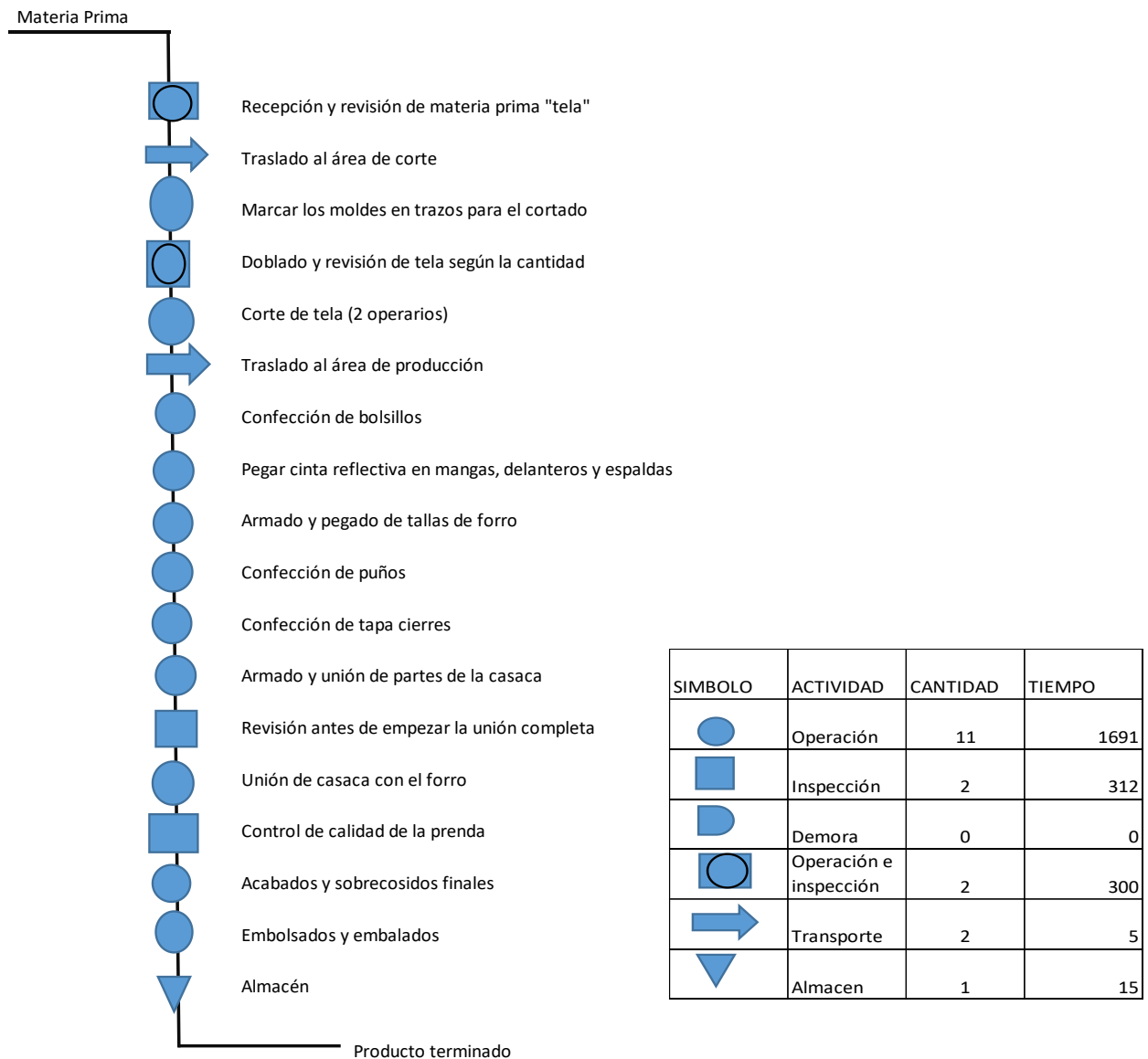


Figura 17 Nuevo diagrama de operaciones del proceso

Nota: La imagen nos muestra el diagrama de operaciones después de la estandarización.
Fuente: Elaboración Propia.

Propuesta para la CR2 y CR6: 5

Primera S´ SEIRI “Clasificación”

Para la primera fase se realizará una separación de todos los elementos innecesarios que se tienen en el área de trabajo, principalmente a los objetos, muestras o productos en stock que acumulen espacios que pueden servir para tener una mejor distribución. Se realizará un inventario completo del área para poder conocer que es lo que se tiene y luego poder implementar y colocar las tarjetas amarillas y rojas en todo lo innecesario, finalmente realizar su respectiva observación, esto se designara a 2 auxiliares que se encargaran por 2 horas diarias a colocar las tarjetas en todo el inventario.

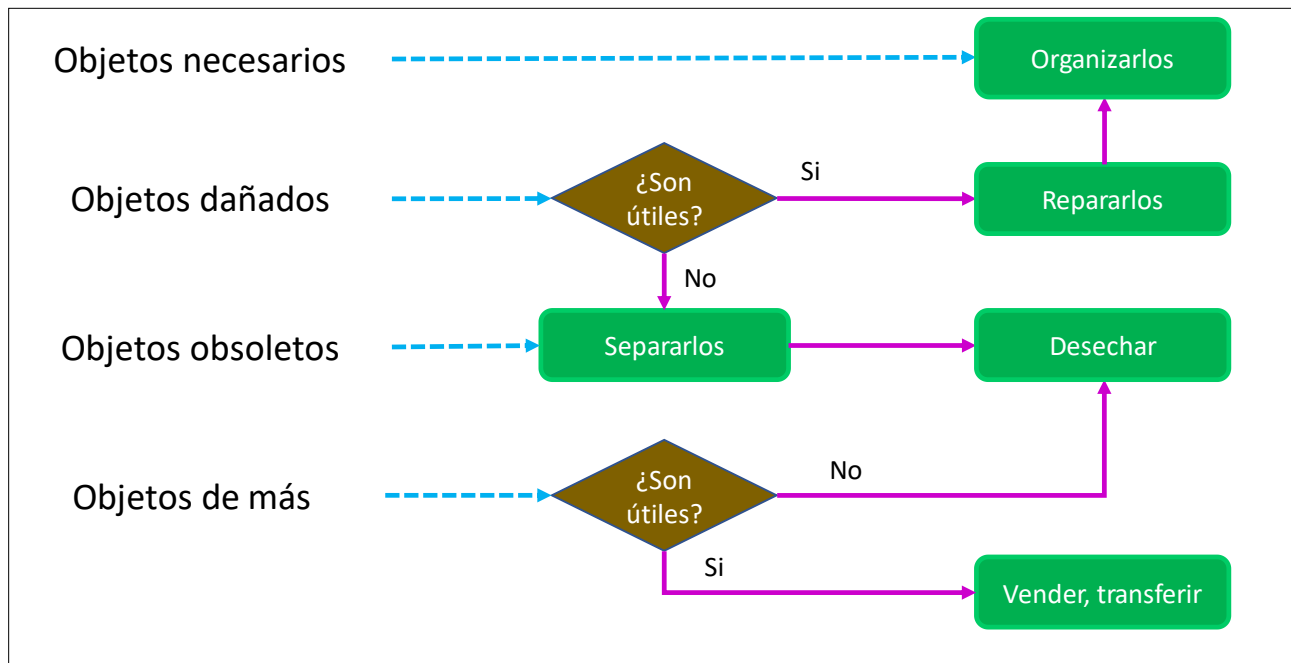


Figura 18 *Flujograma para clasificar el área*

Fuente: Elaboración propia

Planificación

Luego de tener el inventario realizado al 100% de todos los productos que se tienen en stock, se le entregara la lista de materiales con el stock actualizado realizado en un conteo físico, así mismo se le entregará las tarjetas rojas y amarillas, hojas de observación, luego se colocara las tarjetas por el personal ya designado para las 5S´ todo este procedimiento será supervisado por el líder.

Elaboración de las tarjetas:

La elaboración de las tarjetas amarillas será a base de una cinta adhesiva para un uso práctico y fácil, las tarjetas rojas serán de cartón delgado sujetado con precintos pequeños para facilitar el uso de estos mismos.

TARJETA ROJA				
Artículo:		Número de etiqueta		Etiquetado por:
		Fecha de etiqueta		
Clasificación		Insumo de etiqueta		
Materiales para Cortado		Herramientas		
Materiales para confección		Inventario		
Materiales para costura		Otros		
Materiales para etiquetado				
Cantidad		Área		
Razon de etiquetar				
	Innecesario		Desconocido	
	Defectuoso		Material sobrante	
	Otros			
Disposición				
	Desechar			
	Vender			
	Reciclar			
	Otros			
Acción Tomada:				Fecha de autorización:
				Fecha:

Figura 19 Formato de tarjeta roja

Nota: La imagen nos muestra el formato de tarjeta roja para la empresa. Fuente: Elaboración propia.

Implementación:

Luego de realizarse el inventario completo por el personal designado, se continuará con los auxiliares a cargo de la colocación de las tarjetas con las indicaciones adecuadas. Luego de terminar con esta tarea, los auxiliares llevaran las observaciones al coordinador para reunir toda la información para luego ser anexada a un informe y entregado a sus superiores.

Se realizará a la observación correspondiente de toda la empresa poder evaluar según los ítems tomados en el formato presentado a continuación y ver en qué parte de las áreas existe poca desorganización, usando como condiciones el usar, mover a otra área, vender, desechar y reciclar.

Tabla 14

Implementación de la primera S “Seiri”

Empresa de confección textil			AREA	Producción			
Formato N°. 6 1S Organizar			RESPONSABLE				
N°	Descripción	Es necesario	CONDICIONES				
			Destino				
			Organizarlos	Vender/ transferir	Desechar	Reciclar	
1	Maquinas Rectas	SI	X				
2	Cortadora	SI	X				
3	Plancha	SI	X				
4	Equipo de sonido	NO	X				
5	Televisor malogrado	NO			X		
6	Baldes de pintura vacíos	NO				X	
7	Cartones	NO				X	
8	Cables de Tomacorrientes	NO		X			
9	Botellas de gaseosas	NO				X	
10	Conos de hilo vacíos	NO			X		
11	Retazos	NO		X			
12	Mercadería que no fue recogida	SI	X				
13	Banco de plástico	SI	X				
14	caja con conos de hilos	SI	X				
15	Punzones	SI	X				
16	Tijeras	SI	X				
17	Agujas	SI	X				
18	Máquina de Remaches	SI	X				
19	Remaches	SI	X				
20	Bolsas con MP	SI		X			
21	Moldes	SI		X			
22	Cuadros	NO			X		
23	Rollos de tela	SI		X			
	TOTAL	23	12	5	3	3	

Nota: La tabla nos muestra el formato para la implementación de la primera S´ Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15

Resumen de materiales

	Frecuencia	Porcentaje
NECESARIO	14	61%
NO NECESARIO	9	39%
	23	100%

Nota: La tabla nos muestra el porcentaje de los objetos necesarios y no necesarios Fuente:

Elaboración propia

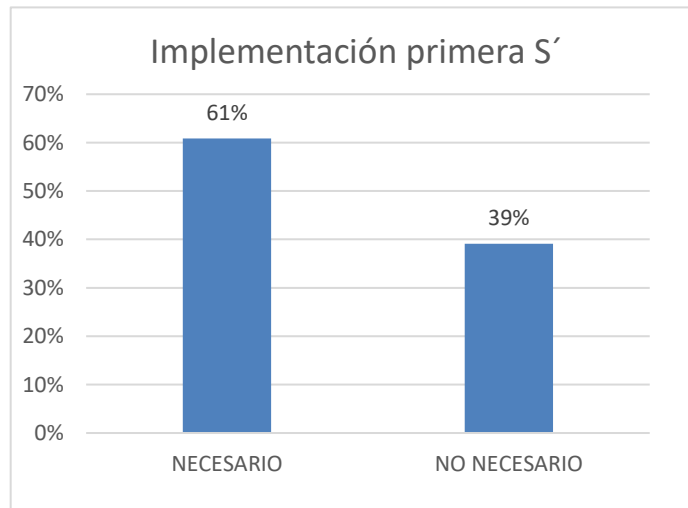


Figura 20 *Frecuencia de uso*

Fuente: Elaboración propia

Segunda S´ SEITON – Ordenar

Luego de tener los resultados de la primera S´, se empezará la con la ejecución de la segunda S´, para empezar, tendremos que establecer un orden para cada herramienta, maquina o insumo que se fuese a necesitar, se tomara en cuenta la cercanía de los materiales que el operario necesitará para la ejecución de su trabajo, como son tijeras, centímetros, marcadores, entre otros. Los materiales que no se usan serán guardados o almacenados hasta su posible uso en un proceso necesario.

Las tareas del personal será determinar y asignar de manera eficiente el orden y distribución de todo lo que necesitaran.

Visualizar los problemas y dar posibles soluciones al encargado para ser ejecutadas y mejoradas, todas las mejoras deberán ser aprobadas por el superior de la empresa.



Figura 21 *Flujograma de la segunda S´*

Fuente: Elaboración propia

Para la segunda “S” se observará toda la empresa para poder evaluar según los ítems tomados en el formato presentado y ver en qué parte de las áreas existe poco orden en este caso cómo condiciones será designado de acuerdo a su frecuencia de uso, esto nos ayudará a retirar todas las cosas y objetos que sean innecesarios en cualquier área de la empresa.

Tabla 16

Implementación de la segunda “S”

Empresa de confección textil		AREA	Producción	
Formato N°. 6 2S Ordenar		RESPONSABLE		
		FECHA		
N°	Descripción	Es necesario	CONDICIONES	
			Destino	
			Frecuencia de uso	Ubicación
1	Maquinas Rectas	SI	Varias veces al día	Cerca de la persona
2	Cortadora	SI	Algunas veces al mes	Dentro de estante
3	Plancha	SI	Algunas veces al mes	Dentro de estante
12	Mercadería que no fue recogida	SI	Algunas veces al año	En áreas comunes
13	Banco de plástico	SI	Varias veces por semana	Cercano al área de trabajo
14	caja con conos de hilos	SI	Varias veces por semana	Cercano al área de trabajo
15	Punzones	SI	Varias veces al día	Cerca de la persona
16	Tijeras	SI	A cada momento	Junto a la persona
17	Agujas	SI	Varias veces al día	Cerca de la persona
18	Máquina de Remaches	SI	Algunas veces al mes	Dentro de estante
19	Remaches	SI	Algunas veces al mes	Dentro de estante
20	Bolsas con MP	SI	Algunas veces al año	En áreas comunes
21	Moldes	SI	Algunas veces al mes	Dentro de estante
23	Rollos de tela	SI	Algunas veces al año	En áreas comunes

Nota: La tabla nos muestra el formato aplicado para la implementación de la segunda S’. Fuente:

Elaboración Propia

Así mismo luego de observar y evaluar cada área de la empresa se usará una hoja de cálculo de Excel para poder saber las frecuencias y el porcentaje más alto que tiene cada condición puesta anteriormente.

Para poder tener un orden más adecuado se usará el método de pintar para poder implementarlos y tener un mejor orden y distribución de la empresa a continuación se detallará como realizará y de qué forma se pondrá en práctica para la ejecución del método.

Se usará el método de pintar, para ellos se hará una reunión con todo el equipo para determinar los materiales que se usara y cantidades de pintura que será necesario para cada área, todo esto será capacitado previamente por el coordinador, la capacitación será dirigida al personal que se encargara de la marcación de todas las áreas.

Tabla 17

Recursos necesarios para la implementación del método de pintar

Cantidad	Unidad	Características	Función
2	balde	pintura amarilla	pasadizos
1	balde	pintura naranja	área de producción
1	balde	pintura verde	resto de áreas
2	tiner	diluyente	mezclar las pinturas
2	unidades	brochas	para pintar

Nota: La tabla nos muestra los recursos que son necesarios para aplicar el método de pintar. Fuente: elaboración propia

Tercera S´ SEISO – Limpieza

La limpieza es fundamental para todo tipo de proceso, consiste en que todas las áreas estén limpias para no poner en riesgo la salud o integridad del operario, así mismo si la maquinaria a usar no tiene una limpieza adecuada tiende a reducir su vida útil y el deterioro de esta misma. Con la limpieza lograremos que el operario sea más eficiente al ejecutar sus labores y que las máquinas no se dañen o sufran desperfectos que provoquen gastos y paradas a la producción.

Para la tercera “S” también se tendrá que observar toda la empresa para poder evaluar según las 4 áreas consideradas en el formato siguiente, y ver en qué parte de las áreas existe poca limpieza, como condiciones se tuvo en cuenta que sea poco limpia, limpia y muy limpia, toda esta información fue procesada en una hoja de cálculo de Microsoft Excel.

Así mismo luego de observar y evaluar cada área de la empresa se usó una hoja de cálculo de Excel para poder saber las frecuencias y el porcentaje más alto que tiene cada condición puesta anteriormente, luego de ellos se realizó un gráfico de barras para tener más claro la diferencia de porcentajes de cada condición respecto al área.

Tabla 18

Implementación de la Tercera “S”

Nombre de la empresa	AREA	Todas		
	RESPONSABLE	Equipo 5S´		
Formato N°. 8 3 S Limpieza	FECHA	25/08/2020		
N°	Descripción por Áreas	Condiciones		
		Poco Limpia	Limpia	Muy Limpia
1	Área de Producción	X		
2	Área de Corte	X		
3	Área de inspección	X		
4	Área de Almacén	X		

Nota: en la tabla nos muestra la aplicación de la tercera S´. Fuente: Elaboración propia

Implementación

Para esta fase también será encargado el coordinar y todo el equipo de las 5S´, se tomará un día para realizar una limpieza profunda a toda la empresa, se limpiará los cajones, estantes, maquinaria, almacén, pisos, etc. Todo esto se realizará después de haber terminado un pedido para no tener tanta carga laboral, así mismo mientras se va realizando la limpieza se estará verificando si todo está en buenas condiciones o de lo contrario será desechado.

Tabla 19

Cronograma de limpieza

Empresa de confeccion textil		MANUAL DE LIMPIEZA		Ubicación		Area de produccion		Fecha		Versión																								
DIAS																																		
N°	RESPONSABLE	DESCRIPCION DE LA TAREA	EQUIPO DE LIMPIEZA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	Operario 1	Limpieza de escritorio	Paño, desinfectante	█						█								█						█										█
2	Operario 2	Limpieza de pasadizos	escoba, recogedor							█							█						█											█
3	Operario 3	Limpieza de mesa de corte	pañó húmedo						█									█																█
4	Operario 4	Limpieza de estantes	Trapo usado			█						█									█												█	
5	Operario 5	Disposición final de tachos de basura	Bolsa de basura				█				█				█				█				█				█							
6	Todos	Limpieza de maquinas	Paño, desinfectante	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
7	Operario 7	Limpieza de ventanas	Trapo usado		█								█										█											█

Fuente: Elaboración propia.

Al final de la limpieza el equipo se reunirá y se establecerá una programación para que las áreas que ya tienen un impacto visual diferente tengan un control diario y semanal de limpieza, los operarios tendrán la responsabilidad de mantener limpio y en orden su lugar de trabajo, cuidar la vida útil de las máquinas y reportar si hay alguna falla para que se haga llamar al técnico y realice su respectivo mantenimiento.

Se contará con una limpieza preventiva diario para mantener un ambiente agradable y limpio.

Cuarta S´ SEIKETSU – Estandarizar

En esta fase se definirá los estándares para poder mantener lo que ya se ha logrado en las S´ anteriores.

Planificación

Gracias a las capacitaciones que se brindara se podrá elaborar los estándares a partir de lo observado anteriormente, se realizara una reunión con el coordinar para poder elaborar los instructivos de trabajo, luego de ellos se enviara al superior para ser aprobados.

Para implementar el plan, el equipo de las 5S´ se dividirá en diferentes horarios para ayudar al levantamiento de la información y graficarlos en diagramas para ser entregados a toda el área, esto ayudará a tener un mejor orden y actitud por parte de los operarios.

Tabla 20

Plan de actividades

Plan de Actividades - Estandarización		
Actividad	Responsable	Días
Levantamiento de la información	Equipo 5S´	3
Elaboración de instructivos	Coordinador 5S	2
Entrega de instructivos	Equipo 5S´	1
Elaboración de chek list	Coordinador 5S	2

Nota: en la tabla nos muestra el plan de actividades y su respectivo responsable. Fuente: Elaboración propia.

Para la cuarta “S” se observará toda la empresa para poder evaluar según las 4 áreas consideradas en el formato siguiente y ver si las áreas tomadas se encuentran estandarizadas, poco estandarizadas y no estandarizadas, toda esta información fue procesada en una hoja de cálculo de Microsoft Excel.

Tabla 21

Implementación de la cuarta “S”

Nombre de empresa	AREA	Producción		
	RESPONSABLE			
Formato N°. 9 4 S Estandarizar	FECHA	25/08/2020		
Condiciones				
N°	Descripción por Áreas	Estandarizada	Poco Estandarizada	No Estandarizada
1	Área de Producción	x		
2	Área de Corte		x	
3	Área de inspección		x	
4	Área de Almacén	x		

Nota: en la tabla nos muestra el formato de implantación de la cuarta S´. Fuente: Elaboración propia

Del mismo modo para la cuarta “S” luego de observar y evaluar cada área de la empresa se usó una hoja de cálculo de Excel para poder saber las frecuencias y el porcentaje más alto que tiene cada condición puesta anteriormente, luego de ellos se realizó un gráfico de barras para tener más claro la diferencia de porcentajes de cada condición respecto al área.

Quinta S´ SHITSUKE – Disciplina

La última S´, es la más importante ya que sin esta no se podrá desarrolla ninguna de las anteriores, porque si no hay disciplina para realizar lo que se ha planteado de nada serviría las capacitaciones o mejoras que ya se hayan dado. La responsabilidad por cumplir lo ya establecido dependerá de cada operario para cumplir y adaptarse al nuevo cambio realizado. Se usará métodos para lograr que el operario se adapte al nuevo cambio, como lo es charlas motivaciones y las capacitaciones seguirán constantemente para poder hacer el cumplimiento del día a día de la 5S´.

Para la quinta “S” se analizará las 4S´ anteriores para poder ver de cumplimiento de estas mismas, luego de ellos la información será procesada en una hoja de cálculo de Microsoft Excel.

Se realizará la auditoría interna teniendo en cuenta una escala de valoración para poder puntuar a cada “S” que se está implementando, en el cuadro se mostrará la escala correspondiente a usar.

Tabla 22

Escala de valoración

Escalas de valoración	
N°	Descripción
0	No cumple
1	Cumple al 20%
2	Cumple al 50%
3	Cumple al 60%
4	Cumple al 80%
5	Cumple al 100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23
Auditoría Interna

Empresa de Confección Textil	AUDITORÍA INTERNA		AREA	OFICINA DE DISEÑO Y DESARROLLO		FECHA	24/10/2020		
						VERSION	1		
NOMBRE DEL AUDITOR:			PUNTUACIÓN						
Descripción	N°	Criterios de evaluación y puntuación 5S	1	2	3	4	5	Acción correctiva	Responsable
Seleccionar	1	Se cuenta solo con lo necesario para trabajar				4		Usar las herramientas que se necesita y luego regresarlas al lugar que corresponde.	Todos
Ordenar	2	Los objetos están en su lugar asignado			3			Al realizar las limpiezas diarias, aprovechar el momento para terminar de ubicar las herramientas en el lugar que corresponde	Todos
	3	Es fácil y rápido encontrar los objetos				4		Siempre dejar las herramientas en el lugar que corresponde	Todos
Limpiar	4	Los objetos y espacios se encuentran visiblemente limpios				4		Realizar cada día la limpieza del área de trabajo	Todos
	5	Un programa de limpieza se conoce, está presente y se lleva a cabo					5	Realizar charlas para adecuar a todo el personal	Todos
Estandarizar	6	Se tienen señalizaciones e instructivos identificados y conocidos				4		Avisar si falta realizar o adecuar alguna mejora que se crea conveniente hacer.	Todos
Disciplina	7	Todos en el área conocen las 5 s y las practican cotidianamente (cultura)				4		Realizar charlas de 5 minutos diarias para recordar algunos detalles de las 5S´.	Coordinador

Nota: en la tabla nos muestra la auditoría interna que se realizara para poder mantener en buen funcionamiento toda la aplicación de las 5S´. Fuente: Elaboración propia.

2.6. EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA

Inversión de Herramientas

Para realizar el análisis económico de la propuesta de mejora debemos de conocer la inversión, la cual nos va a permitir tener conocimiento del capital al inicio de la propuesta así mismo conoceremos los costos operativos y costos de depreciación de las máquinas que se compran. En la siguiente tabla se detalla la inversión en activos.

Tabla 24

Inversión respecto al tiempo estandar de las actividades desconocido

Herramienta de mejora	Actividad o servicios	cantidad		Costo		Inversión
Tiempo estandar de las actividades desconocido	Computadora de escritorio	1	S/	3,000.00	S/	3,000.00
	Impresora	1	S/	2,000.00	S/	2,000.00
	Sillas Ergonómicas	5	S/	70.00	S/	350.00
	Cámaras de video	2	S/	800.00	S/	1,600.00
	Escritorio	1	S/	450.00	S/	450.00
	Celular Personal	1	S/	1,125.00	S/	1,125.00
	Material Para tarjetas	15	S/	5.00	S/	75.00
	Cartuchos de impresión	5	S/	50.00	S/	250.00
	Total				S/	8,850.00

Nota: Fuente: Elaboración Propia

La empresa designará un plan de capacitación 2 veces por año para 15 trabajadores, el costo total del plan de capacitación es de S/ 4,200.00 así como se muestra a detalle la siguiente tabla.

Tabla 25

Inversión para el Plan de Capacitación

Herramienta de mejora	Curso / certificación	cantidad		Costo		Inversión
Plan de Capacitación	Confección Textil	15	S/	90.00	S/	1,350.00
	Certificación	15	S/	50.00	S/	750.00
Sub Total						S/ 2,100.00
Total						S/ 4,200.00

Nota: Fuente: Elaboración Propia

De igual manera se realiza la inversión de las herramientas DOP y 5S', donde se da a conocer los especialistas y recursos principales a usar para la mejora, dejando un total de S/. 45,300.00 anualmente de inversión, los detalles se muestran en la tabla N°20.

Tabla 26

Inversión para DOP y 5S

Inversión operativa	Recurso	Cantidad		Costo		Inversión
DOP y 5S	Cartuchos de impresión	5	S/	50.00	S/	250.00
	Practicante de Ing. Industrial	1	S/	1,000.00	S/	1,000.00
	Consultor de 5S Visita/mes	2	S/	1,000.00	S/	2,000.00
	Otros gastos	7	S/	75.00	S/	525.00
Sub Total						S/ 3,775.00
Total						S/ 45,300.00

Fuente: Elaboración Propia

Luego de realizar cada presupuesto de cada una de las herramientas aplicadas, nos dejó como resultado una inversión total de S/14,725.00 en la compra de materiales, contrato de especialistas y servicios que se necesitará para la aplicación de las herramientas, para los costos operativos se sugirió contratar un asistente de operaciones que realizará la tarea de estandarizaciones de los procesos, así mismo capacitará al personal y dará seguimiento de los procesos.

Tabla 27

Inversión Para Costos Operativos

Costos Operativos	Sueldo mensual		Sueldo anual	
Asistente de operaciones	S/	1,450.00	S/	17,400.00

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, para los equipos que serán adquiridos por la empresa para la ejecución de las operaciones se realizó el cálculo de depreciación, donde no de un total de S/ 125.83 tanto por los equipos y escritorios adquiridos

Tabla 28

Cálculo de Depreciación Anual

Producto	Cantidad	Costo		Vida Útil (anual)	Depreciación	
Computadora de escritorio	1	S/	3,000.00	5	S/	50.00
Impresora	1	S/	2,000.00	5	S/	33.33
Sillas Ergonómicas	5	S/	70.00	6	S/	0.97
Cámaras de video	2	S/	800.00	6	S/	11.11
Escritorio	1	S/	450.00	5	S/	7.50
Celular Personal	1	S/	1,125.00	5	S/	18.75
Cartuchos de impresión	5	S/	50.00	1	S/	4.17
Total					S/	125.83

Fuente: Elaboración Propia

ANÁLISIS ECONÓMICO

Para realizar el análisis económico de la propuesta se estableció trabajar con un TMAR de 30% con un horizonte de 10 años, en la siguiente tabla se puede observar el estado de resultado y flujo de caja para los 10 años de periodo.

Tabla 29

Estado de resultados

Descripción	ESTADO DE RESULTADOS										
	AÑO										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos	S/ 87,875.97	S/ 87,875.97	S/ 87,875.97	S/ 87,875.97	S/ 87,875.97	S/ 87,875.97	S/ 87,875.97	S/ 87,875.97	S/ 87,875.97	S/ 87,875.97	S/ 87,875.97
Costos Operativos	S/ 62,700.00	S/ 62,700.00	S/ 62,700.00	S/ 62,700.00	S/ 62,700.00	S/ 62,700.00	S/ 62,700.00	S/ 62,700.00	S/ 62,700.00	S/ 62,700.00	S/ 62,700.00
Depreciación de Activos	S/ 202.15	S/ 202.15	S/ 202.15	S/ 202.15	S/ 202.15	S/ 202.15	S/ 202.15	S/ 202.15	S/ 202.15	S/ 202.15	S/ 202.15
GAV	S/ 8,225.58	S/ 8,313.03	S/ 8,392.71	S/ 8,508.15	S/ 8,616.45	S/ 8,627.24	S/ 8,638.09	S/ 8,638.09	S/ 8,648.49	S/ 8,748.71	S/ 8,849.70
utilidad antes de los impuestos	S/ 16,748.24	S/ 16,660.79	S/ 16,581.11	S/ 16,465.67	S/ 16,357.37	S/ 16,346.58	S/ 16,335.73	S/ 16,335.73	S/ 16,325.33	S/ 16,225.11	S/ 16,124.12
Impuestos (30%)	S/ 5,024.47	S/ 4,998.24	S/ 4,974.33	S/ 4,939.70	S/ 4,907.21	S/ 4,903.97	S/ 4,900.72	S/ 4,900.72	S/ 4,897.60	S/ 4,867.53	S/ 4,837.24
Utilidad después de los impuestos	S/ 11,723.77	S/ 11,662.55	S/ 11,606.78	S/ 11,525.97	S/ 11,450.16	S/ 11,442.60	S/ 11,435.01	S/ 11,435.01	S/ 11,427.73	S/ 11,357.58	S/ 11,286.88

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 30

Flujo de Caja

Descripción	FLUJO DE CAJA										
	AÑO										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Utilidad después de los impuestos		S/11,723.77	S/11,662.55	S/11,606.78	S/11,525.97	S/11,450.16	S/11,442.60	S/11,435.01	S/11,427.73	S/11,357.58	S/11,286.88
Depreciación		S/ 202.15	S/ 202.15	S/ 202.15	S/ 202.15	S/ 202.15	S/202.15	S/ 202.15	S/ 202.15	S/ 202.15	S/ 202.15
Inversión	S/14,725.00										
Flujo neto Efectivo	-/14,725.00	S/11,925.92	S/11,864.70	S/11,808.93	S/11,728.12	S/11,652.31	S/11,644.76	S/11,637.16	S/11,629.88	S/11,559.73	S/11,489.04

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 31

Indicadores Económicos

VAN	S/21,705.25
TIR	80%
PRI (años)	2
Beneficio	S/36,430.25
Costo	S/ 14,725.00
B/C	S/ 2.47

Fuente: Elaboración Propia

Para finalizar con la evaluación económica no dejo los siguientes resultados; un VAN (Valor neto Actual) de S/21,705.25 este resultado determinó la rentabilidad de la propuesta de mejora, de igual manera el TIR (Tasa interna de retorno) nos dio como resultado de 80% lo que nos dio a conocer que la propuesta es factible y rentable, para el PIR (Periodo de recuperación de inversión) nos dio como resultado que se recuperará en 2 años, con un costo beneficio de S/. 2.47, esto quiere decir que por cada sol que sea invertido se estará ganando S/. 1.47, por lo tanto, podemos afirmar que la propuesta de mejora es rentable.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

Se pudo lograr cumplir con gran parte de la demanda gracias a la implementación de la propuesta de mejora, el costo de oportunidad se redujo notablemente ya que se puede cubrir más demanda que la que antes se cumplía, se reduce las perdidas en los pantalones de policía de S/.50,100.00 a S/ 27,154.20 anualmente, en la confección de polos deportivos de igual manera, de S/38,500.00 a un total de S/23,695.00 anualmente, finalmente para las casacas térmicas se pudo reducir el costo de oportunidad de S/48,000.00 a S/27,780.00 anualmente, tal como se puede apreciar en el grafico siguiente.

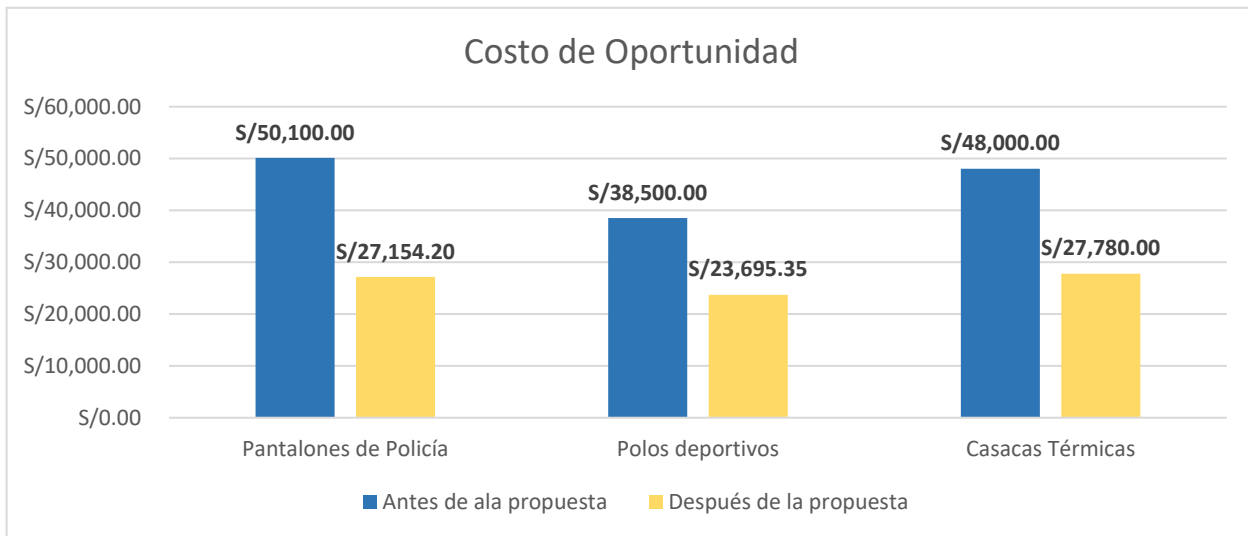


Figura 22 *Costo de oportunidad*

Nota: En el grafico nos muestra la comparación del costo de oportunidad antes y después de la aplicación de la propuesta. Fuente: Elaboración Propia

Al realizar e implementar el plan de capacitación en los distintos trabajos que se puede realizar en la empresa, se logra reducir notoriamente los productos fallidos, en el caso de la confección de los pantalones de policía se pudo reducir de S/12,954.20 a S/4,577.80 soles anualmente, respecto a los polos deportivos se pudo reducir los productos fallidos de S/13,202.88 a S/2,841.13 soles anuales, finalmente para las casacas térmica los productos fallidos se redujeron de S/11,331.94 a S/4,977.96 soles anualmente.

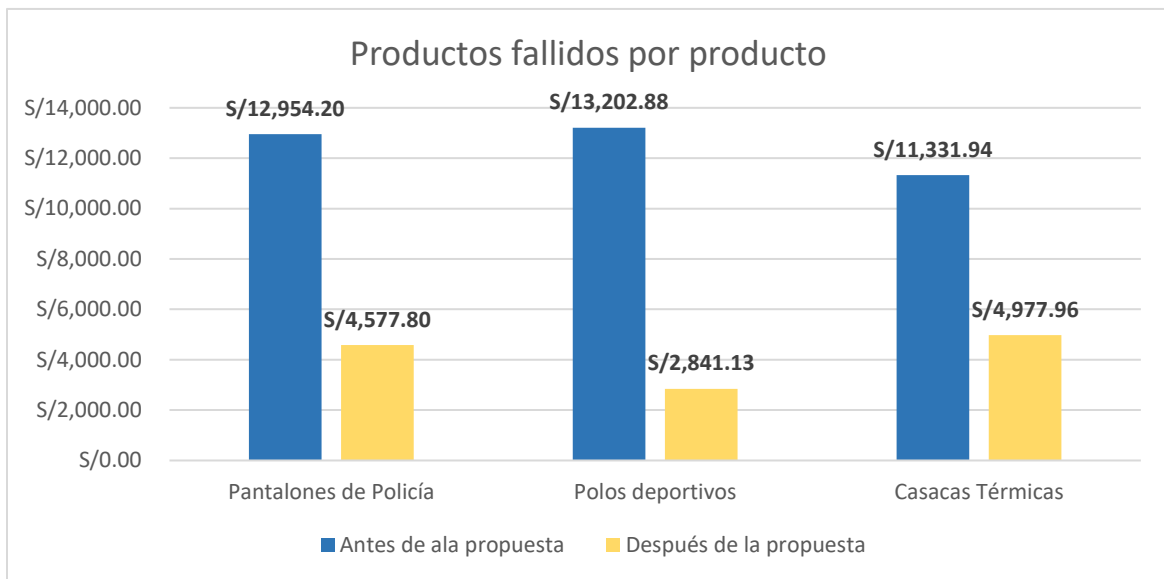


Figura 23 *Productos Fallidos*

Nota: En el grafico nos muestra la comparación de los productos fallidos antes y después de la aplicación de la propuesta. Fuente: Elaboración Propia

Para poder reducir el costo de reproceso de las operaciones se usó un DOP para poder estandarizar cada una de las actividades, gracias a esto se pudo lograr para los pantalones de policía un costo de reproceso de S/2,528.00 a S/1,884.00 al año, para la confección de polos Deportivo de redujo el costo de reproceso de S/1,752.40 a S/1,216.80 al año, finalmente para las casacas térmicas se redujo un costo de reprocesos de S/3,604.00 a S/2,597.00 al año.

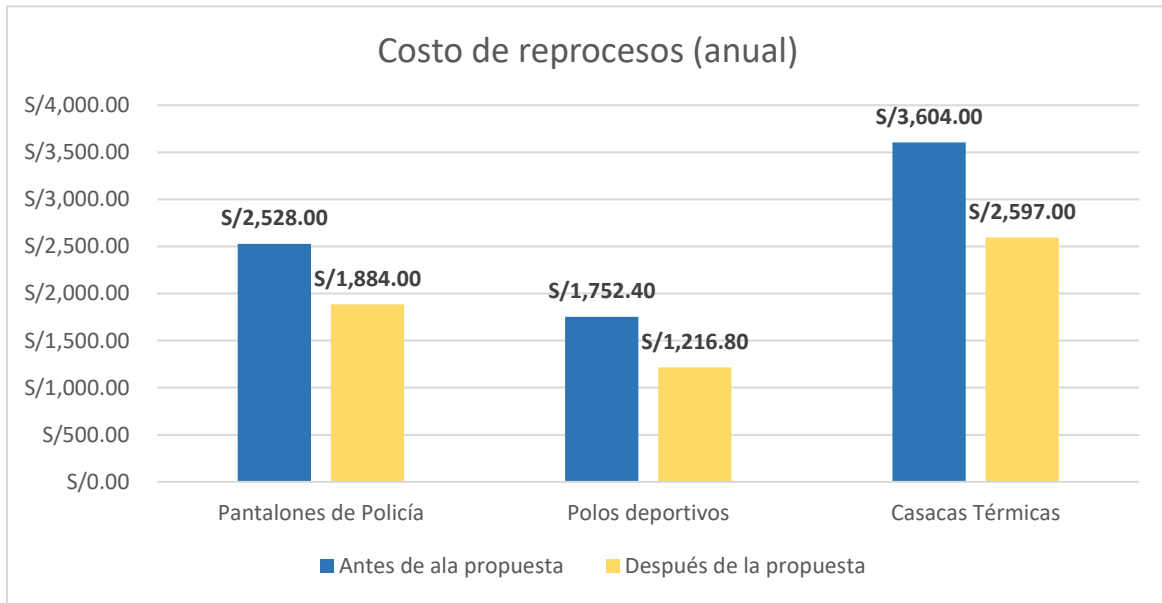


Figura 24 *Costo de Reprocesos Fuente:*

Nota: En el grafico nos muestra la comparación del costo de reprocesos antes y después de la aplicación de la propuesta. Fuente: Elaboración Propia.

Debido a lo antes mencionado respecto a la falta de orden y limpieza de la empresa, se realizó la implementación de la metodología de las 5S´ logrando así mejores espacios para poder transitar, menos demora al momento de trasladarse de una estación a otra, herramientas y objetos a necesitar siempre al alcance y sin estar extraviados. Dando como resultados de traslados de la estación de almacén a la mesa de corte con un costo de reducción de S/1,120.00 a S/900.00, en el traslado de la mesa de corte a la confección de la prenda se redujo el costo de S/2,580.00 a S/2,110.00, el traslado de la confección a el área de etiquetado nos dio una reducción de S/3,678.00 a S/2,600.00, luego del área de etiquetado a el área de alistado nos dio una reducción de S/2,560.00 a S/1,890.00 por ultimo del área de alistado a el almacén de producto terminado nos dio una reducción de S/1,260.00 a S/959.00 soles al año.

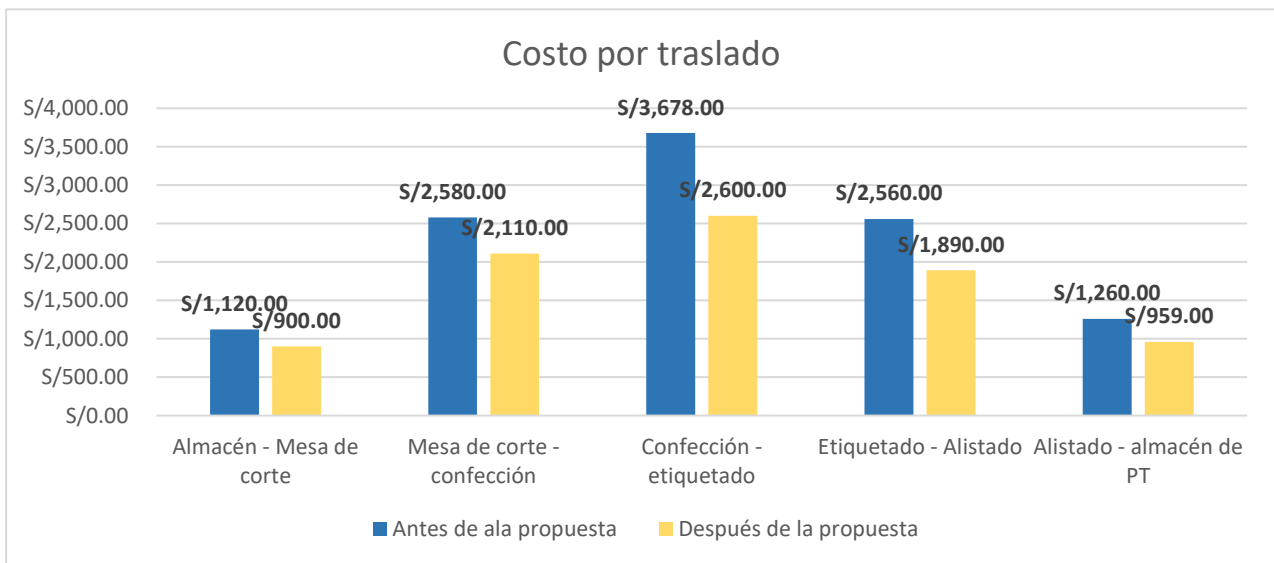


Figura 25 Costo por traslado

Nota: En el gráfico nos muestra la comparación del costo por traslado antes y después de la aplicación de la propuesta. Fuente: Elaboración Propia

La propuesta de mejora que se aplicó a la empresa de confección textil ubicada en la ciudad de Trujillo, dio buenos resultados respecto a las herramientas que se aplicó, en la tabla se podrá observar el costo antes y después de la mejora, las herramientas aplicadas dejan un beneficio de S/57,939.12 para la herramienta de estudio de tiempo, para la implementación de las 5S´deja un beneficio de S/2,739.42, el plan de capacitación con un beneficio de S/25,011.91, y para el DOP un beneficio de S/2,185.52.

Tabla 32

Beneficio por herramienta

	Antes de la propuesta	Después de la propuesta	Ahorro total
Estudio de tiempo	S/136,600.00	S/78,629.55	S/57,939.12
Plan de Capacitación	S/37,489.01	S/12,396.88	S/25,011.91
DOP	S/7,884.40	S/5,697.80	S/2,185.52
5S´	S/11,198.00	S/8,459.00	S/2,739.42

Nota: En la tabla nos muestra la comparación del beneficio antes y después de la aplicación de la propuesta. Fuente: Elaboración Propia

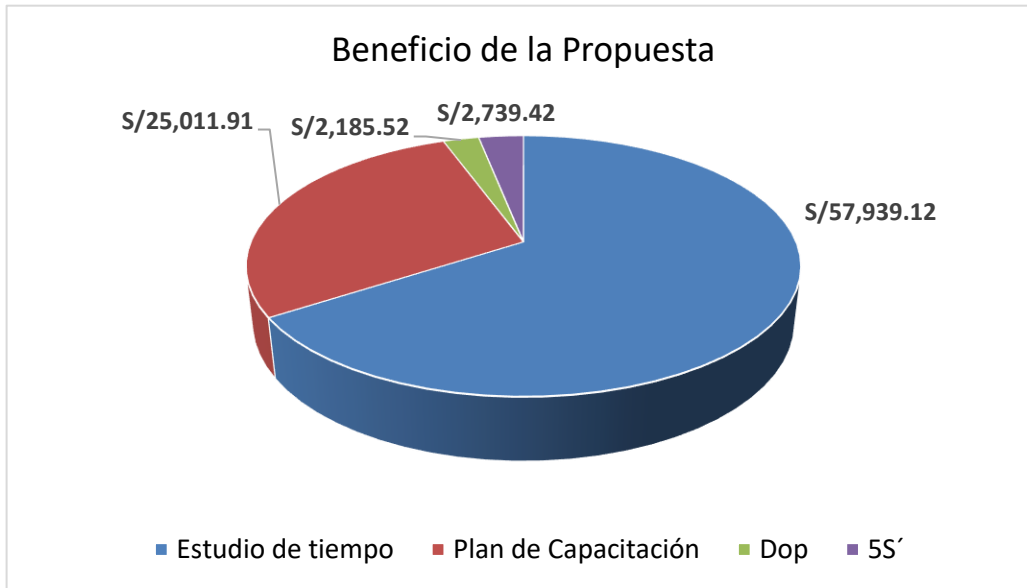


Figura 26 *Beneficio por herramienta*

Nota: En el grafico nos muestra el beneficio de la aplicación de la propuesta. Fuente:
Elaboración Propia.

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusiones:

En el presente proyecto de investigación se analizó el estado actual en el que se encuentra la empresa de confección textil, aplicación de las herramientas de ingeniería se podrá evaluar y proponer una solución para los problemas encontrados en toda la empresa. El objetivo principal es Desarrollar la propuesta de mejora aplicando las herramientas de ingeniería para incrementar la productividad en el área de producción.

Jonathan Condori en su tesis “Propuesta de Mejora de la Producción Aplicando Herramientas de Manufactura Esbelta en la Planta Embotelladora HDA CORP S.A.C Periodo 2018” concluye lo siguiente: “Se propuso la mejora del proceso de embotellado aplicando las herramientas de Manufactura esbelta tales como 5s, poka yoke y trabajo estándar lo cual permite un incremento en la producción de 40.63% y generando un beneficio mensual de S/. 27 705.60 soles.” Así mismo en este proyecto se implementó la metodología de las 5S´ y tener como conclusión que se obtuvo un beneficio mensual de S/.1645.97 nuevos soles.

Frank Córdova en su tesis “Mejoras en el proceso de fabricación de spools en una empresa metalmecánica usando la manufactura esbelta” tiene como conclusión que la aplicación de las herramientas de las 5S requiere especial capacitación en las herramientas respecto a su empresa, al poner en práctica lo aplicado de la metodología las 5S´ se realizó una evaluación para poder saber el valor de la productividad dando como resultado que en una hora se está confeccionando 3 prendas, usando un registro de tiempos para poder saber el registro diario de la empresa lo cual requiere capacitación y asesoramiento de forma directa los trabajadores para ayudar a su mejor desempeño laboral, de igual manera.

Se realizó una evaluación para poder saber el valor de la productividad dando como resultado que en una hora se está confeccionando 3 prendas, usando un registro de tiempos para poder saber el registro diario de la empresa lo cual requiere capacitación y asesoramiento de forma directa los trabajadores para ayudar a su mejor desempeño laboral, de igual manera Frank Córdova en su tesis “Mejoras en el proceso de fabricación de spools en una empresa metalmecánica usando la manufactura esbelta” tiene como conclusión que la aplicación de las herramientas de las 5S requiere especial capacitación en las herramientas respecto a su empresa.

Debido al estudio realizado cabe recalcar que la implementación de las 5S es esencial para cualquier empresa, así como nos menciona José Ramos en su tesis “Análisis y propuesta de mejora del proceso productivo de una línea de fideos en una empresa de consumo masivo mediante el uso de herramientas de manufactura esbelta” en donde nos menciona que la implementación de las herramientas de manufactura esbelta es indispensable ya que sin ella no se podría lograr los beneficios que se espera en una propuesta de mejora en alguna empresa.

4.2. Conclusiones:

En la empresa de confección textil se realizó el diagnóstico actual que tenía la empresa, usando diversas herramientas como un diagrama de Pareto para poder conocer las causas raíces, también se realizó un diagrama de Ishikawa, así mismo se realizó la monetización de las causas raíces donde nos dio a conocer el tiempo estándar de la empresa con un costo de S/ 136,500.00 al año para la empresa de igual manera la falta de capacitación generó un costo de S/37,462.41, por otro lado la falta de estandarización de las actividades en el proceso dio un monto de S/7,884.40 finalmente la congestión de los productos que están en proceso y línea de producción desordenada dio un costo de S/11,198.00 con este diagnóstico realizado se da a saber que la empresa al año pierde un monto de S/193,044.81.

Se realizó la propuesta de mejora para la empresa de confección textil, se utilizó distintas herramientas para poder lograr ejecutarla, una herramienta fue el estudio de tiempos donde nos da un resultado de ahorro de la empresa de S/57,939.12, así mismo se aplicó un DOP para estandarizar las actividades donde la empresa consigue un ahorro de S/2,185.52, para poder lograr una buena estandarización se realizó por diseñar un plan de capacitación en donde la empresa logró un ahorro de S/25,011.91, finalmente se implementó la metodología de las 5S para lograr conseguir el orden, distribución de materiales y limpieza que la empresa necesita, en esta herramienta se logró un ahorro de S/2,739.42, al aplicar estas 4 herramientas en la propuesta de mejora se logró un ahorro anual de S/87,875.97, incrementando así la productividad de la empresa en un 39.8% reduciendo tiempos en la fabricación de prendas para la empresa.

Se realizó la evaluación económica de la propuesta de mejora que se aplicó a la empresa donde tenemos un total de inversión de S/8,850.00 en activos para la empresa, así mismo se realizará un plan de capacitación para 15 trabajadores, dando una inversión de S/4,200.00, de igual manera se obtuvo una inversión total de S/45,300.00 para la inversión operativa de la empresa. Se realizó un

estado de resultado con una proyección de 10 años, luego se realizó el flujo de caja y con esto se detalló los indicadores más importantes donde se determina la viabilidad y rentabilidad de la propuesta, donde tenemos un VAN de S/21,705.25 este resultado determino la rentabilidad de la propuesta de mejora, de igual manera el TIR nos dio como resultado de 80% lo que nos indica que la propuesta es factible y rentable y el resultado para poder recuperará la inversión es en 2 años, con un costo beneficio de S/. 2.47, donde podemos afirmar que la propuesta de mejora es rentable.

REFERENCIAS

- Castillo, F. (2009). *La manufactura esbelta* Recuperado de: http://olimpia.cuautitlan2.unam.mx/pagina_ingenieria/mecanica/mat/mat_mec/m4/manufactura%20esbelta.pdf
- Cajal, A. (2021). *Departamento de producción*. Recuperado de: <https://www.lifeder.com/area-produccion-empresa/>
- Calluchi, H. (2014). *Propuesta De Mejora Del Proceso Productivo De La Línea De Productos De Papel Tisú Mediante El Empleo De Herramientas De Manufactura Esbelta*. (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica Del Perú, Lima.
- Cieza, M., Tineo, J. (2020). *Aplicación De Herramientas De Manufactura Esbelta Para Aumentar La Productividad En La Empresa Accesorios Y Tuberías Eirl, Chiclayo – 2018*. (tesis de pregrado). Universidad Señor De Sipán, Pimentel.
- Condori, J. (2019). *Propuesta de Mejora de la Producción Aplicando Herramientas de Manufactura Esbelta en la Planta Embotelladora HDA CORP S.A.C Periodo 2018*. (tesis de pregrado). Universidad Tecnológica del Perú, Arequipa.
- Córdova, F. (2012). *Mejoras En El Proceso De Fabricación De Spools En Una Empresa Metalmecánica Usando La Manufactura Esbelta*. (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica Del Perú, Lima.
- Galindo, C. (2022). El sector textil inicia el año con una subida de las ventas del 35%, pero prevé un 2022 complicado, Recuperado de: <https://elpais.com/economia/2022-02-07/el-sector-textil-inicia-el-ano-con-una-subida-de-las-ventas-del-35-pero-preve-un-2022-complicado.html>
- Gabriel (2013). *La estrategia de las 5s, una metodología que te ayudará a mejorar tu estación de trabajo*. Recuperado de: <https://www.emprendices.co/estrategia-de-las-5s-metodologia-mejorar-estacion-de-trabajo/>
- Guillen, E. (2011). Herramientas de mejora 5S. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/karlosgb/5s-10721584>

- Gonzales, F. (2015). *Manufactura Esbelta (Lean Manufacturing). Principales Herramientas*. Recuperado de. <http://www.itcelaya.edu.mx/ojs/index.php/raites/article/view/77>
- Gonzales, F. (2015). *Manufactura Esbelta (Lean Manufacturing). Principales Herramientas*. Recuperado de. <http://www.itcelaya.edu.mx/ojs/index.php/raites/article/view/77>
- Herramientas Lean Manufacturing |. (2020). *Value Stream Mapping: Qué es, beneficios y cómo realizarlo*. Recuperado de. <https://leanmanufacturing10.com/vsm-value-stream-mapping>
- Instituto de estudios económicos y sociales (2021) *Industria Textil y Confección*, Recuperado de, <https://sni.org.pe/wp-content/uploads/2021/03/Presentacion-Textil-y-confecciones-IEES.pdf>
- Ibarra, V., Ballesteros, L. (2017). *Manufactura Esbelta*, Recuperado de. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/944/94453640004/html/index.html>
- Iribarren, G. 2016. *Tendencias globales del sector textil. Tercera a quinta tendencia*. Recuperado de. <https://gabrielfariasiribarren.com/tendencias-globales-del-sector-textil-tercera/>
- Jara, M. (2017). *El Método De Las 5s: Su Aplicación*. Recuperado de: <https://biblat.unam.mx/hevila/ResnonverbaGuayaquil/2017/vol7/no1/10.pdf>
- Lazala, M. (2011). *Lean Manufacturing y sus herramientas*. Recuperado de. <https://www.eoi.es/blogs/nayellymercedeslazala/2011/12/18/lean-manufacturing-y-sus-herramientas/>
- Leanbox, (2015), *Jidoka*. Recuperado de. <https://leanbox.es/jidoka/>
- Mandujano, K. (2004). *Manufactura esbelta. Manual y herramientas de aplicación*. Recuperado de. <https://www.gestiopolis.com/manufactura-esbelta-manual-y-herramientas-de-aplicacion/>
- Ministerio de Comercio Exterior, (2018). *Industria textil peruana sorprende al mundo*, Recuperado de. <https://peru.info/es-pe/comercio-exterior/noticias/7/32/industria-textil-peruana-sorprende-al-mundo>
- Montoyo, M. (2012). *Tema 4: Proceso de producción* recuperado de: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/19047/1/Tema_4_-_Proceso_de_produccion.pdf

- Oviedo, A. (2013). *Área De Producción*. Recuperado de: https://prezi.com/n_5wwlmig6dz/area-de-produccion/
- Pardo, N. (2008), *La importancia de la metodología 5 S* Recuperado de: <https://www.lasprovincias.es/valencia/20080706/euros/importancia-metodologia-20080706.html?ref=https%3A%2F%2Fwww.lasprovincias.es%2Fvalencia%2F20080706%2Feuros%2Fimportancia-metodologia-20080706.html>
- Ramírez, M, Soler, V, (2016). LEAN MANUFACTURING 5S IMPLANTATION Recuperado de: <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2016/12/ART-2-1.pdf>
- Ramos, J. (2012). *Análisis Y Propuesta De Mejora Del Proceso Productivo De Una Línea De Fideos En Una Empresa De Consumo Masivo Mediante El Uso De Herramientas De Manufactura Esbelta*. (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica Del Perú, Lima.
- Rey, F, (2005). *Las 5S orden y limpieza en el trabajo*. Recuperado de: <https://books.google.es/books?id=NJtWepnesqAC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
- Rodriguez, (2021), *Metodología de las 5S* Recuperado de: <https://embutidosrodriguez.es/metodologia-5s/>
- Rodríguez, J. (2022), *Cómo Implementar Las 5s En Tu Empresa* recuperado de: <https://spcgroup.com.mx/como-implementar-las-5ss-en-tu-empresa/#1651180322043-787e33b9-c76b>
- Sevillas, A. (2017). *Productividad*. recuperado de: <https://economipedia.com/definiciones/productividad.html>
- Sustant Perú, (2019). *Mejora de Procesos*. Recuperado de. <http://www.sustantperu.com/servicios/areas/calidad-e-innovacion/mejora-de-procesos.html>
- Software DELSOL. Recuperado de: <https://www.sdelsol.com/glosario/productividad/>
- Valverde, M. (2015). *Sector textil confecciones genera más de 250 mil empleos formales en el Perú*. Recuperado de: <https://www.mincetur.gob.pe/ministra-silva-sector-textil-confecciones-genera-mas-de-250-mil-empleos-formales-en-el-peru/>

Velezmoro, M, Poma, P, (2022). Desarrollo e implementación de la metodología de mejora continua en una mype metalmecánica para mejorar la productividad. Recuperado de: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/337910/Manual+5S.pdf?sequence=2>

ANEXOS

ANEXO 1: Guía de Observación.

GUIA DE OBSERVACION

Nombre de la Empresa	
Nombre del trabajador	
Puesto	
Maquina a cargo	
Edad del trabajador	

INSTRUCCIONES: observar si la ejecución de las actividades marcando con una (x) el cumplimiento de acuerdo con la escala establecida (si, no, a veces)

OBJETIVO: observar y evaluar el desempeño realizado por el trabajador dentro de la empresa

N°	Aspectos a Evaluar	SI	NO	A VECES	OBSERVACIONES
1	Llega a tiempo al trabajo				
2	Verifica que su área de trabajo esté limpia y ordenada				
3	Elabora sus actividades en tiempo y forma				
4	Ejerce un buen comportamiento en el grupo de trabajo				
5	Verifica que la maquinaria funcione correctamente				
6	El espacio donde trabaja es el adecuado				
7	Es responsable en su trabajo				
8	Recibe capacitaciones y las aprovecha				
9	Comparte su experiencia ayudando a sus compañeros				
10	Observa si la ejecución de las actividades de sus compañeros es correcta				
11	Presta atención a las demás áreas				
12	Distribuye correctamente su tiempo				
13	Desatiende su puesto continuamente por situaciones personales				

ANEXO 2: Encuesta

Encuesta dirigida a los trabajadores de la empresa de confección textil para medir el grado de satisfacción general con la empresa

1) ¿Cuántas prendas con alguna falla se tienen diariamente en el proceso?

- a) 1 a 3 b) 4 a 7 c) 7 a 10

2) ¿Con qué frecuencia se producen paradas de producción?

- a) 1 vez por semana b) 2 veces por semana c) otro: _____

3) ¿A qué distancia del área de producción se encuentra el almacén de materia prima?

- a) Muy lejos b) Lejos c) Cerca

4) ¿Considera usted que la Empresa está empleando técnicas para mejorar los procesos de producción?

- a) Si b) No c) No conoce

Si su respuesta es positiva entonces: ¿Qué técnicas se emplean? _____

5) ¿De quién vienen las ideas de mejora?

- a) Trabajadores b) Jefe de Producción c) Ambos

6) ¿Las paradas de las máquinas con qué frecuencia se presentan?

7) ¿Reciben los trabajadores los equipos de protección personal?

- a) Nunca b) A veces c) Siempre

8) ¿Cuál es el nivel de comunicación entre el personal de la empresa?

- a) Satisfactorio b) Bueno c) Malo

9) ¿Reciben capacitaciones los trabajadores, con qué frecuencia?

- a) Mensual b) Quincenal c) Semanal d) Anual

11) ¿Cómo es la comunicación entre el jefe de producción y los trabajadores?

- a) Satisfactoria b) bueno c) malo

12) ¿La empresa les brinda todos los instrumentos necesarios para desempeñar bien su trabajo?

- a) Siempre b) A veces c) Nunca

ANEXO 3: Medición De Tiempos Por Operación

OPERACIÓN	TIEMPO DE CICLO	OSERVACIONES NECESARIAS	PROMEDIO CON OBSERVACIONES NECESARIAS
TIEMPO GENERAL DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN			

Anexo N° 4: 1 S “SEIRI”

Confeciones Meche S.A.C		AREA	Producción			
Formato N°. 6 1S Organizar		RESPONSABLE				
		FECHA				
N°	Descripcion	CONDICIONES				
		Es necesario		No necesario		
		usar	Mover a otra area	Vender	Desechar	Reciclar
1	Maquinas Rectas					
2	Cortadora					
3	Plancha					
4	Equipo de sonido					
5	Televisor					
6	Valdes de pintura					
7	Cartones					
8	Cables de Tomacorrientes					
9	Botellas de gaseosas					
10	Conos de hilo vacios					
11	Retazos					
12	Mercaderia que no fue recogida					
13	Banco de plastico					
14	caja con conos de hilos					
15	Punzones					
16	Tijeras					
17	Agujas					
18	Maquina de Remaches					
19	Remaches					
20	Bolsas con MP					
21	Moldes					
22	Cuadros					
23	Rollos de tela					

Anexo N° 05: 2 S “SEITON”

Confeciones Meche S.A.C		AREA	Producción	
		RESPONSABLE		
Formato N°. 7 2 S Ordenar		FECHA		
N°	Descripcion	Condiciones		
		Poco Util	Util	Muy Util
1	Maquinas Rectas			
2	Cortadora			
3	Plancha			
4	Equipo de sonido			
5	Televisor			
6	Valdes de pintura			
7	Cartones			
8	Cables de Tomacorrientes			
9	Botellas de gaseosas			
10	Conos de hilo vacios			
11	Retazos			
12	Mercaderia que no fue recogida			
13	Banco de plastico			
14	Mesa de Corte			
15	Tijeras			
16	Reglas			
17	Tizas			
18	Marcadores			
19	Moldes de Prendas			
20	Botellas de lubricantes para maquinas			

Anexo N° 6: 3 S “SEISO”

Confeciones Meche S.A.C		AREA	Producción	
		RESPONSABLE		
Formato N°. 8 3 S Limpieza		FECHA		
N°	Descripcion por Areas	Condiciones		
		Poco Limpia	Limpia	Muy Limpia
1	Area de Produccion			
2	Area de Corte			
3	Area de inspeccion			
4	Area de Almacen			

Anexo N° 7: 4 S “SEIKET SU”

Confeciones Meche S.A.C		AREA	Producción	
		RESPONSABLE		
Formato N°. 9 4 S Estandarizar		FECHA		
N°	Descripcion por Areas	Condiciones		
		Estandarizada	Poco Estandarizada	No Estandarizada
1	Area de Produccion			
2	Area de Corte			
3	Area de inspeccion			
4	Area de Almacen			