



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Implementación de Lean Manufacturing para mejorar la
productividad en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniera Empresarial

AUTORA:

Vasquez Ramos, Anacely (orcid.org/0000-0001-6423-0196)

ASESOR:

Mgtr. Arriola Jiménez, Fernando Antonio (orcid.org/0000-0001-8730-2973)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Operaciones y Procesos de Producción

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CHICLAYO - PERÚ

2022

Dedicatoria

La presente investigación está dedicada a Dios por darme la fuerza de continuar con firmeza en el proceso de mi vida universitaria, así mismo a mis padres José Segundo Vásquez y Consuelo Ramos por estar en los momentos que más los necesitaba, su apoyo moral que me brindaron en el transcurso para poder culminar este trabajo de investigación, pero más allá de todo quiero dedicar a las personas que me compartieron sus conocimientos en todo el proceso académico en especial a Carlos Santa Cruz.

Agradecimiento

Agradezco a Dios, por haberme bendecido y permitido culminar la presente investigación. A mis padres José Segundo Vásquez y Consuelo Ramos a mis hermanos Dilfero, Wilder y Dixon, por apoyarme en los momentos cuando mis ánimos decaían y con sus abrazos renovaban mis energías. Así mismo al asesor quien con sus conocimientos y apoyo me guio en las diferentes etapas para poder alcanzar los resultados el Mgtr. Arriola Jiménez, Fernando Antonio.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras.....	vii
Resumen.....	ix
Abstract	x
I. INTRODUCCIÓN	11
II. MARCO TEÓRICO	16
III. METODOLOGÍA.....	28
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	28
3.2. Variables y operacionalización	29
3.3. Población, muestra y muestreo	32
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	33
3.5. Procedimientos.....	35
3.6. Método de análisis de datos	153
3.7. Aspectos éticos	153
IV. RESULTADOS.....	162
V. DISCUSIÓN	175
VI. CONCLUSIONES.....	177
VII. RECOMENDACIONES.....	179
REFERENCIAS	180
ANEXOS	184

Índice de tablas

<i>Tabla 1: Indicadores de la productividad</i>	31
<i>Tabla 2: Juicio de expertos</i>	33
<i>Tabla 3: Resultado de Validez Aiken</i>	34
<i>Tabla 4: Productos que fabrica la Corporación (Equipaje)</i>	39
<i>Tabla 5: Productos de tejido Punto</i>	39
<i>Tabla 6: Productos de tejido plano</i>	40
<i>Tabla 7: Horario laboral lunes-sábados</i>	43
<i>Tabla 8: DAP del área de producción de la Corporación</i>	50
<i>Tabla 9: Datos obtenidos para el desarrollo del pre test</i>	53
<i>Tabla 10: Pre Test de la variable dependiente</i>	53
<i>Tabla 11: Puntuación de la inspección de las 5s</i>	56
<i>Tabla 12: Formulario de inspección 5S (Pre Test) área de diseño</i>	57
<i>Tabla 13: Datos de evaluación 5S para el área diseño</i>	58
<i>Tabla 14: Formulario de Inspección 5s (Pre test) área de corte</i>	59
<i>Tabla 15: Datos de evaluación para corte</i>	60
<i>Tabla 16: Formulario de Inspección 5S (Pre test) área de bordado</i>	61
<i>Tabla 17: Datos de evaluación para bordado</i>	62
<i>Tabla 18: Formulario de Inspección 5S (Pre test) área de ensamble</i>	63
<i>Tabla 19: Datos de evaluación para ensamble</i>	64
<i>Tabla 20: Formulario de Inspección 5S (Pre test) área de acabado</i>	65
<i>Tabla 21: Datos de evaluación para el área acabado</i>	66
<i>Tabla 22: Resultados generales de las 5S en las 5 áreas (pre test)</i>	66
<i>Tabla 23: Pre Test de la Variable independiente</i>	67
<i>Tabla 24: Modelos a producir y sus respectivas actividades</i>	72
<i>Tabla 25: Actividades Similares sobre familia de productos de la Corporación</i>	73
<i>Tabla 26: Priorización de herramientas Lean</i>	79
<i>Tabla 27: Modelo de implementación de la herramienta de las 5S</i>	83
<i>Tabla 28: Ejemplo de cronograma general de actividades 5S</i>	84
<i>Tabla 29: Pasos para implementar Seiri – Clasificar</i>	85
<i>Tabla 30: Pasos para implementar estandarización</i>	91
<i>Tabla 31: Agenda de tareas sobre la aplicación 5S en la Corporación Josatex</i>	100
<i>Tabla 32: Cronograma de actividades de las 5S</i>	100
<i>Tabla 33: Criterios para la clasificación e inspección de elementos</i>	104
<i>Tabla 34: Registro de desechos encontrados en la sub área diseño y corte</i>	106
<i>Tabla 35: Registro de desechos encontrados en la sub área de bordado</i>	107
<i>Tabla 36: Registro de desechos encontrados en la sub área de ensamble</i>	108
<i>Tabla 37: Registro de desechos encontrados en la sub área de Acabados</i>	109
<i>Tabla 38: Plan de Limpieza de la Corporación Josatex</i>	113
<i>Tabla 39: Materiales para cada proceso y sub área</i>	117
<i>Tabla 40: Control de las 3S en la sub área Diseño y Corte</i>	118
<i>Tabla 41: Control de las 3S en la sub área de bordado</i>	119
<i>Tabla 42: Representación gráfica de Seiketsu</i>	119
<i>Tabla 43: Cronograma de Limpieza profunda</i>	120
<i>Tabla 44: Modelo de seguimiento de la implementación de las 5S</i>	123
<i>Tabla 45: Cronograma de actividades de estandarización</i>	124
<i>Tabla 46: Hoja de trabajo estandarizado</i>	125
<i>Tabla 47: Combinación Estandarizado de la subárea del proceso de diseño</i>	126
<i>Tabla 48: Combinación Estandarizado de la subárea del proceso de corte</i>	127
<i>Tabla 49: Combinación Estandarizado de la subárea del proceso de bordado</i>	128
<i>Tabla 50: Combinación Estandarizado de la subárea del proceso de ensamble</i>	129

<i>Tabla 51: Combinación Estandarizado de la subárea del proceso de acabados.....</i>	<i>130</i>
<i>Tabla 52: Detalle del proceso productivo estandarizado del polo T-shirt.....</i>	<i>131</i>
<i>Tabla 53: Descripción narrativa del proceso estandarizado de la fabricación de polo T-shirt... 132</i>	<i>132</i>
<i>Tabla 54: Datos para el desarrollo del post test de la variable dependiente</i>	<i>138</i>
<i>Tabla 55: Post Test de la Variable Dependiente Productividad.....</i>	<i>138</i>
<i>Tabla 56: Puntuación de la inspección de las 5s.....</i>	<i>141</i>
<i>Tabla 57: Formulario de inspección 5S (Post Test) área de diseño.....</i>	<i>142</i>
<i>Tabla 58: Datos de evaluación 5S para el área diseño post test.....</i>	<i>143</i>
<i>Tabla 59: Formulario de inspección 5S (Post Test) área de corte.....</i>	<i>144</i>
<i>Tabla 60: Datos de evaluación 5S para el área corte post test</i>	<i>145</i>
<i>Tabla 61: Formulario de inspección 5S (Post Test) área de bordado</i>	<i>146</i>
<i>Tabla 62: Datos de evaluación 5S para el área bordado post test.....</i>	<i>147</i>
<i>Tabla 63: Formulario de inspección 5S (Post Test) área de ensamble.....</i>	<i>148</i>
<i>Tabla 64: Datos de evaluación 5S para el área ensamble post test</i>	<i>149</i>
<i>Tabla 65: Formulario de inspección 5S (Post Test) área de acabados.....</i>	<i>150</i>
<i>Tabla 66: Datos de evaluación 5S para el área acabados post test</i>	<i>151</i>
<i>Tabla 67: Resultados generales de las 5S en las 5 áreas post test.....</i>	<i>151</i>
<i>Tabla 68: Post Test de la Variable Independiente</i>	<i>152</i>
<i>Tabla 69: Costos de materiales para implementar 5s.....</i>	<i>154</i>
<i>Tabla 70: Costo Hora-hombre.....</i>	<i>154</i>
<i>Tabla 71: Costos para implementación de las 5s.....</i>	<i>155</i>
<i>Tabla 72: Costos para implementación de Estandarización</i>	<i>156</i>
<i>Tabla 73: Detalle general costos de cada herramienta de Lean Manufacturing.</i>	<i>157</i>
<i>Tabla 74: Beneficios Generados al implementar la Metodología de Lean Manufacturing.....</i>	<i>159</i>
<i>Tabla 75: Descripción general de los beneficios incurridos en la implementación de la propuesta.</i>	<i>161</i>
<i>Tabla 76: Resumen de procesamiento de casos-Productividad.....</i>	<i>162</i>
<i>Tabla 77: Análisis descriptivo de la productividad Pre Test.....</i>	<i>162</i>
<i>Tabla 78: Análisis descriptivo de la productividad Pos Test</i>	<i>163</i>
<i>Tabla 79: Cuadro comparativo de IDP antes y después.....</i>	<i>164</i>
<i>Tabla 80: Resumen de procesamiento de casos-Eficiencia.....</i>	<i>167</i>
<i>Tabla 81: Análisis descriptivo de la eficiencia pre Test</i>	<i>167</i>
<i>Tabla 82: Análisis descriptivo de la eficiencia post Test.....</i>	<i>168</i>
<i>Tabla 83: Resumen de procesamiento de casos-eficacia.....</i>	<i>170</i>
<i>Tabla 84: Análisis descriptivo de la eficacia pre Test.....</i>	<i>170</i>
<i>Tabla 85: Análisis descriptivo de la eficacia post Test.....</i>	<i>171</i>
<i>Tabla 86: Prueba de normalidad-Productividad.....</i>	<i>172</i>
<i>Tabla 87: Estadísticos descriptivos de la productividad</i>	<i>173</i>
<i>Tabla 88: Estadístico de prueba Wilcoxon para la productividad.....</i>	<i>174</i>

Índice de gráficos y figuras

Figura 1:Productividad laboral con base en horas trabajadas	12
Figura 2:Índice de productividad nacional	13
Figura 3: Modelo representativo de la casa Toyota.....	19
Figura 4:Pasos para implementar un Mapa de procesos VSM.....	22
Figura 5:VSM (Mapa de Valor).....	23
Figura 6:Pasos para implementar las 5S.....	25
Figura 7:Hoja de trabajo estandarizado.....	26
Figura 8: Área de producción Josatex	36
Figura 9: Localización geográfica de la Corporación Josatex E.I.R.L.....	37
Figura 10: Organigrama de la Corporación Josatex.....	38
Figura 11: Producción más demandada anualmente	41
Figura 12: Máquinas del proceso productivo.....	42
Figura 13: Mapa de proceso general de la Corporación Josatex.....	43
Figura 14: Procesos principales de producción	44
Figura 15: DOP del proceso en el área de diseño.....	45
Figura 16: Sub área de Diseño.....	45
Figura 17: DOP del proceso en el área de Corte.....	46
Figura 18: Sub área de Corte	46
Figura 19: DOP del proceso en el área de Bordado.....	47
Figura 20: Sub área de Bordado.....	47
Figura 21: DOP del proceso en el área de ensamble.....	48
Figura 22: Sub área de Ensamble.....	48
Figura 23: DOP del proceso del área de acabado.....	49
Figura 24: Sub área de Acabado.....	49
Figura 25: Eficiencia (Pre test)	54
Figura 26: Eficacia (Pre test)	55
Figura 27: Productividad Total Pre test.....	55
Figura 28: Pre test de la variable independiente.....	69
Figura 29: Pasos para implementar un Mapa de flujo de valor.....	71
Figura 30: Modelo de producto polo t-shirt.....	73
Figura 31:VSM actual del proceso productivo de polos para la Corporación textil Josatex.	75
Figura 32: VSM actual con desperdicios identificados y puntos de mejora.....	80
Figura 33: VSM actual con ideas de mejora.....	81
Figura 34: Cinco pasos básicos para su implementación.	82
Figura 35: Ejemplo de una estructura organizativa de las 5S.....	83
Figura 36: Diseño de hoja de Trabajo Estandarizado.....	90
Figura 37: Diseño de hoja de combinación del Trabajo Estandarizado.....	91
Figura 38: Organización del Comité 5S de la Corporación Josatex.....	95
Figura 39: Capacitación a los colaboradores	96
Figura 40: Formato de Capacitación a nivel de introducción.	97
Figura 41: Formato de Capacitación a nivel Teórico.....	98
Figura 42: Capacitación a colaboradores a nivel teórico.....	98
Figura 43: Formato de Capacitación a nivel práctico.....	99
Figura 44: Modelo de tarjeta roja.....	101
Figura 45: Significado de las tarjetas de colores.....	102
Figura 46: Fotos de implementación de Seiri en las sub áreas.	103
Figura 47:Aplicación de tarjetas rojas a los elementos de la producción.....	105
Figura 48: Fotos de implementación de Seiton en las sub áreas antes y después	111
Figura 49: Rótulos del nombre y figura sobre hilos de costura y bordado.....	111
Figura 50: Implementación de Seiso en las sub áreas.....	113

<i>Figura 51: Representación fotográfica de aplicación de Seiso (Limpieza)</i>	116
<i>Figura 52: Información sobre la Metodología 5s</i>	120
<i>Figura 53: Señalización en el área de producción</i>	121
<i>Figura 54: VSM actual después de las mejoras</i>	137
<i>Figura 55: Eficiencia Post test</i>	139
<i>Figura 56: Eficacia Post test</i>	140
<i>Figura 57: Productividad total Post Test</i>	140
<i>Figura 58: Histograma de la productividad pre test</i>	165
<i>Figura 59: Histograma de la productividad pos test</i>	165
<i>Figura 60: Comparación general de la productividad</i>	166
<i>Figura 61: Histograma de la eficiencia pre test</i>	168
<i>Figura 62: Histograma de la eficiencia post test</i>	169
<i>Figura 63: Comparación general de la eficiencia</i>	169
<i>Figura 64: Comparación general de la eficacia</i>	171

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo general Determinar la implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021. La metodología que se utilizó fue tipo aplicada, de enfoque cuantitativo, diseño cuasi experimental, debido que se manipulo como mínimo una variable antes y después presentando un alcance longitudinal. Presentó como población a la producción de polos de la Corporación Josatex Textil con una muestra que fue la producción diaria de polos T-shirt durante 30 días pre test y 30 días post test con un muestreo no probabilístico intencional de modo que se eligió la muestra por conveniencia y no se escogió al azar.

La técnica fue la observación directa y el instrumento fue, fichas de registro, check List y cronometraje que se usaron en el área donde se presentó los tiempos de proceso de elaboración. Los datos obtenidos mediante la técnica de observación y ficha recolección de datos; fueron analizados y procesados mediante los softwares de Microsoft Excel y SPSS haciéndose un análisis descriptivo e inferencial.

Dicho estudio, luego de haber aplicado la metodología Lean Manufacturing en el área de producción logró mejorar la productividad en un 31,3%. Por otro lado, también se determinó la mejoría de la eficiencia de 82% a un 92 % y la eficacia de un 73% a un 100% logrando cumplir el objetivo. Así mismo se concluyó sobre el detalle de las herramientas de Lean para la Corporación textil Josatex, las cuales contribuyeron de manera exitosa en la productividad siendo estas el VSM como herramienta de diagnóstico las 5S como herramienta de mejora bajo el criterio que mejor se adaptó al proceso y quién dio solución al problema estudiado y la Estandarización como herramienta de seguimiento, gracias a ello se pudo lograr mejorar el proceso de producción con lo que respecta la fabricación de polos planificados en el tiempo acordado y así cumpliendo con los plazos de entrega, cabe recalcar que se contribuyó con el apoyo de los colaboradores, quienes se comprometieron para llevar de forma efectiva la aplicación de dichas herramientas.

Palabras clave: Lean, productividad, eficiencia, eficacia, VSM.

Abstract

The present investigation had like general aim Determine the implementation of Read Manufacturing to improve the productivity in the Textile Corporation Josatex, Chiclayo 2021. The methodology that used was type applied, of quantitative approach, design cuasi experimental, had to that manipulate like minimum a variable before and afterwards presenting a longitudinal scope. It presented like population to the production of poles of the Corporation Josatex Textile with a sample that was the daily production of poles T-shirt during 30 days pre test and 30 days post test with a no probabilistic sampling intentional so that it choose the sample by suitability and did not choose at random.

The technician was the direct observation and the instrument was, index cards of register, check List and timing that used in the area where presented the times of process of preparation. The data obtained by means of the technician of observation and index card recolection of data; they were analysed and processed by means of the softwares of Microsoft Excel and SPSS doing a descriptive analysis and inferential.

Said study, afterwards to having applied the methodology Read Manufacturing in the area of production attained to improve the productivity in 31,3%. On the other hand, also it determined the improvement of the efficiency of 82% to a 92 % and the efficiency of 73% to 100% attaining fulfil the aim. Likewise it concluded on the detail of the tools of Read for the textile Corporation Josatex, which contributed of successful way in the productivity being these the VSM like tool of diagnostic the 5S like tool of improvement under the criterion that better adapted to the process and who gave solution to the problem studied and the Standardisation like tool of follow-up, thanks to this could attain improve the process of production with what respects the manufacture of poles scheduled in the agreed time and like this fulfilling with the terms of delivery, fits emphasize that contributed with the support of the collaborators, those who engaged to carry of effective form the application of said tools.

Keywords: Lean, productivity, efficiency, effectiveness, VSM.

I. INTRODUCCIÓN

La productividad en la industria manufacturera, es uno de los sectores que presenta mayor importancia en la economía a nivel global debido a que coopera al producto bruto interno (PBI) de las naciones, logrando una mejor calidad de vida a los habitantes. Es así que JAIMES y OTROS (2018), menciona que la productividad en el sector confecciones de Colombia se enfoca en la mano de obra no calificada impactando de manera positiva al crecimiento económico, sin embargo, aún requieren mejoras en los diferentes procesos para permanecer en el mercado competitivo.

Las causas principales que están afectando a la productividad a nivel internacional en las empresas manufactureras textiles es por la falta de capacitación y mal manejo de recursos, originando una ineficiencia de los procesos siendo estos: sobreproducción, movimientos innecesarios, productos defectuosos, falta de orden en los espacios para la materia prima y los diferentes desperdicios que se presentan en todas las actividades, tal como informa MARMOLEJO y OTROS(2016), en su investigación menciona que bajo el concepto de Taj, S. y Berro, aseguran que un 70% de recursos disponibles en empresas manufactureras, están desorganizadas no presentan una buena organización laboral, no cuentan con una estandarización lo cual genera tiempos perdidos y desperdicios en el área de producción; así mismo hace que por falta de capacitación y compromiso los operarios no tengan definidos sus actividades lo que genera que haya repetición de tareas.

Las compañías manufactureras están en una búsqueda constante de Metodologías y herramientas que les permita mejorar sus procesos productivos optimizando sus recursos y poder incrementar su productividad lo cual está relacionada con la eficiencia y eficacia. La organización internacional de trabajo OIT (2018), señala que la industria manufacturera enfrenta varios problemas en la productividad que impacta en los volúmenes y costos de exportación e importación. Algunos de estos problemas son: largos tiempos de esperas, averías de máquinas y equipos de trabajo, gastos innecesarios para la realización de reposiciones, renovaciones de las maquinarias y equipos en mal estado, retrasos en los tiempos de entrega y una gran disminución en el margen de beneficios.

En Latinoamérica las manufactureras del sector textil, para ser más competitivas se debe presentar mayor productividad a un precio bajo, cumpliendo las expectativas del cliente y para ello es necesario el uso de las tecnologías que va a permitir tener procesos estandarizados y un producto de calidad permitiendo ser más competitivas en el sector textil. DELTA (2021), informa que el uso de la maquinaria sin tiempos muertos para el proceso productivo generaría una producción más ágil y sin paradas no planificadas ocasiona una baja productividad.

La productividad de la mano de obra en los países latinoamericanos es baja, pues los trabajadores no son capacitados adecuadamente, presentan factores como la informalidad, generando una ineficiencia ejecución de tareas, procesos innecesarios lo cual hace que se trabaje más horas sin llegar a ser realmente productivos (MIGUELES, 2020). Se puede observar en la figura N°01 que en el 2019 el índice de productividad laboral fue de -2.0 tomando como base las horas trabajadas.

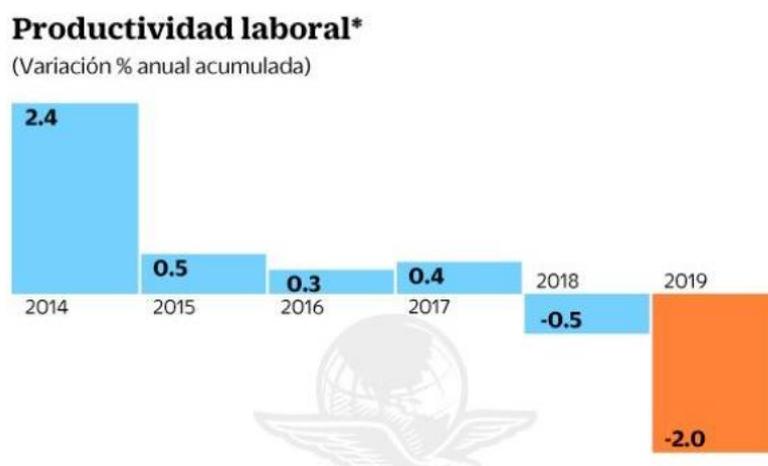


Figura 1: Productividad laboral con base en horas trabajadas

Fuente: INEGI

En Perú, según el diario PRODUCE (2020), la producción industrial manufacturera en el 2020, sufrió una pérdida de 6.8% debido a que los centros comerciales y fábricas se cerraron, las cuales han generado cancelaciones, postergaciones de pedidos, stock de vestuarios para comercialización local a diferencia de los años 2018 y 2019 como se aprecia en la Imagen 02. Sin embargo, esto fue relacionada a la baja demanda del sector que experimentó por el reinicio progresivo de las acciones como producto de la pandemia. y los

limitados trabajadores operativos; esto ha generado que las compañías busquen ser más productivas, eficientes, potenciando el recurso humano.

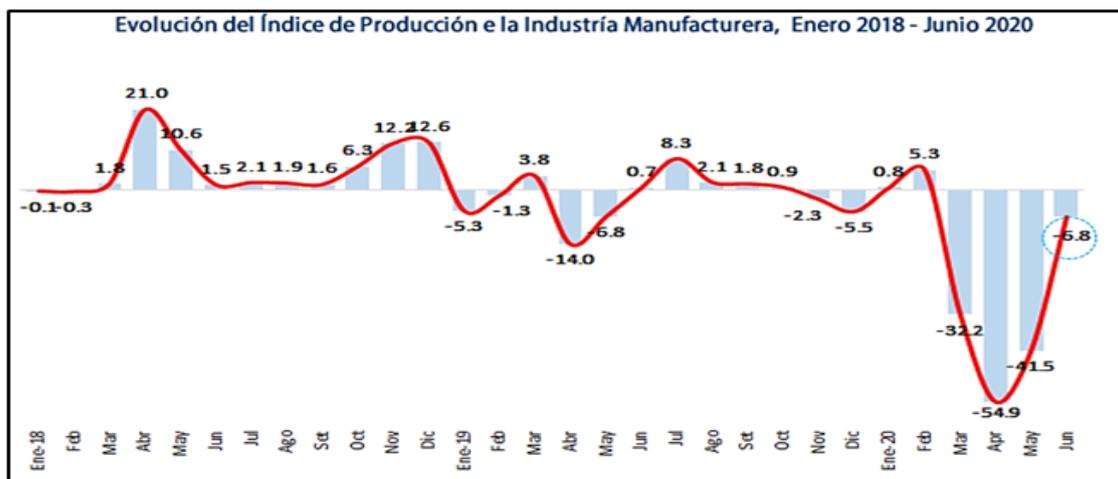


Figura 2: Índice de productividad nacional

Fuente: Produce (2020)

El diario ANDINA (2020), señala que en el Perú el rubro textil se ha vuelto indispensable para el crecimiento del país por su gran rendimiento a comparación de otros rubros, pues sus exportaciones logran impulsar la competitividad y la productividad de este sector logrando reducir sus costos. Y que de no hacerse mejoras no podrán obtener beneficios ni en corto y largo plazo, mucho menos ser competitivos pues se incrementarán tanto los precios de producción y los tiempos de entrega de las actividades en cada área, por lo tanto, para mejorar la productividad se requiere dinamismo y esto debe verse en diferentes componentes que son: innovación, eficiencia e infraestructura.

Finalmente nos centralizamos en la problemática de la Corporación, donde debido a la gran competencia y exigencias del mercado Textil, la Corporación Josatex la cual está dedicada a confeccionar y comercializar prendas de vestir, necesita implementar mejoras en el área de producción, examinando todo su sistema productivo y el desarrollo de sus diferentes actividades.

Aquí se han encontrado diferentes problemas en sus procesos, lo que está afectando a su productividad; entre estos tenemos: Incumplimiento con los plazos de entrega acordados, desorden del personal dejando el producto o materia prima en cualquier lugar, incremento de mermas y desperdicios de

material, inadecuada ubicación de maquinaria y equipos, inadecuada utilización del área de trabajo generando que los trabajadores no puedan distribuirse de manera eficiente, Inadecuada ejecución del método de trabajo, los cuales están impidiendo generar valor al producto final y no incrementen su productividad

A continuación, se detalla el problema general de la siguiente manera:

¿Cómo la implementación de Lean Manufacturing mejora la productividad en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo-2021?

El cual conlleva a los siguientes problemas específicos:

¿Cuál será la eficiencia en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo-2021?

¿Cuál será la eficacia en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo-2021?

¿Cuál serán las herramientas de Lean Manufacturing en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo -2021?

RÍOS (2017), la justificación expone del porqué y/o para que se debe realizar dicha investigación, qué beneficios se puede obtener con la implementación.

La justificación metodológica hace referencia a la creación de nuevos instrumentos o estrategias que puedan servir de aporte a otros investigadores generando un conocimiento válido y confiable ÑAUPAS y OTROS (2018).

Se justifica metodológicamente, a fin de analizar y proponer mejoras basándose en la metodología de Lean específicamente en los instrumentos básicos como lo son: VSM Mapa de flujo de valor, 5S y Estandarización en la Corporación Textil Josatex, con el propósito de implementar las herramientas para mejorar la productividad; lo cual permitiría a través del uso de las herramientas adecuadas que pueden contribuir para poder alcanzar la mejora en la productividad de la organización.

Para RÍOS (2017), la justificación práctica presenta estrategias técnicas para solucionar problemas prácticos.

La justificación práctica que tendrá la investigación servirá como un manual técnico, que permitirá a la corporación textil Josatex mejorar el proceso productivo de la elaboración de prendas de vestir (Polo T-Shirt), mediante la aplicación de Lean, mejorando la productividad, todo ello basándose en datos reales de la situación actual de la corporación.

Según RÍOS (2017), “la justificación económica proporciona beneficios económicos a raíz de los resultados del estudio”.

Respecto a la justificación económica mediante la aplicación de Lean Manufacturing, Josatex podrá lograr reducir un 10% como mínimo en el tiempo de entrega de sus productos minimizando costos y convirtiéndose en una Corporación más competitiva, en su nicho de mercado generando un incremento en sus ingresos.

La investigación posibilitará profundizar los conocimientos de los instrumentos de Lean Manufacturing a desarrollar, sirviendo como aporte para próximos estudios e implementaciones de dichas herramientas en diferentes organizaciones que busquen ser más competitivas.

Como objetivo general se planteó lo siguiente:

Determinar la implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021.

En relación a los objetivos específicos se expresó de la siguiente manera:

Determinar la eficiencia en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021.

Determinar la eficacia en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021.

Determinar las herramientas de Lean Manufacturing para implementarse en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021.

como hipótesis General se planteó:

La implementación de lean Manufacturing mejora la productividad en la Corporación textil Josatex, Chiclayo 2021 (alterna).

La implementación de lean Manufacturing no mejora la productividad en la Corporación textil Josatex, Chiclayo 2021. (Nula).

II. MARCO TEÓRICO

Trabajos previos: Antecedentes Internacionales

Para profundizar sobre el tema de estudio de Lean Manufacturing se consultaron los siguientes antecedentes.

La investigación de MAHECHA (2018), tuvo como objetivo optimizar los recursos humanos, materias primas, espacios y tiempos; estudio que se realizó en la panadería Gate Gourmet Colombia SAS, dicho estudio se realizó en tres fases diagnóstico, descripción de los procesos y la propuesta basada en Lean; siendo una metodología de investigación aplicada; en la cual se presentaban problemas como desperdicios en el proceso productivo y costos innecesarios; dio uso de las herramientas de Kaizen, 5S y Estandarización, buscando mejorar la productividad; como hallazgos encontramos una sobre producción, transportes y re trabajos. Se Concluyó que con dichas herramientas logró una reducción de tiempos por panadería de 26 minutos y 6.5 horas por pastelería generando un ahorro de \$ 708,814.65 en un periodo de 30 días.

En su investigación GUERRERO (2019), presentó como objetivo general Investigar la incidencia de la implementación del Lean Manufacturing respecto a la competitividad del sector textil del Cantón de Ambato; es una investigación de tipo correlacional, se dio uso de la encuesta y observación directa, dentro de los hallazgos encontrados tenemos que muchas empresas no conocen y no dan uso de planes de mejora continua; dio usó de sus pilares como son: identificar los desperdicios, dar uso a la mejora continua, control total de la calidad y las 5's, se ha logrado como resultados: reducción de despilfarros, disminución de productos fallados, reducción de tiempos de producción, y concluyó logrando la eficiencia y competitividad del sistema de producción.

En la investigación de PANTALEÓN (2020), tuvo como objetivo implementar la herramienta de lean (5S, TPM) para la mejora de la productividad en la organización de calzado Lima, 2020. El diseño usado fue de enfoque mixto. Presentó una muestra y población de treinta operarios. Usó la técnica de entrevista y encuesta. Como resultado se obtuvo que un 63,33% de operarios creen que están suficientemente capacitados para solucionar los diferentes

problemas en la producción. Se concluyó que con los datos encontrados se logró dejar una sugerencia que al hacer uso de la herramienta tendrá buenos beneficios para la organización.

La investigación de MIO (2017), presentó como objetivo establecer la aplicación del Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la empresa ALMAKSA S.A.C, Los Olivos, 2017. Usando así la metodología de tipo aplicada, de nivel descriptivo cuasi experimental, los datos fueron procesados en hojas de cálculo para luego ser transportados a SPSS y obtener una comparación del antes y después. Así mismo la situación actual presentaba una productividad promedio de 77% y con la propuesta de las herramientas Lean se llegó a obtener 91% como resultado, logrando una mejora de 18.18%. Se aplicaron el Value Stream Mapping, Estandarización y Poka - yoke. Como conclusión se tuvo que se mejoró en un 10.84%.

La investigación de PÉREZ (2021), presentó como objetivo Reducir el tiempo de ciclo del área de confecciones para maximizar la productividad en el servicio de micro grabación con el uso de las técnicas del Lean, utilizando la metodología de tipo descriptivo y correlacional con diseño no experimental. En relación a la problemática existe un largo periodo del ciclo de elaboración, generando demoras en la entrega de los productos. Se aplicó las herramientas Kanban, Balance de Línea y VSM, correspondientes al Lean Manufacturing; se obtuvo resultados positivos debido a que con el Kanban se reduce en 1.87 días mientras que con el Balance de línea el tiempo de ciclo reduce en 2.24 días, se concluyó con la reducción total de 4.11 días de la producción total.

La investigación de AGUILAR (2019), tuvo como objetivo diseñar una propuesta de mejora para aumentar la productividad en el área de producción del Molino Castillo S.A.C., Lambayeque 2018. Dio uso de la metodología no experimental-cuantitativa, respecto a la problemática que presentaba: tiempos muertos entre las actividades, desorganización en las herramientas de trabajo, falta de disciplina, incremento de mermas y falta de limpieza por parte del personal. De tal forma para dar solución se aplicaron herramientas como las 5S, estandarización y VSM buscando aumentar la productividad, se concluyó que

tuvo un incremento de 3.23% de productividad mostrando un costo beneficio de 1.83 por cada sol invertido, siendo esta rentable para el Molino Castillo S.A.C.

Teorías relacionadas al tema: Lean Manufacturing

Con relación al marco teórico de nuestra investigación tenemos lo siguiente:

PÉREZ (2019), en su libro informa que el Lean es una filosofía centrada en la mejora continua que aporta a la disminución de costos, mejora en las actividades de fabricación, principalmente en la eliminación de los desechos y residuos. Así mismo concuerda con HERNÁNDEZ y VIZAN (2013), quienes en su libro afirmaron que es una metodología de trabajo basada en las personas, enfocándose en la optimización del proceso de producción y eliminación de residuos y desechos. Lean visualiza y analiza lo que no se debería estar realizando, muestra lo que no está generando valor al producto o a la organización, y termina por desechar dichos desperdicios. A su vez para lograr todos sus objetivos hace un análisis, observa y aplica de forma sistemática un conjunto de herramientas que aportan de manera práctica y total a las áreas operativas de fabricación.

Finalmente, RAJADELL (2021), informa que también se conoce como método de producción Toyota, es decir, realizar más con menor recurso, maquinaria, menor tiempo y lo principal un esfuerzo humano menor, ofreciendo de esta manera al cliente lo que desee en el momento correcto.

Principales objetivos de Lean para un tener un buen proceso:

- Eliminar cualquier acción que no agrega valor y alinear cada acción para agregar valor como lo requiere el cliente
- Analizar los resultados e iniciar nuevamente el proceso de evaluación.

Por otro lado, MANCUZO (2020), manifiesta que el Lean Manufacturing es beneficioso dado que:

- Ayuda a reducir exponencialmente el coste de producción, inventarios, desperdicios y tiempos muertos o de espera.
- Incrementa la producción, las ventas, la productividad, la calidad y las ganancias significativamente.
- Permite que los empleados estén más centrados y comprometidos en todo el proceso de producción y a la vez así optimizar las máquinas y equipos empleados para la producción.

A continuación, se muestra la casa Toyota siendo esta una representación propia del Lean Manufacturing, demostrando así las herramientas desde la base, los pilares y el techo.

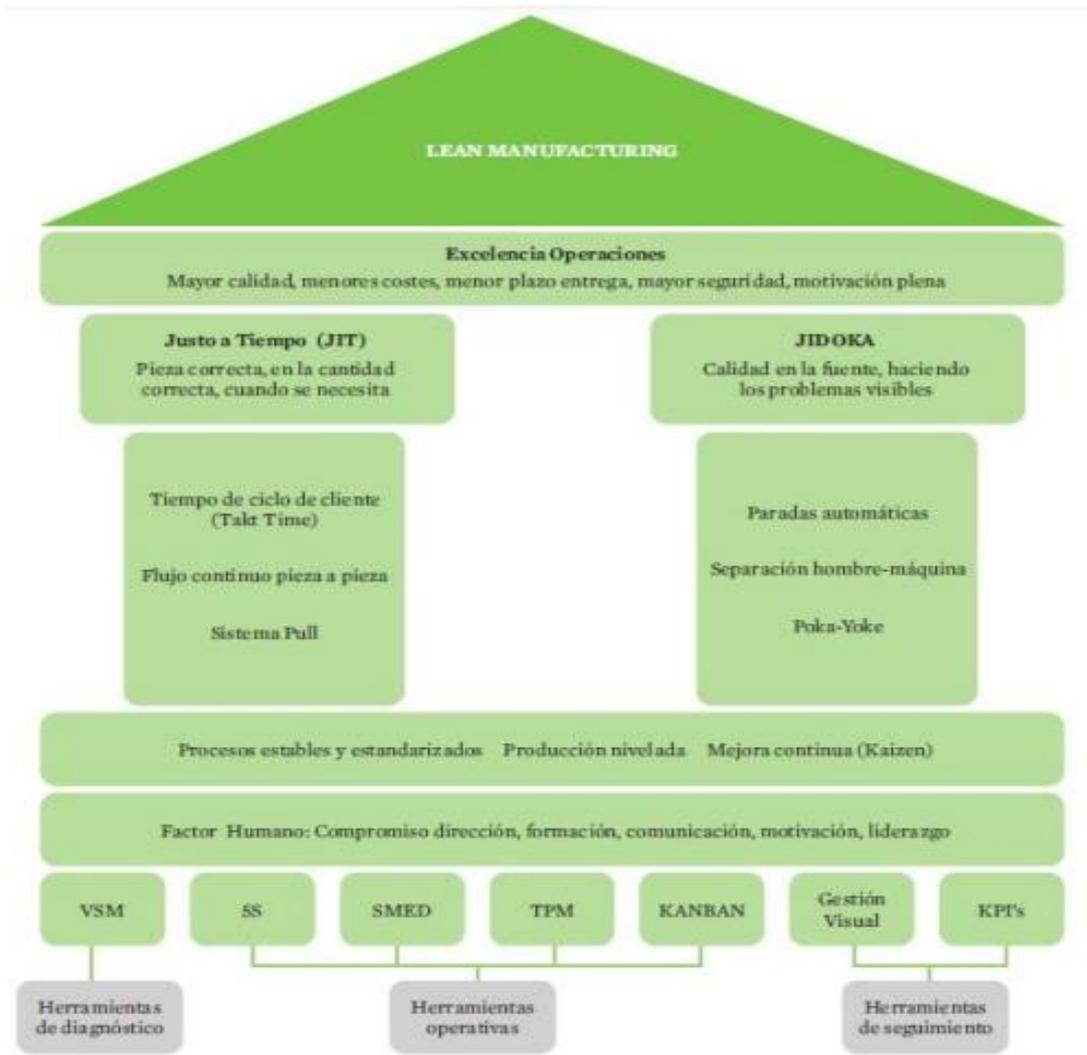


Figura 3: Modelo representativo de la casa Toyota

Fuente: Hernández y Vizán

La Figura N°3 muestra la casa Toyota, para poder entender el desarrollo de dicha estructura iniciamos explicando por la base en la cual se encuentra las herramientas de análisis, operativas y seguimiento, seguido de una disciplina del factor humano, y así mismo de una estandarización y mejora continua determinando todos los procesos estables y concretos, consecuentemente se adiciona los pilares que están formados por el sistema JIP y JIKOKA, y finalmente logrando alcanzar la excelencia en las operaciones.

Despilfarro: Es todo aquello que no agrega ningún valor al producto y no contribuye satisfacer las necesidades del cliente por ende no es necesario fabricarlo (RAJADELL, 2021, p.21)

Tipos de Despilfarros

1. Despilfarros por sobreproducción: Es realizar una cantidad mayor de lo requerido o producir antes que el cliente lo solicite. Así mismo por la compra de maquinaria en gran capacidad no requerida. Esto representa un problema de utilización inútil material, lo que conlleva que estas sean almacenadas y genere incremento de inventario y costo por mantenerlo (RAJADELL,2021, p.27).

Características:

- Excedente stock y de material antiguo o desusado.
 - Maquinaria sobredimensionados.
 - Lotes de fabricación en grandes tamaños.
2. Despilfarro por tiempo de espera o “tiempo vacío”: Es una sucesión de procedimientos ineficientes. En donde algunos métodos pueden colmar a los trabajadores o en otros casos conservarlos parados; es por ello que es aceptable que las máquinas esperen a los operarios, pero es inaceptable que el operador espere a la máquina o recursos materiales. Por ende, es indispensable que las corporaciones establezcan un plan para eliminar los diferentes tiempos innecesarios.

Características:

- Los operarios esperan que la máquina finalice su labor o viceversa.
- Tiempo de espera entre trabajadores e interrupciones no planificadas de maquinaria.
- Un productor espera a otro productor

Causas posibles

- Producción en grandes lotes
 - Falta de personal y los productores procesan lotes en más de un puesto de trabajo.
3. Despilfarro por transporte innecesario: Movimientos innecesarios o la mala ubicación de materia esto se genera por una falta de capacitación al operario o una mala señalización dentro de la planta. Es por ello, que la

distribución de las líneas de producción y las máquinas deben estar ordenadas y secuencialmente, al igual que las estaciones de trabajo y así no generar un retrabajo.

Características:

- Exceso de movimientos y materiales innecesarios durante el proceso.
- Materia prima y bolsas vacías ocupando espacio en la planta.

Soluciones Lean:

- Reorganización de los insumos y materia prima en las instalaciones de la planta.

4. Despilfarro por sobre proceso: Es un problema que la mayoría de empresas presentan debido a que no detallan de manera clara los requerimientos de los clientes lo cual genera que se agreguen valor incensario incrementando costos y también cuando se produce más de lo requerido. Es decir, es el resultado de procesos inútiles.

Características:

- Ausencia de un plan de elaboración.
- Falta de estandarización en los métodos de producción.
- Información no entendible y redundante e inútil.

5. Despilfarro por defectos: Es un problema que genera baja productividad, debido a que se realizan horas extras y retrasos como resultado de no haber realizado correctamente el proceso productivo. Se crean desperdicios tales como los reembolsos, procesos de corrección.

Características:

- Horas extras y baja productividad; generando productos de baja calidad.
- Proceso de trabajo no estandarizado.
- Deficiente conservación de maquinaria.

Valor Agregado: Según RAJADELL (2021), es toda actividad que está dentro de un proceso y transforma al producto. Es decir, se agrega valor.

Por ejemplo, cuando está en la línea de producción y se prepara la tela para la máquina de coser y añadirle un detalle como el bordado de bolsillo, ahí se está convirtiendo el producto, porque antes no tenía bordado de bolsillo y ahora sí.

LEAN MANUFACTURING Y SUS HERRAMIENTAS

Con la finalidad de brindar mejoras y soluciones a los diferentes problemas que presentan las empresas se muestra una diversidad de instrumentos que van a permitir ayudar a solucionar dichas deficiencias tenemos:

PRABIR y MANOJ (2020), VSM(mapa de flujo de valor): Es un modelo gráfico donde se puede observar todos los procesos, como la circulación de información, materiales o insumos siendo su objetivo principal representar de forma sencilla y entendible en un documento todos los procesos y actividades productivas para identificar de manera sistemática y globalizada donde se producen las mayores cantidades los desperdicios, al mismo tiempo muestra de manera visual la identificación de las actividades que no generan valor para desecharlas y mejorar las eficiencias. Dicho concepto concuerda con RAJADELL (2021), afirmando que el mapa flujo de valor es instrumento visual que permite establecer las diferentes actividades que no aportan ni agregan valor al producto y por ende tiene que ser eliminado. p.42.

En la siguiente figura N°4 se precisa la secuencia de una creación del Mapa de procesos.



Figura 4: Pasos para implementar un Mapa de procesos VSM

Fuente: Hernández y otros (2013)

de trabajo, a su vez nos permite prevenir falta de espacio, la acumulación de merma, materiales inservibles, entre otras.

- Ordenar (Seiton)

La segunda S se basa en dar un orden a los elementos que fueron seleccionados como necesarios, con la finalidad de darles un lugar adecuado y en el cual sea visible y accesible en el momento que se requiera, dejando así una cultura organizacional de orden y evitando dejar las cosas o elementos en cualquier sitio.

- Limpieza (Seiso)

Consiste en inspeccionar las áreas y zonas de trabajo para así reconocer los defectos y deshacerse de ellos, es decir tomar medidas anticipadas para prevenir errores en los elementos utilizados en el área de trabajo, su utilización es incorporar la limpieza como parte del trabajo diario, aceptar el control necesario de limpieza, enfocarse más en la erradicación de puntos de suciedad y todo elemento innecesario manteniendo todo limpio.

- Estandarizar (Seiketsu)

Conocida como la fase de estandarización, nos permite sistematizar los tres primeros pasos de las 5S para que los efectos de su aplicación sean más duraderas o perdurables. Seiketsu maneja una conducta en la cual las actividades o uso debe ser continuo, es decir si se comienza con una actividad ordenada y limpia se termina o continúa así, dado que, si se deja un día, se acumulará y perderá la cultura del orden y limpieza. Para su implantación de limpieza y orden estandarizada se puede basar en tres pasos: 1) consignar responsabilidades a las tres primeras S, el personal del área de trabajo debe saber cuándo, dónde y cómo hacer sus actividades, 2) incorporar dentro de los trabajos regulares actividades que se realizan en las 5S, 3) comprobar si el mantenimiento de los tres pilares es el adecuado y si es secuencial, esto siempre y cuando se hubieran incorporado las 3 primeras S y definido las tareas a realizar y que responsabilidad tomara cada miembro involucrado.

- Disciplina (Shitsuke)

La última S tiene como objetivo formar como hábito el uso del método de estandarización y asumir la normalización de las aplicaciones utilizadas, su utilización está unido al desarrollo de una cultura de autodisciplina con

el fin que el proyecto de las 5S sea duradero, la finalidad planteada por la última S la hace el ciclo más difícil y complejo a la vez.

Para ello es necesario establecer una cultura de labor solicitando esfuerzo y perseverancia que asegure la implementación de 5s y de esa manera se pueda mejorar el área de trabajo.

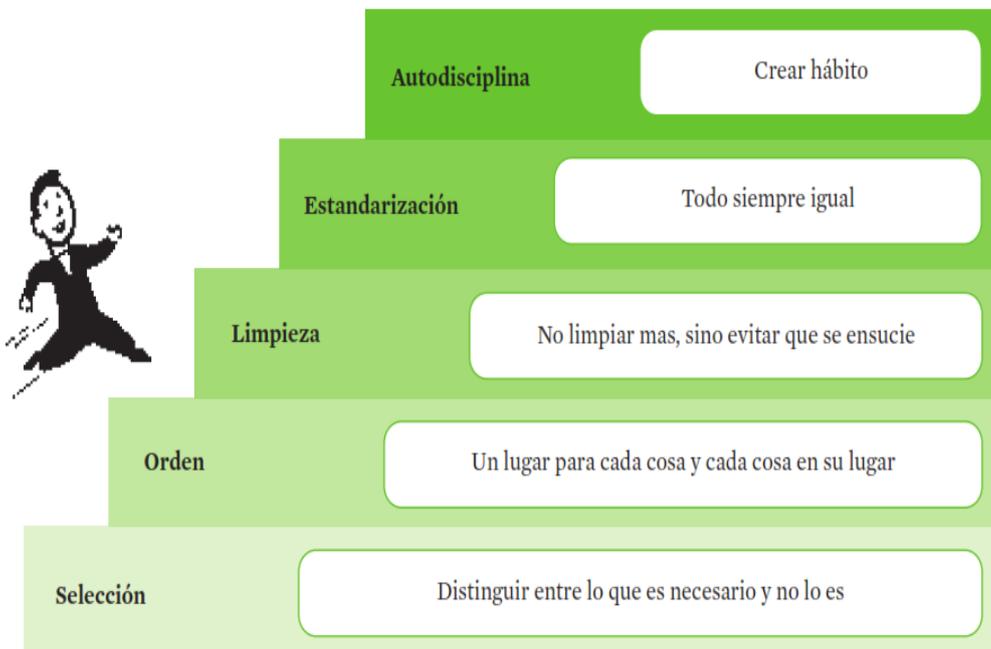


Figura 6: Pasos para implementar las 5S

Fuente: Hernández y Vizán (2013)

ESTANDARIZACIÓN: Consiste en fijar estándares y alinearse a ellos, en términos de Lean Manufacturing la estandarización trata de procedimientos o instrucciones con las que se puede realizar comparaciones o representaciones gráficas por ejemplo la forma de un instrumento en alguna parte del área de trabajo, tiene como objetivo eliminar despilfarros o reducir la variación de esta.

Es un grupo de pasos para llevar a cabo el trabajo, y de esa manera establecer el mejor procedimiento y realizar las actividades, aquí se usa la hoja de estandarización para mostrar gráficamente cómo se ejecuta cada actividad, incluyendo el tiempo ciclo (VILLASEÑOR y OTROS 2007).

Así mismo Lean conduce a la estandarización un modelo particular conocido como hoja de trabajo de estandarizado, este modelo es útil para estandarizar cualquier procedimiento conocido, hacerlo más seguro y fácil, llegando a realizar una tarea repetitiva determinada. A su vez para llegar a elaborar la hoja de

trabajo estandarizada es indispensable controlar la variable tiempo (MADARIAGA, 2019).

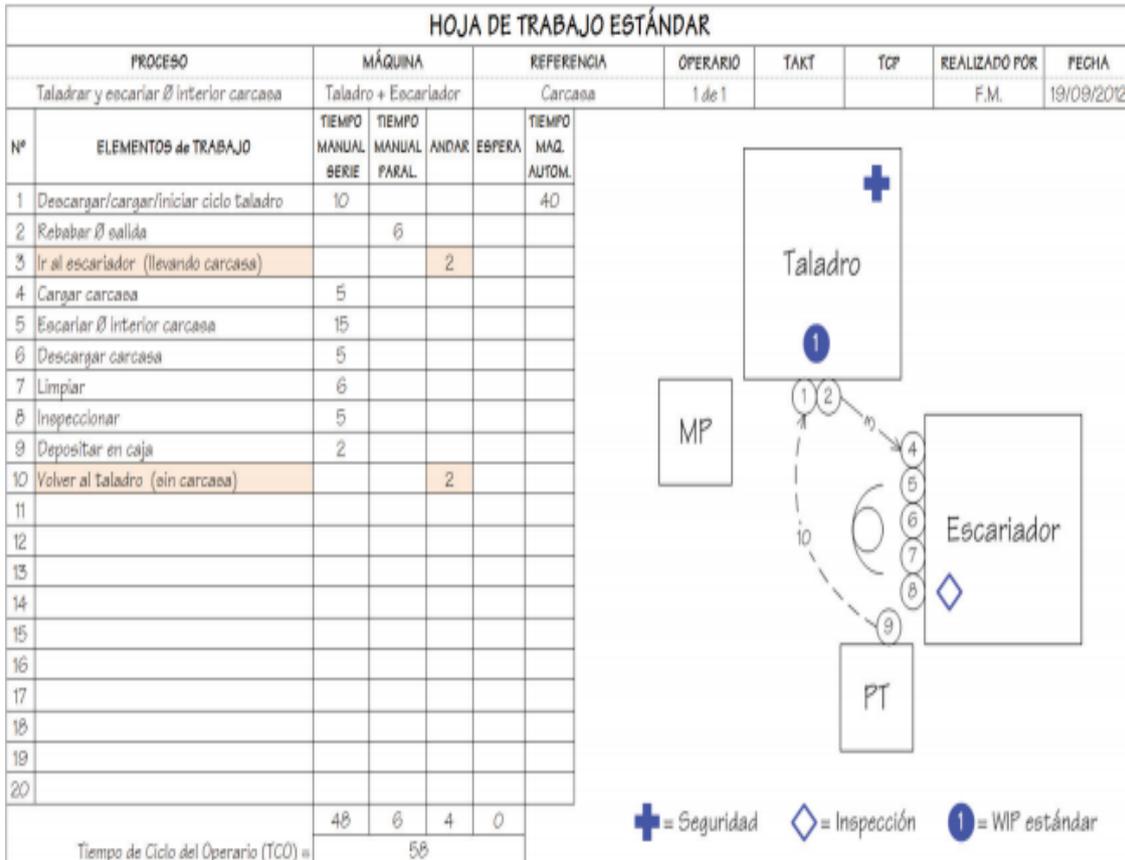


Figura 7: Hoja de trabajo estandarizado

Fuente: MANDARIGA (2019)

Kanban: Es un programa de planeación simultánea y observación de la producción por medio de tarjetas u otras señalizaciones, esta emplea una idea fácil centrada en un sistema de estirar la producción por medio de un flujo simultáneo continuo y en porciones pequeñas mediante el uso de tarjetas, por esta y otras razones Kanban se ha convertido en unas de las herramientas para conseguir un alza en la calidad y producción, con la cantidad suficiente y necesaria en el momento preciso y adecuado. El sistema presentado por el Kanban establece que en cada proceso se deben quitar los conjuntos que son requeridos de los procesos ya antes realizados, y es así donde solo se empieza a producir solo piezas, subconjuntos y conjuntos que se han quitado. (RAJADELL,2021).

Así mismo ORELLANA (2020), menciona dos herramientas que ayudan a tener una empresa con excelentes operaciones y que este a la vez tenga una reducción en su margen de error:

- Six sigma es un modelo que gestiona los procesos y ayuda a disminuir la incertidumbre, desechando los elementos que ocasionan errores.
- BPM o Gestión de Procesos de Negocios es un modelo que es utilizado para mejorar el proceso de mejora continua, administrando los procesos del negocio que plantea desligarse de la gestión funcional y relacionar los procesos dentro de la cadena de suministros.

VILLASEÑOR y OTROS (2007), menciona que dentro del Lean Manufacturing se encuentra desperdicios, procesos y recursos que no generan valor al cliente ni a la organización y estos son:

- Transporte redundante.
- Inventario excesivo.
- Rotación o movimiento innecesario de personal, maquinaria y equipo.
- Tiempo de espera excesivo, ya sea por personas o maquinaria inactiva.
- Sobreproducción de productos.
- Imperfecciones y deficiencias que generan costes por sobreesfuerzo y rectificación.

ÁLVARES (2016), define la productividad como la relación entre las actividades productivas y los recursos utilizados para poder alcanzar una producción eficiente, la cual cuenta con cuatro factores importantes para iniciar un programa productivo y son la medición, evaluación, planeación y mejoramiento. Toda organización para ser eficiente debe medir su productividad constantemente y así poder generar utilidades. Y por otro lado CRUMPTON-YOUNG (2019), hace referencia que la productividad es una medida de cuánto uno hace, logra, completa o ejecuta durante un período de tiempo con una determinada cantidad de esfuerzo y energía gastada. Por lo tanto, una Corporación productiva es aquella que logra sus objetivos optimizando sus recursos a un menor costo y de acorde a ello la productividad abarca la eficiencia por eficacia.

Eficiencia es realizar adecuadamente las tareas; es decir alcanzar el objetivo y metas lo más rápido posible optimizando al mínimo los costos de recursos; este

es un factor importante dentro de la productividad, ya que mide el nivel de aprovechamiento o desperdicio de energía, muestra un objetivo general que es minimizar los diferentes desperdicios de recursos y el factor tiempo. (RAJADELL y OTROS, 2022). Por otro lado, la eficacia es un indicador que nos va a permitir ver si las actividades se están ejecutando y logrando el resultado esperado. Así mismo también es cuando se logra los resultados previstos de alguna actividad maximizando resultados.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Su finalidad Aplicada ÑAUPAS y OTROS (2018), se caracteriza por que busca aplicaciones de conocimientos básicos para dar solución algún problema definido. Se utilizó los conceptos de Lean Manufacturing y se establecieron técnicas que disminuyeron los desperdicios, solucionando la baja productividad en la producción de polos T-Shirt.

Por su nivel según su profundidad Explicativo ÑAUPAS y OTROS (2018), informa que tienen el objetivo de comprobar las hipótesis planteadas, explicando las diferentes causas y efectos de las variables y así mismo para dar respuesta al porqué de los motivos. La presente investigación es de nivel explicativo, debido a que, durante su desarrollo, se explicó cómo los instrumentos Lean, pudo mejorar la Productividad de la Corporación.

Por su enfoque: Cuantitativo RÍOS (2017), informa que es la utilización de datos recolectados. La investigación es cuantitativa, debido que se empleó la recopilación de datos numéricos mediante instrumentos válidos y se logró demostrar hipótesis.

Por su diseño: Cuasi experimental según HERNANDEZ y MENDOZA (2018), son investigaciones que se manipulan como mínimo una variable independiente para luego examinar su efecto en la variable dependiente. La presente investigación presenta un diseño cuasi experimental, debido a que se manipularon las variables y hubo un antes y después.

Por su alcance temporal será Longitudinal ARIAS (2020), Implica recoger información de la población en diferentes circunstancias durante un tiempo determinado con el fin de comparar sus resultados por medio de proceso de cambio. La investigación es longitudinal, porque se pudo recolectar datos en

distintas ocasiones, así mismo se calculó los cambios de la variable dependiente pre - post de aplicar la variable independiente y se realizó en tres fases.

3.2. Variables y operacionalización

Variable Independiente

HERNÁNDEZ (2017), también es conocida como variable explicativa y que a diferencia de la variable dependiente es una condicionante para dar valor y explicar a otras variables.

Variabes Y Operacionalización

Para ESPINOZA (2018), la operacionalización de las variables es convertir los conceptos abstractos de una variable a niveles concretos con el fin de que puedan ser medidos.

Variable Independiente (x)

Para HERNÁNDEZ (2017), no depende de otra y tiene la capacidad de causar efecto en la variable dependiente.

Definición conceptual Lean Manufacturing

- Según PÉREZ (2022), es una filosofía que está basada en las personas el cual determina el modo de mejorar y perfeccionar un sistema de fabricación así mismo es el encargado de identificar y eliminar desperdicios, entendiéndose este último como algo que no proporciona valor a ninguna actividad o proceso.

Dimensión de la variable independiente

Para RÍOS (2017), son subvariables en la que se descompone la variable de estudio para poder medirla y pueden ser ilimitadas.

- VSM
Según VILLANUEVA y OTROS (2020), es una técnica que intensifica todo un proceso, donde interrelaciona la información y los materiales que se emplean para la realización de un bien o servicio desde el punto de inicio hasta llegar al cliente.
- 5S
Según ROJAS (2017), son acciones que se realizan dentro del lugar de trabajo y que la persona pueda tener un buen ambiente laboral, la cual va a permitir incrementar la productividad.

- Estandarización

“Es un grupo de pasos para llevar a cabo el trabajo, y de esa manera establecer el mejor procedimiento y realizar las actividades, aquí se usa la hoja de estandarización para mostrar gráficamente cómo se ejecuta cada actividad, incluyendo el tiempo ciclo (VILLASEÑOR y OTROS 2007).

Variable Dependiente (y)

HERNÁNDEZ (2017), propiedad que depende de otras variables y que cambia mediante la manipulación de la variable independiente.

- Definición conceptual Productividad

Según ÁLVARES (2016), es la relación de producción total entre recursos utilizados (materia, maquinaria, hora), etc. $P=p/r$.

BARNO y OTROS (2019), La productividad es un indicador relativo que permite medir la capacidad de algún factor productivo, aquí no solo es producir de manera rápida si no es hacer cada vez mejor para poder obtener mayor cantidad de ganancia. Así mismo menciona que es un sistema de mejora continua, la productividad es el producto de la eficiencia por la eficacia.

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

Dimensión de la variable dependiente

- Eficiencia

Según SÁNCHEZ (2018), hace referencia a los resultados logrados con los recursos empleados con un uso menor de recurso posible y verificar si se están usando correcto o incorrecto los recursos en la producción del producto.

- Eficacia

Según BARNÓ y OTROS (2020), determina el nivel que se logra los objetivos establecidos, dando uso de los recursos planificados para la creación del producto o servicio.

Indicadores.

Según BAENA (2017), son datos cuantitativos que son usados para constatar los resultados de la investigación por ello es necesario que estos sean claros al momento de especificar lo que se está midiendo.

Tabla 1: *Indicadores de la productividad*

EFICIENCIA	EFICACIA
$I.E = \frac{TTP}{TUP}$	$I.E = \frac{UR}{UP}$
I.E: Índice de Eficiencia	I.E: Índice de Eficacia
TTP: Tiempo real de producción de polos	UR: Unidades realizadas
TUP: Tiempo total de producción de polos	UP: Unidades planificadas

Fuente: BACA (2014)

3.3. Población, muestra y muestreo

Unidad de análisis

ÑAUPAS y OTROS (2018), es el sujeto u objeto de estudio que se está analizando, que cuentan con características semejantes, y el cual se emplearán para poder medir las variables planteadas dentro de un estudio de investigación. La unidad de análisis de la investigación será los polos producidos por el área de producción.

Población

Según RÍOS (2017), conjunto de individuos, objetos y eventos que presentan características comunes que se requiere investigar en un espacio y tiempo determinado. La población será la producción de polos de la corporación Textil Josatex.

Criterio de inclusión: polos producidos dentro del área de trabajo de lunes a sábados de 08:00 am a 18:00 pm.

Criterio de exclusión: no se consideró la producción en los horarios, feriados y domingos.

Muestra

HERNÁNDEZ (2017), es un grupo que representa a la población, manteniendo las mismas características. La muestra de la investigación será la producción de polos T-Shirt por día durante el mes de Julio-agosto del año 2021 de la Corporación textil Josatex y serán 30 días (pre test) y 30 días (post test), abril-mayo.

Muestreo

ÑAUPAS y OTROS (2018), se basa en la selección de las unidades de estudio que van a conformar la muestra, con el objetivo de recoger los datos requeridos; estas presentan dos tipos de muestreos, probabilístico y no probabilístico. La investigación será no probabilístico intencional de modo que se eligió la muestra por conveniencia y no se escogió al azar.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas:

ÑAUPAS y OTROS (2018), son los diversos medios estratégicos que permite entablar una relación entre investigador y resultados, y que a su vez arroja de datos, mediante la observación, análisis y manipulación de la realidad.

La técnica a usar será la observación, ya que se procederá a observar el área de producción de polos y luego será registrado y analizado los datos (tiempos, actividades y producción diaria) para poder conocer la realidad actual que presenta la Corporación Josatex.

Según RÍOS (2017), la observación es la información recopilada sobre algún hecho o acontecimiento observado.

Instrumentos

HERNANDEZ Y MENDOZA (2018), son los medios materiales que se emplean para recoger y guardar los datos o información de la investigación.

La investigación optará por los siguientes instrumentos: checklist, ficha de observación y cronómetro que se usarán en el área donde se presentarán los tiempos de proceso de elaboración.

Validez y confiabilidad

Validez, según NIÑO (2019), hace referencia al rango y grado en que una herramienta calcula la realidad de la variable que se pensaba calcular inicialmente. Para RODRIGUEZ y OTROS (2021), el juicio de expertos son opiniones de personas con experiencia en el tema. La investigación se realizará por juicio de expertos que serán tres docentes de la Universidad César Vallejo de la facultad de ingeniería.

Tabla 2: *Juicio de expertos*

EXPERTOS	INDICADORES				OPINIÓN			
	Pertinente		Relevancia		Claridad		Aplicable	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
01 Mgtr. Calderón Coello, Luís Alberto	X		X		X		X	
02 Mgtr. Pérez Zamora, Eduardo Raúl	X		X		X		X	
03 Mgtr. Mendoza Zuta, Jannie Caroll	X		X		X		X	
RESULTADO	SI		SI		SI		SI	

Fuente: elaboración propia

Resultado de Validez: Cálculo por V. Aiken

Tabla 3: *Resultado de Validez Aiken*

N° de Expertos	Pertinencia				Relevancia				V.Aiken	Claridad				V.Aiken	
Dimensiones	E 1	E 2	E 3	Su ma	V.Aiken	E 1	E 2	E 3	Su ma	V.Aiken	E 1	E 2	E 3	Su ma	V.Aiken
1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1
2	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1
3	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1

N° de Expertos	Pertinencia				Relevancia				V.Aiken	Claridad				V.Aiken	
Dimensiones	E 1	E 2	E 3	Su ma	V.Aiken	E 1	E 2	E 3	Su ma	V.Aiken	E 1	E 2	E 3	Su ma	V.Aiken
1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1
2	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1

Fuente: elaboración propia

$$V = \frac{S}{(n(c-1))}$$

Donde:

S = la suma de si

si = valor asignado por el juez i.

n = Número de jueces

c = Número de valores de la escala de valoración
(en nuestro caso es 2).

Confiabilidad

Según HERNÁNDEZ (2017), la confiabilidad consiste que a pesar de dar una aplicación o uso repetitivo a un individuo u objeto, siempre debe dar el mismo resultado, asegurando así que no existe ni existirá ningún cambio de tal modo que se puede dar fe de los resultados. La presente investigación respecto a su confiabilidad será a través del instrumento de medición el cronómetro digital y para los datos secundarios se tendrá en cuenta la confiabilidad por la empresa en cuanto a sus datos proporcionados.

3.5. Procedimientos

Según RÍOS (2017), es la planificación que el investigador realiza para analizar recoger y procesar los datos extraídos de la investigación:

Se detallan las fases para el desarrollo y aplicación de los instrumentos y por consiguiente el procesamiento de datos recolectados en dicho estudio.

Primera Fase: Identificación de las áreas críticas

En esta fase se dio uso de herramientas de análisis y con ello se determinó las áreas críticas de la investigación. Se hizo la observación directa al área de producción para ver la situación actual de la Corporación. Así mismo se realizó el Mapa de valor (VSM), donde se detalló las causas de manera ordenada y correspondiente a cada sub área del proceso de producción y por ende se dio uso de la herramienta 5s para dar solución a las causas presentadas, optimizando recursos e incrementando la productividad.

Segunda Fase: recolección y procesamiento de datos

El siguiente paso se dio uso de la ficha de observación, check list, cronometraje para recolectar los datos pre test de manera perceptible de todas las sub áreas, y luego dicha información fue procesada para obtener un diagnóstico estructurado y proponer alternativas de solución con la herramienta Lean Manufacturing, VSM 5S Y Estandarización y se hizo la medición de la data post test para indicar el progreso de la productividad. De tal forma se muestra la situación actual de la corporación.

Por otro lado, con los datos obtenidos se procederá al análisis descriptivo e inferencial, utilizando Shapiro Wilk, quien facilitará a constatar la hipótesis formulada en resultados de escala o razón.

Tercera Fase: Discusión y Conclusiones evaluar resultado

Se discutirán los hallazgos con las investigaciones previas y poder elaborar las conclusiones y recomendaciones para dicha investigación.

Desarrollo de la propuesta

Situación actual de la empresa

Generalidades de la Corporación

La Corporación Textil Josatex, inició sus actividades un doce de octubre del año 2002 en la provincia de Chiclayo, hoy en día cuenta con una trayectoria de veintiuno años de experiencia en el mercado, siendo esta 100% peruana dedicada a la confección y comercialización de prendas de vestir con un enfoque de “vestir tu filosofía” acorde a las necesidades que requiere el cliente para representarse con su organización. Esta presenta equipos tecnológicos actualizados la cual le permite brindar un producto de calidad al cliente y a un precio más bajo del mercado.

Su función primordial era la fabricación de maletines, mochilas, etc. Su perspectiva que ha tenido es producir y ofrecer productos de calidad motivo por el cual generaba demanda de sus productos. Después de cinco años se forma una sociedad con tres hermanos transformándose a persona Jurídica con una razón social Industrias de confecciones Josatex, hoy en día ya es una Corporación Textil. Es por ello que día a día analiza y estandariza su productividad y de tal modo diversifica su producción como es el tejido punto y plano. Finalmente, dicha Corporación trabaja con instituciones privadas y públicas líderes a nivel nacional.



Figura 8: Área de producción Josatex

Fuente: Corporación Josatex Fecha:22-10-2021

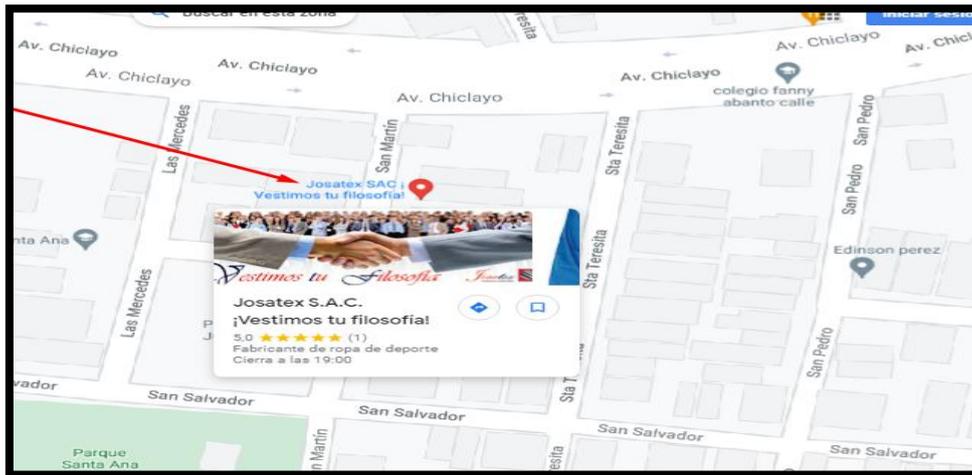


Figura 9: Localización geográfica de la Corporación Josatex E.I.R.L

Fuente: elaboración propia

Aspectos estratégicos

Visión:

Ser una corporación textil líder con una imagen corporativa generando confianza y calidad en sus bienes y servicios a un costo accesible y captar al 100% el mercado nacional hasta el 2022.

Misión

Somos una corporación textil que diseña, fabrica y comercializa productos textiles con una alta calidad, enfocados en vestir la filosofía de distintas instituciones públicas y privadas de nuestro entorno nacional cumpliendo con las expectativas e imagen corporativa.

Valores

La corporación Josatex se caracteriza por contar con Valores y Principios como es la responsabilidad, respeto, atención personalizada, competitividad, innovación y finalmente con apoyo económico sólido por parte de las diferentes entidades financieras.

Estructura Organizacional

En la figura N°10 se muestra el organigrama Funcional de la Corporación, mismo donde se aprecia el área de interés de mejora la cual será la producción (área de operaciones encargada de la elaboración de polos), en el cual enfocaremos la implementación de la propuesta.

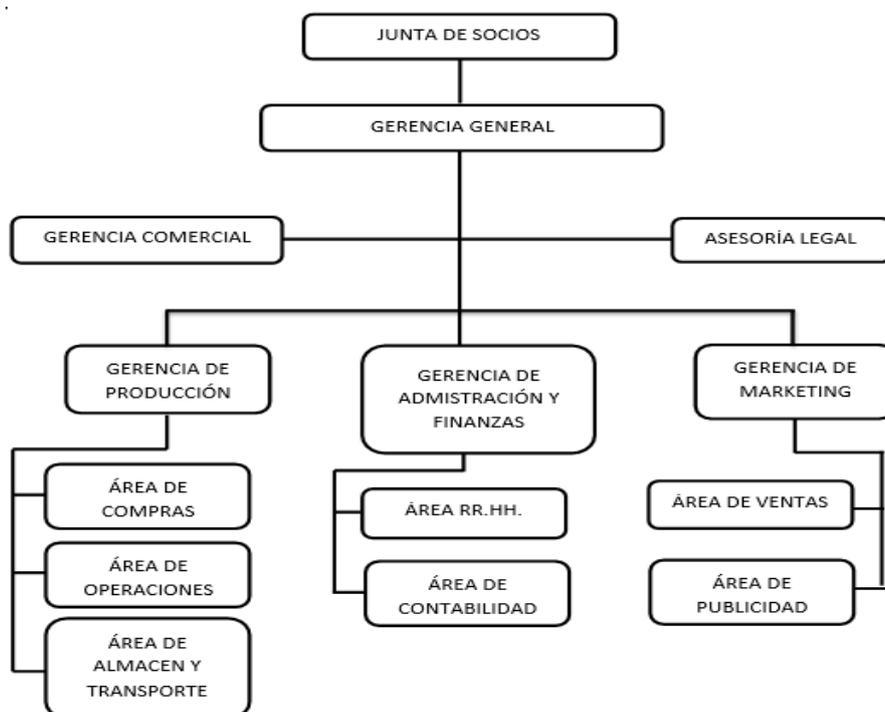


Figura 10: Organigrama de la Corporación Josatex

Fuente: Corporación Josatex

Presentación de productos de la Corporación en mención

La Corporación Josatex cuenta con tres parámetros respecto a sus productos y están ordenados de la siguiente manera: Productos de equipaje, productos de tejido punto y productos de tejido plano. Cabe recalcar que cada uno de ellos cuenta con sus propios procesos, actividades, productos, materiales, equipos y maquinarias. Se puede apreciar cada parámetro que fabrica la Corporación Josatex en las siguientes tablas.

Tabla 4: *Productos que fabrica la Corporación (Equipaje)*

Productos de equipaje		
Mochila escolar	Maletas formales	Maletin de viaje
		
Carteras	Loncheras	Maletas
		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5: *Productos de tejido Punto*

Productos de tejido punto		
Polo cuello Nerú	P.deportivo	P.Dama
		
Polo T-shirt	P.manga acero	P.cuello chino
		

Fuente: elaboración propia

Tabla 6: *Productos de tejido plano*

Productos de tejido plano		
Buzos	camisa	Chaquetas
		
Chalecos	Chompas escolares	Mamelucos
		

Fuente: elaboración propia

Estudio de la situación actual de su proceso productivo seleccionado de la Corporación Josatex.

Para adquirir los datos con relación a la situación presente del proceso productivo de la Corporación, se realizó la observación directa en dicha área donde se pudo apreciar las diferentes deficiencias en todo su proceso productivo.

Como primer punto se tuvo que determinar cuáles son las causas que está generando una disminución de productividad en la fabricación de polos. Se ha podido observar que hay carencia de capacitaciones desorden de personal, inadecuada utilización de área de trabajo (diseño, corte, bordado, ensamble y acabado), mermas, desperdicio de materiales telas, hilos agujas, ejecución de trabajos no planificadas (tareas repetitivas), limpieza deficiente causando acumulación de materia en las diferentes áreas del proceso. Por otro lado, se observó que dichas máquinas no están en funcionamiento y presentan un orden inadecuado, desorganización de personal dejando materiales en diferentes lugares haciendo que no se encuentren con facilidad al momento de querer ser utilizados generando un incremento de merma. Todo ello está generando incumplimiento con los plazos de entrega causando a la Corporación Textil ser

ineficiente y menos productiva. Todo ello ha sido observado en el área de producción lo cual se ha ido analizando y recopilando mediante comentarios del mismo personal. Así mismo se elaboró un mapa flujo de valor donde podemos observar las diferentes causas que se presentan, también se realizó un diagrama Pareto para poder analizar cuál es el producto más demandado anualmente por los clientes siendo esta la línea de polo modelo (T-shirt cuello camisero), además se pudo establecer la cantidad mínima estándar siendo esta de cincuenta unidades. Cabe recalcar que se ha observado procesos innecesarios la cual no están generando valor al producto, por ello es necesario establecer una propuesta para mejorar la productividad haciendo uso de los instrumentos de Lean Manufacturing (VSM, 5S y Estandarización) y de esta manera analizar cuál es el ritmo de producción y saber si lo que solicita el cliente y lo que produce la Corporación está sincronizado, Por otro lado ver cómo se genera espacios más ordenados y que el operario labore de manera eficiente y satisfecha para que finalmente todo ello sea estandarizado y pueda presentar mayor eficiencia en el factor productivo incrementando la productividad y generando mayores ingresos.

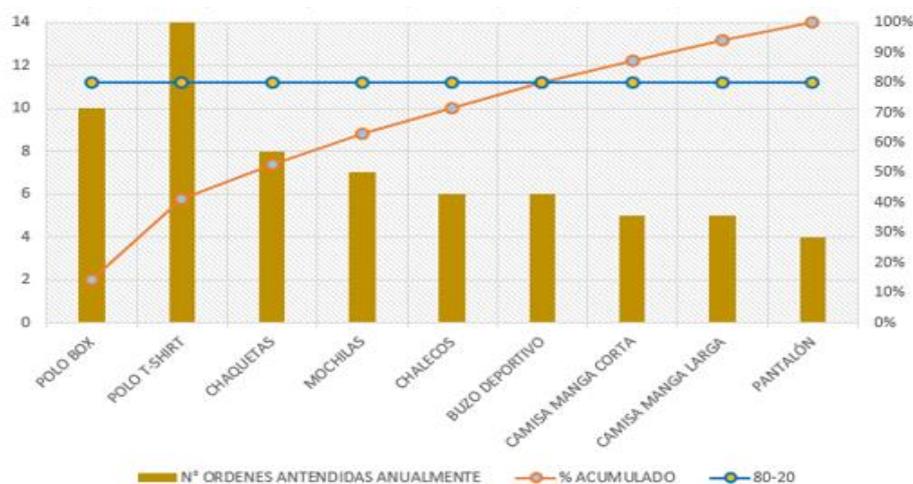


Figura 11: Producción más demandada anualmente

Fuente: Corporación Josatex

Como se puede apreciar en la figura N°11 los diferentes productos y modelos que ofrece la Corporación en la cual el Modelo T-shirt polo cuello redondo y Polo Box representan una cantidad mayor de demanda o de número de órdenes atendidas anualmente.

Descripción de maquinaria correspondiente al área de producción

Se define de manera secuencial los procesos que pasa la maquinaria en la transformación de polos T shirt.

Cortadora: Se basa en extender la tela y se pasa a trozar de acuerdo a las características solicitadas. Remalladora: se realiza la fusión de los hombros incluyendo delantero y espaldar para ello los hilos deben estar bien reguladas y ajustadas. Finalizando se realiza una verificación de la operación. Recubridora: Esta cose, la parte del cuello. Cortar cinta: una porción de tela del mismo material del polo en forma para ser manipulada en el proceso siguiente. Tapetera: Consiste en pegar (coser) la cinta, quien ayudara a tener una mejor resistencia al remallar y coser el cuello. Así mismo en esta actividad se parte agregar etiqueta. Recta. Bastera: Sirve para cortar de manera uniforme tanto espaldar como delantero y espaldar y que esté del mismo tamaño. Planchadora: Finalmente se llevan los productos al sub área de planchado para proceder a los pasos finales que sería los acabados.



Figura 12: Máquinas del proceso productivo

Fuente: Corporación Josatex

Horario laboral

La jornada laboral que dispone la Corporación Textil Josatex E.I.R.L, es de 9 horas de lunes a sábados. En donde solo 8 horas es la duración del trabajo y de una hora predestinada para el refrigerio y/o descanso.

Tabla 7: *Horario laboral lunes-sábados*

Horario	Horas	Actividad
8:00 - 1:00pm	5	Trabajo
1:00 - 2:00pm	1	Refrigerio
3:00 - 6:00pm	3	Trabajo
Tiempo de Refrigerio		1
Tiempo total laboral		8

Fuente: elaboración propia

Mapa de Proceso General

Es la representación gráfica de la interacción de los procesos que muestra la empresa Textil Josatex donde se puede observar las actividades, entradas y salidas del proceso.

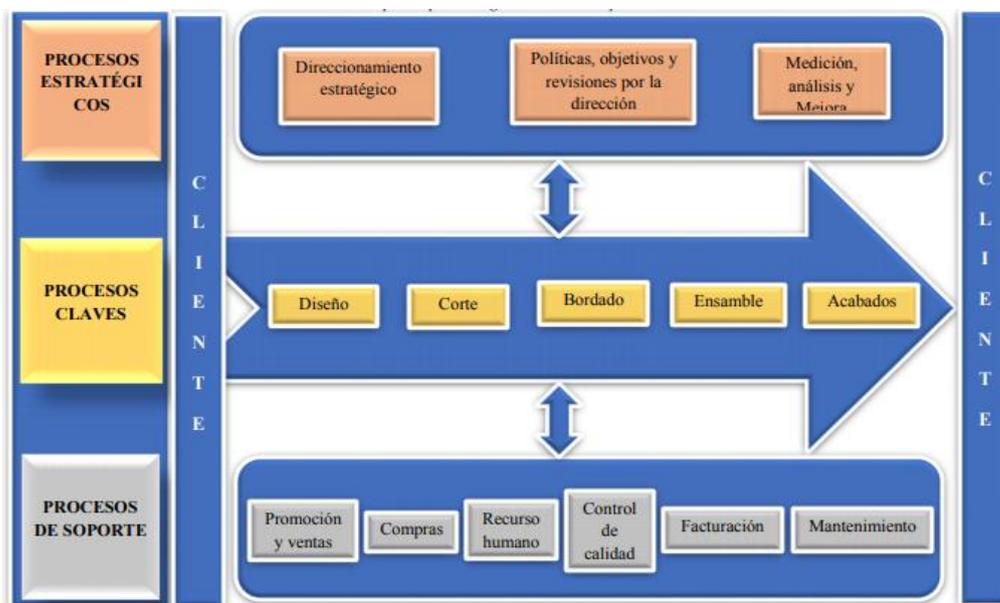


Figura 13: Mapa de proceso general de la Corporación Josatex

Fuente: Santa Cruz (2018)

Proceso de Fabricación o producción

El departamento de producción es la parte crítica de la corporación, razón por la cual es donde se desarrolla las actividades para la fabricación de productos esta puede estar compuesta por máquinas y hombres que tienen partícipe en la fabricación de un producto terminado y se componen por un departamento de producción y sub áreas donde la primera sub área es quién da inicio, diseñando y preparando los patrones de materia prima seguidamente una persona que corta lo que llega del sub área anterior, una tercera sub área para el bordado otra donde se realiza el ensamble o costura y finalmente los acabados. Cabe recalcar que dichas sub áreas están distantes en la planta de producción excepto la primera y segunda sub área. Toda fabricación de prendas, acabados se realiza acorde a las órdenes de pedidos que requiere el cliente, luego de ello se elabora una preliquidación para determinar la anticipación con la que se debe entregar; tanto la cantidad de tela, la calidad del material con que se debe elaborar y materiales necesarios para su culminación.



Figura 14: Procesos principales de producción

Fuente: elaboración propia

Sub área de Diseño: Primera sub área de la producción, donde se lleva a cabo el diseño conforme a las necesidades de los clientes y está implantado en una ficha de datos, para luego ser empleada en las siguientes actividades, es una tarea indispensable dentro del proceso de la corporación Josatex E.I.R.L debido a que se caracteriza por tener diseños únicos. Así mismo también se realiza el escalado y patronaje siendo esta la fabricación de moldes con sus respectivos detalles del cliente talla, colores; finalmente se usa un cartón dúplex y estos ser llevados al área de corte. A continuación, se presenta el diagrama de Operaciones del proceso de producción

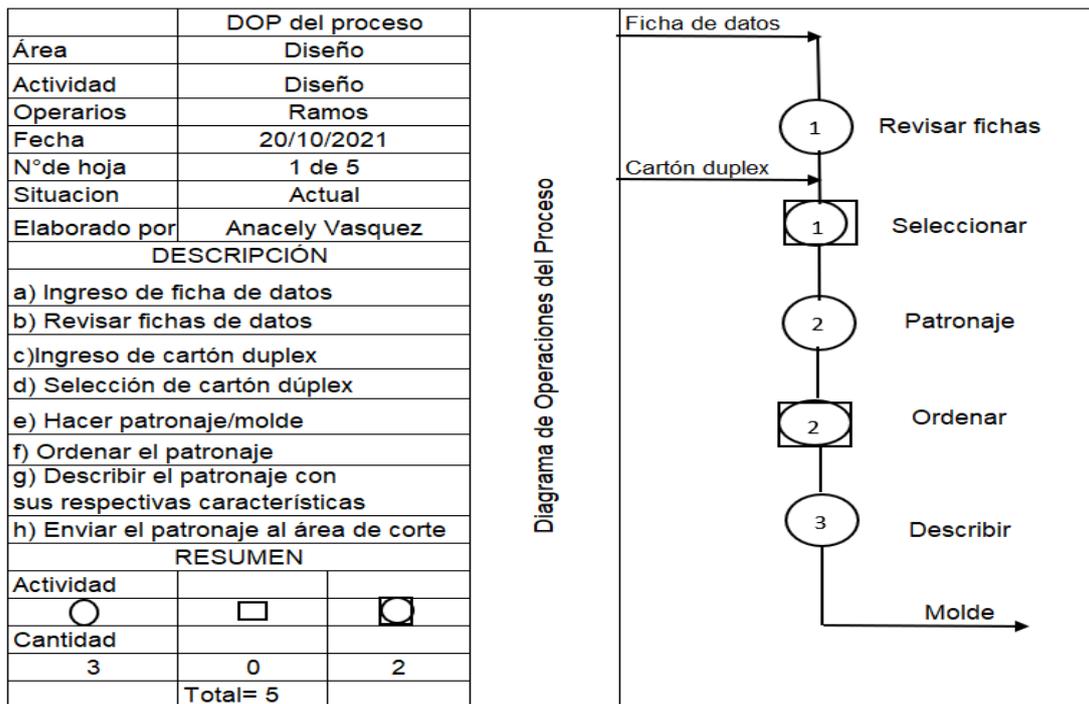


Figura 15: DOP del proceso en el área de diseño

Fuente: Tomado de Santa Cruz (2018)



Figura 16: Sub área de Diseño

Fuente: Corporación Josatex

fecha 26-10-2021

Sub área de corte: Se realiza el corte del material, aquí se hace un trazo usando los moldes dibujados o diseñados en la anterior actividad, luego se lleva a cabo el corte de los diferentes componentes de una prenda, teniendo en cuenta las tallas. En este caso hay cuatro labores fundamentales que son: dejar reposar la tela, doblar, hacer el corte y finalmente acomodar los cortes haciendo uso de la cortadora vertical especialmente de tela.

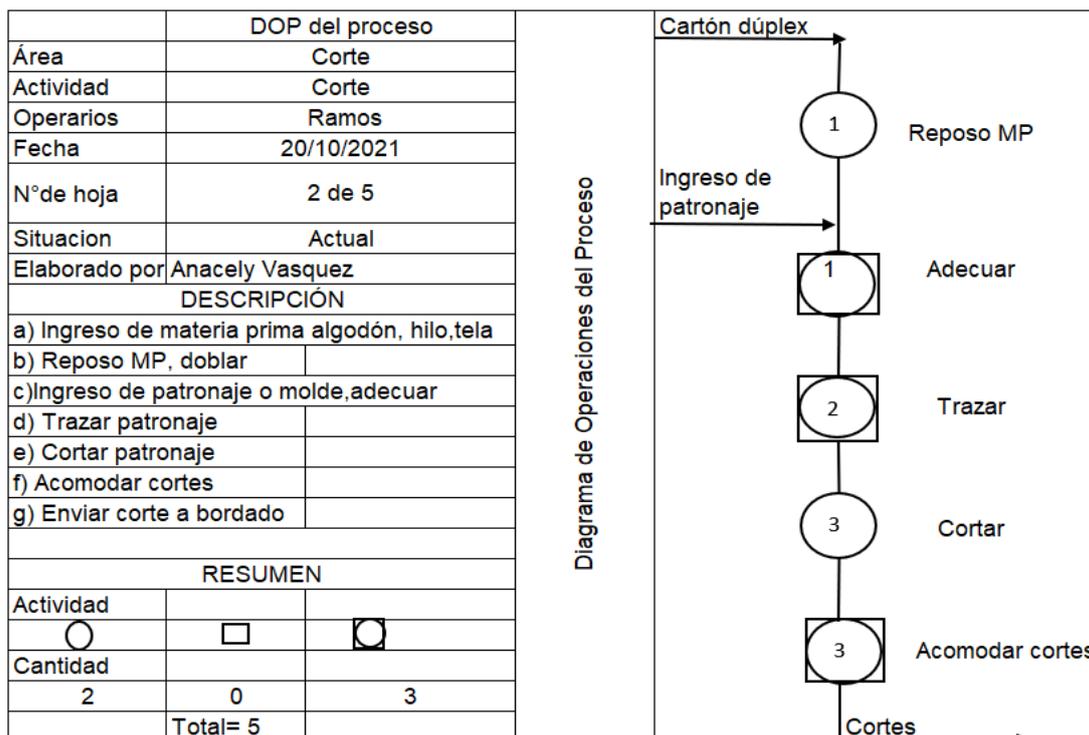


Figura 17: DOP del proceso en el área de Corte

Fuente: Tomado de Santa Cruz (2018)



Figura 18: Sub área de Corte

Fuente: Corporación Josatex

fecha26-10-2021

Sub área de bordado: Espacio donde todo corte que esté en perfección pasará a bordaduría donde se designará si se realiza o no un diseño computarizado, y la persona encargada de ello es el bordador quién verá si pasara por ponchado todo ello que esté acorde al pedido solicitado del cliente o algún logo especial por una corporación solicitante. Así mismo esto se llevará a la máquina, cabe recalcar que este proceso tiene que ser inocuo para que pueda ser de calidad.

La corporación cuenta con maquinaria de alta tecnología que le permite ser competitiva en el rubro.

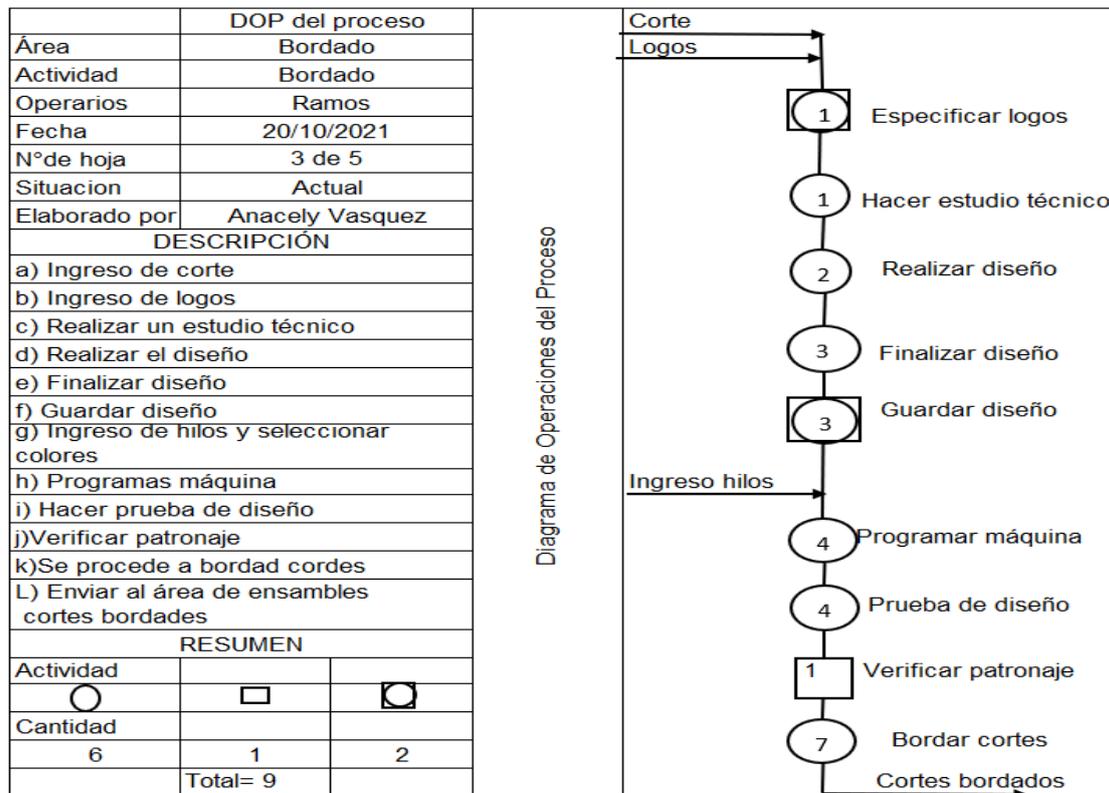


Figura 19: DOP del proceso en el área de Bordado
 Fuente: Tomado de Santa Cruz (2018)



Figura 20: Sub área de Bordado

Fuente: Corporación Josatex

fecha 26-10-2021

Sub área de ensamble: Lo que se desarrolla es modificar la materia prima en este caso la tela cortada a prendas polos T-shirt, ahí parte la secuencia del flujo de operaciones. Cabe recalcar que cada operario ejecuta la actividad designada y siendo el caso que la actividad sea complicada se solicita apoyo de alguna

costurera. Con relación a las maquinarias son: Remalladora, recta, tapetera bastera, cortadora de cinta y botonera. Todo lo mencionado se da de una forma continua.

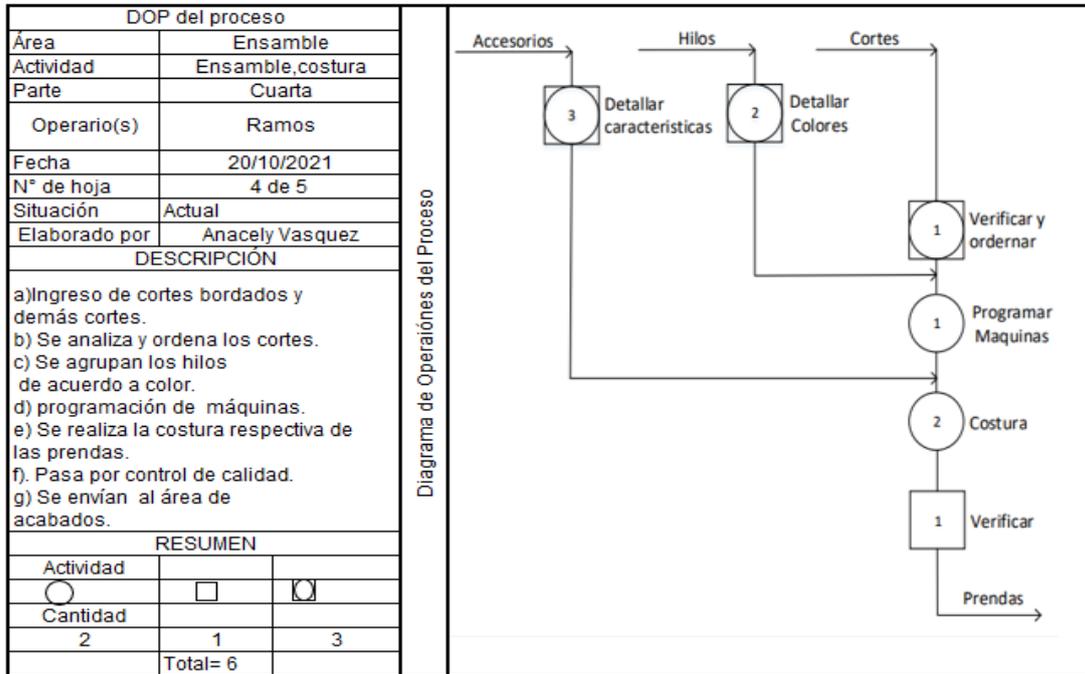


Figura 21: DOP del proceso en el área de ensamble

Fuente: tomado de Santa Cruz (2018)



Figura 22: Sub área de Ensamble

Fuente: Corporación Josatex

fecha 26-10-2021

Área de Acabado :Finalmente, esta quinta sub área el producto ya está confeccionado, aquí se hace un control de calidad donde se observa todo el procesos que haya sido correcto y que dicho producto no tenga esquejes en los bordes es decir tiquetes de hilo y si lo hubiese se procede a liberar todo ello que no genera valor al producto, como siguiente paso es realizar un planchado vaporizado con la máquina industrial para luego dicho producto sea doblado y este agrupado con las cantidades requeridas (tallas) y esté listo para ser entregado al cliente.

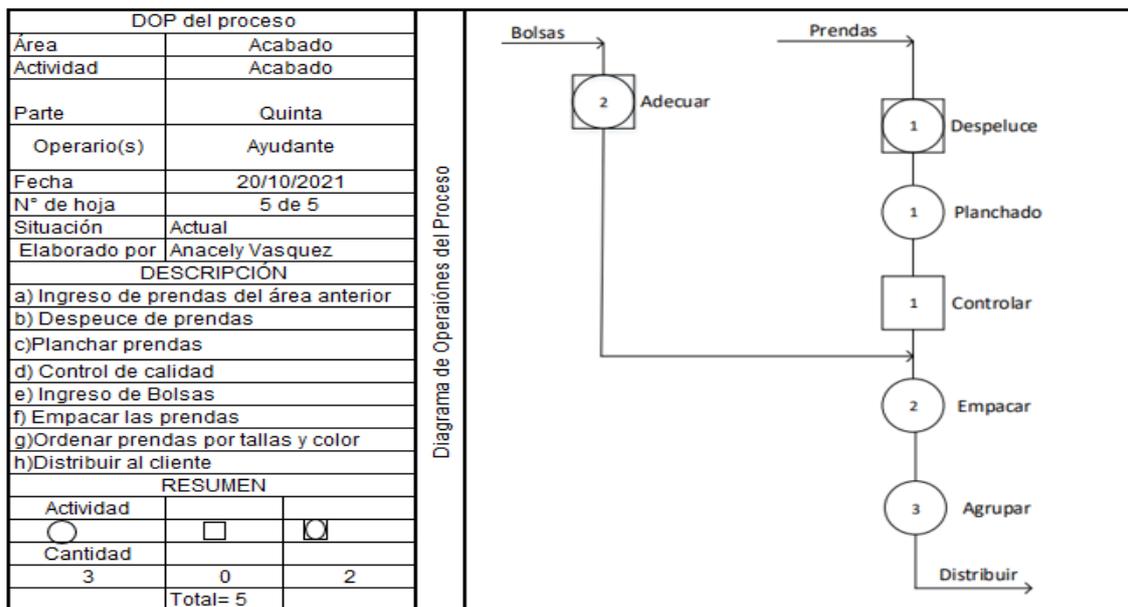


Figura 23: DOP del proceso del área de acabado

Fuente: tomado de Santa Cruz (2018)



Figura 24: Sub área de Acabado

Fuente: Corporación Josatex

fecha26-10-2021

TOMA DE TIEMPOS (Pre-Test).

Para la realización del Pre-Test se hizo la toma de tiempos por cada actividad comprendida entre los meses julio-agosto (30 días), y así establecer el número de muestras necesarias para poder obtener el tiempo estándar del proceso de confección en la Corporación Josatex E.I.R.L.

Tabla 8: DAP del área de producción de la Corporación

○	OPERACIÓN
□	INSPECCIÓN
➔	TRANSPORTE
D	DEMORA
▽	ALMACÉN
◻	COMBINADA (operación e inspección)
⊕	COMBINADA (Operación y transporte)

ANÁLISIS DAP Pre test		Hoja Nro.1 de 1		Fecha: 20/10/2021							
Actividad: Fabricación de prendas de vestir		Área: Producción		Operarios: Varios							
Tipo: Material		Método: Actual		Hecho por: Anacely Vasquez							
Descripción	Cant (uni)	Dist (m.)	Tiem (Seg.)	Símbolos			Obs er.				
Recepción de la ficha de datos			8	○	□	➔	D	▽	◻	⊕	
Examinar la ficha de datos			60	○	□	➔	D	▽	◻	⊕	
Escoger el cartón dúplex			85	○	□	➔	D	▽	◻	⊕	
Realizar los moldes			950	○	□	➔	D	▽	◻	⊕	
Establecer un ordenamiento correcto de moldes			15	○	□	➔	D	▽	◻	⊕	
Describir cada molde con sus características			30	○	□	➔	D	▽	◻	⊕	
Enviar moldes al área de corte			20	○	□	➔	D	▽	◻	⊕	
Recepcionar la materia prima			10	○	□	➔	D	▽	◻	⊕	

Reposo de la materia prima			15	●	□	→	D	▽	⊗	⊕	
Doblar la materia prima			30	●	□	→	D	▽	⊗	⊕	
Traza moldes			30	○	□	→	D	▽	●	⊕	
Corte			95	●	□	→	D	▽	⊗	⊕	
Controlar y habilitar los cortes			10	○	●	→	D	▽	⊗	⊕	
Enviar cortes a bordado			5	○	□	●	→	D	▽	⊗	⊕
Recibir cortes			10	●	□	→	D	▽	⊗	⊕	
Recibir logos			10	●	□	→	D	▽	⊗	⊕	
Llevar a cabo un análisis técnico de diseño			50	●	□	→	D	▽	⊗	⊕	
Realizar parámetros del diseño			50	○	□	→	D	▽	●	⊕	
Realizar diseño			1440	●	□	→	D	▽	⊗	⊕	
Terminar diseño			15	●	□	→	D	▽	⊗	⊕	
Almacenar diseño en formato DST.			10	○	□	→	D	▽	●	⊕	
Establecer los colores del hilo			250	●	□	→	D	▽	⊗	⊕	
Programar la máquina bordadora			50	●	□	→	D	▽	⊗	⊕	
Bastillar los cortes			60	●	□	→	D	▽	⊗	⊕	
Hacer una muestra del diseño			350	●	□	→	D	▽	⊗	⊕	
Revisar la muestra o prueba			10	○	●	→	D	▽	⊗	⊕	
Bordar todos los cortes			250	●	□	→	D	▽	⊗	⊕	
Hacer limpieza de bordado			10	○	□	→	D	▽	●	⊕	
Enviar cortes y bordados al área de ensamble			5	○	□	●	→	D	▽	⊗	⊕
Recepcionar cortes y cortes bordados			10	●	□	→	D	▽	⊗	⊕	
Revisar y ordenar los cortes			10	○	□	→	D	▽	●	⊕	

Fijar hilos de acorde al color			10	○	□	→	D	▽	⊗	⊕	
Programar las máquinas			5	○	□	→	D	▽	⊗	⊕	
Agregar accesorios que llevará la prenda			10	○	□	→	D	▽	⊗	⊕	
Realizar la costura respectiva de las prendas			420	○	□	→	D	▽	⊗	⊕	
Verificar las prendas terminadas			10	○	□	→	D	▽	⊗	⊕	
Enviar prendas al área de acabados			5	○	□	→	D	▽	⊗	⊕	
Recepcionar prendas			10	○	□	→	D	▽	⊗	⊕	
Realizar el despeluce			20	○	□	→	D	▽	⊗	⊕	
Planchar prendas			80	○	□	→	D	▽	⊗	⊕	
Realizar un control de calidad			10	○	□	→	D	▽	⊗	⊕	
Adaptar las bolsas			10	○	□	→	D	▽	⊗	⊕	
Empacar las bolsas			15	○	□	→	D	▽	⊗	⊕	
Reunir las prendas por talla y color			10	○	□	→	D	▽	⊗	⊕	
Distribuir el producto al cliente			0	○	□	→	D	▽	⊗	⊕	
TOTAL			4568 Seg	27	04	05			09		

Fuente: formato tomado de Santa Cruz, (2018)

Análisis de la Variable Dependiente: Productividad Pre-Test

La productividad es la capacidad de producción en tiempos requeridos sin embargo no solo es producir y producir rápido, se trata que cada vez que se produzca algo sea mejor. Es por ello que en una mejora continua la productividad es el rendimiento de la eficiencia por eficacia (BARNO y OTROS, 2019).

Se observa en la tabla N°10, el Pretest de la variable dependiente (productividad), se observa lo cambiante que es día a día hasta obtener mensualmente un 60,6% el cual significa que necesita la aplicación de una metodología y herramientas que le permita incrementar la productividad aumentando su eficiencia y eficacia.

Tabla 9: Datos obtenidos para el desarrollo del pre test

Línea de producción Polos		Tiempo de trabajo diario		
Modelo	T-shirt	Tiempo Programado	8	hrs laborables
		Tiempo Útil	10	hrs Laborables

Línea de producción Polos		Cantidad de producción diaria	
Modelo	T-shirt	Cantidad realizada	25 Unidades
		Cantidad programada	30 Unidades

Fuente: elaboración propia

Tabla 10: Pre Test de la variable dependiente

FICHA DE REGISTRO DE LA PRODUCTIVIDAD								
Investigador	Vásquez Ramos Anacely			Área	Producción			
Corporación	Josatex E.I.R.L			Proceso	Confeción de polo T- shirt			
Datos del Indicador								
Dimensión	Eficiencia		Eficacia		Productividad	Variable Productividad		
Fórmula	Tiempo real de produc de polos/Tiempo total de producción de polos		Unidades realizadas de polos/Unidades planificadas de polos		Eficiencia*Eficacia			
Pre-test								
N°	Fecha	Tiempo Total	Tiempo real	Unidades realizadas	Unidades Planificadas	Eficiencia	Eficacia de unidades	Productividad
1	01/07/2021	8	6	22	30	75%	73%	55.0%
2	02/07/2021	8	7.1	20	30	89%	67%	59.2%
3	03/07/2021	8	6	20	30	75%	67%	50.0%
4	05/07/2021	8	6	21	30	75%	70%	52.5%
5	06/07/2021	8	6.8	23	30	85%	77%	65.2%
6	07/07/2021	8	5.8	25	30	73%	83%	60.4%
7	08/07/2021	8	6.7	25	30	84%	83%	69.8%
8	09/07/2021	8	7.2	21	30	90%	70%	63.0%
9	10/07/2021	8	7.1	20	30	89%	67%	59.2%
10	12/07/2021	8	6.7	23	30	84%	77%	64.2%

11	13/07/2021	8	6.7	21	30	84%	70%	58.6%
12	14/07/2021	8	7.1	24	30	89%	80%	71.0%
13	15/07/2021	8	6.5	22	30	81%	73%	59.6%
14	16/07/2021	8	7	23	30	88%	77%	67.1%
15	17/07/2021	8	6.5	22	30	81%	73%	59.6%
16	19/07/2021	8	7	22	30	88%	73%	64.2%
17	20/07/2021	8	7	21	30	88%	70%	61.3%
18	21/07/2021	8	6	22	30	75%	73%	55.0%
19	22/07/2021	8	7.3	23	30	91%	77%	70.0%
20	23/07/2021	8	6	24	30	75%	80%	60.0%
21	24/07/2021	8	7	20	30	88%	67%	58.3%
22	26/07/2021	8	7	21	30	88%	70%	61.3%
23	27/07/2021	8	6	23	30	75%	77%	57.5%
24	28/07/2021	8	6.9	21	30	86%	70%	60.4%
25	29/07/2021	8	6	24	30	75%	80%	60.0%
26	30/07/2021	8	6.9	23	30	86%	77%	66.1%
27	31/07/2021	8	6.8	21	30	85%	70%	59.5%
28	02/08/2021	8	6.5	20	30	81%	67%	54.2%
29	03/08/2021	8	6.7	22	30	84%	73%	61.4%
30	04/08/2021	8	6.4	21	30	80%	70%	56.0%
Total, del Mes Julio-Agos Pre-Test						82.8%	73.3%	60.6%

Fuente: elaboración propia

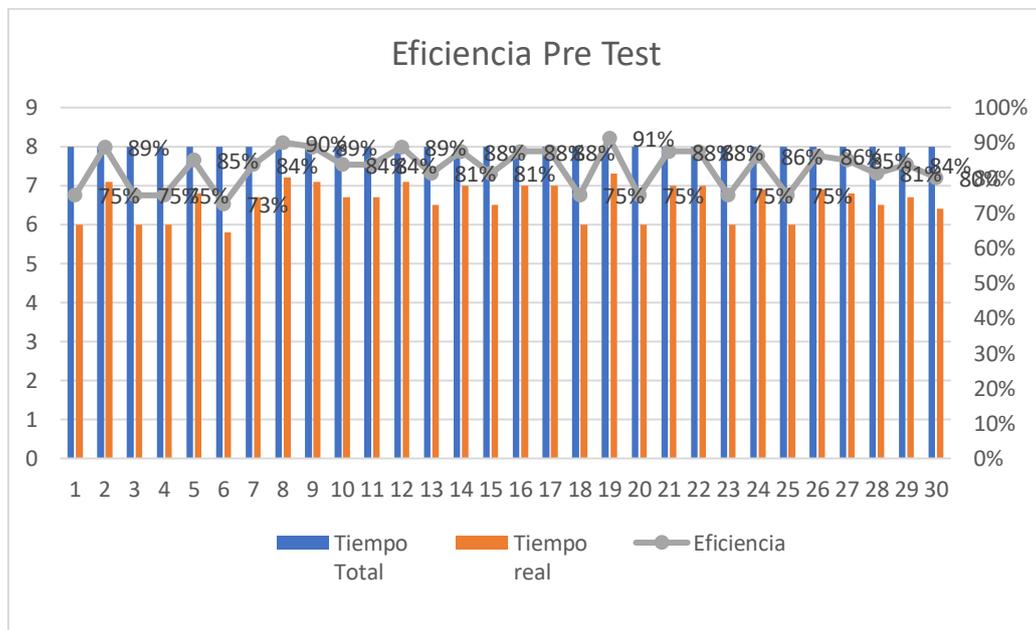


Figura 25: Eficiencia (Pre test)

Fuente: elaboración propia

Tal como se muestra en la Figura N°25 el promedio total de eficiencia de la producción es 82.8% del mes de julio-agosto 2021 y se llevó a cabo a través de la fórmula planteada de la dimensión. Donde se observa que el tiempo total es

mayor a tiempo real quiere decir que no se logra producir las cantidades demandadas con respecto al tiempo total, lo cual está afectando a la productividad y por ende se debe aplicar herramientas de mejora.

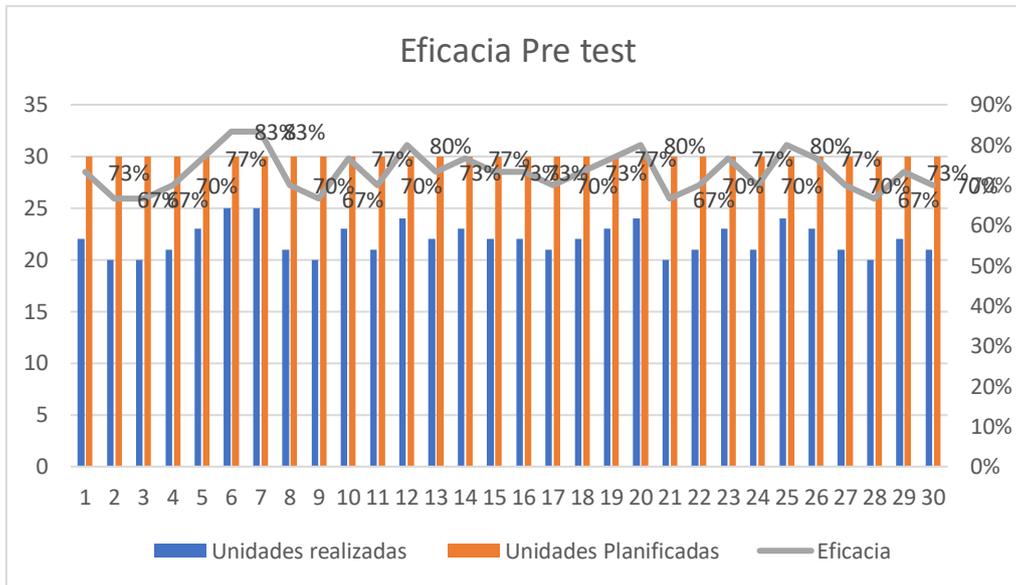


Figura 26: Eficacia (Pre test)

Fuente: elaboración propia

En la figura N°26 se aprecia la eficacia promedio total del mes de julio-agosto donde se obtuvo un 73.3% con la fórmula planteada en la dimensión. Donde se tomó las unidades realizadas de polos y las unidades planificadas siendo esta 30 y se puede ver en la Tabla N°10 las variaciones de las unidades realizadas la cual no se está cumpliendo con las unidades planificadas lo cual se requiere la aplicación de herramientas de mejora.

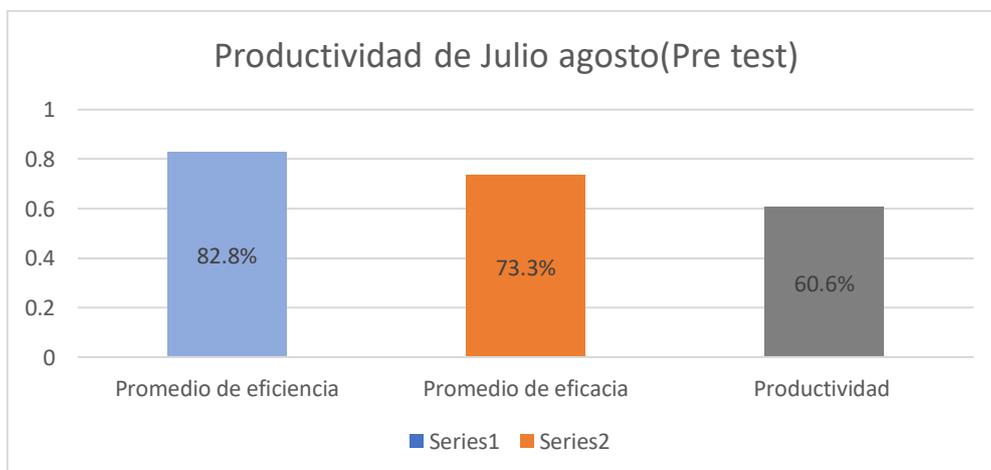


Figura 27: Productividad Total Pre test

Fuente: elaboración propia

En la figura N°27 Se ve la eficiencia, eficacia y productividad del mes de Julio - agosto que es 30 días donde se aprecia que hay un 82% de eficiencia un 73.3% de eficacia con una productividad de 60.6% lo cual está presentando problemas para mejorar su productividad ya que según HERNÁNDEZ Y VIZAN, nos dice que una empresa en productiva cuando sobre pasa el 95%.

Análisis de los datos de la ficha de inspección 5s por área

Tabla 11: *Puntuación de la inspección de las 5s*

Nivel	Puntuación	Nivel de calificación
Nunca	0	0-10 Insatisfecho
Algunas veces	1	11-20 Regular
Regular	2	21-30 Bueno
Casi siempre	3	31-40 Muy Bueno
Siempre	4	41-50 Excelente

Fuente: elaboración propia

Tabla 12: Formulario de inspección 5S (Pre Test) área de diseño

FORMULARIO DE INSPECCIÓN DE LAS 5S										
LISTA DE CHEQUEO DE 5S EN PLANTA.		Sección:	Diseño	Inspector:	Vasquez Ramos Anacely					
				Fecha:	20	10	2021			
5S	N°	PUNTO DE REVISIÓN	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Puntaje						
				0	1	2	3	4		
SEIRI(Clasificar)	1	Materiales y partes	Se almacenan materiales innecesarios o inventario en proceso		1					5
	2	Máquinaria y herramientas	Las máquinas y herramientas se usan continuamente			2				
	3	Plantillas, herramientas y moldes	Plantillas, accesorios y moldes se usan frecuentemente		1					
	4	Control visual	Los artículos no necesarios se diferencian a simple vista							
	5	Reglamento para eliminación	Existen reglamentos claros para su eliminación de desechos		1					
SEITON(Ordenar)	6	Rótulos para almacenaje	Existen rótulos indicando las categorías y sub categorías			2				5
	7	Etiquetas para andamios y artículos guardados	Las vitrinas, andamios y artículos están visiblemente rotulados		1					
	8	Indicadores de cantidad	Existen indicadores de inventarios mínimos y máximos en almacen		1					
	9	Líneas de separación	Las líneas de división son visibles	0						
	10	Herramientas y plantillas	Las herramientas y plantillas guardadas están organizadas para facilitar su acceso y devolución		1					
SEISO(Limpieza)	11	Pisos	El piso se encuentra en condiciones adecuadas (limpias)		1					5
	12	Maquinaria	La maquinaria se mantiene limpia			2				
	13	Limpieza con inspección	La limpieza y la inspección son consideradas una misma cosa		1					
	14	Responsabilidad de limpieza	Se da uso de un sistema de turnos para realización de la limpieza		1					
	15	Hábito de limpieza	Barrer y limpiar son actividades constantes	0						
SEIKETSU(Estandarizar)	16	Ventilación	El ambiente está ventilado y limpio				3			6
	17	Iluminación	La iluminación esta en condiciones	0						
	18	Uniformes de vestir	Ningun operario usa uniforme sucio o manchado		2					
	19	Se evita la tierra	Se predomina evitar la acumulación de polvo y tierra	0						
	20	Las primeras 3" S"	Hay un control para mantener Seiri, Seiton y Seiso		1					
SHITSUKE(Disciplina)	21	Reglas de vestimenta	Se cumplen las reglas		1					6
	22	Interacción de los operarios	Existe una cultura adecuada de las personas		1					
	23	Tiempos de reunión	Todos se esfuerzan para llegar puntuales y cumplir las normas				3			
	24	Procedimientos y normas	Todas las normas y procedimientos laborales son respetadas y conocidas		1					
	25	Cumplimiento de las reglas	Todas los reglamentos y normas son cumplidos	0						
PUNTAJE TOTAL Y POR COLUMNA				0	15	6	6	0	27	

Fuente: tomado de Rodríguez (2010)

La tabla N°12 muestra la inspección pre tes de las 5S de cada subárea (diseño, corte, bordado, ensamble y acabado) la cual en el área de diseño presenta un promedio sobre seiri 5%, seiton 5%, seiso 5%, seiketsu 6% y Shitsuke un 6% lo cual hace referencia que cada S se encuentra en el promedio de insatisfecho e irregular, por ende, la Corporación necesita mejoras en su proceso productivo. En las siguientes tablas se puede apreciar las inspecciones de las 5S de las sub áreas restantes corte, bordado ensamble y acabado, se mostrarán los promedios de las áreas restantes, mostrando las puntuaciones sin embargo en la tabla N°23 se aprecia el resumen de todas las sub áreas.

ÁREA DE DISEÑO

Tabla 13: *Datos de evaluación 5S para el área diseño*

Diseño	Puntaje obtenido	Frecuencia
Seiri	5	19%
Seiton	5	19%
Seiso	5	19%
Seiketsu	6	22%
Shitsuke	6	22%
Total	27	

Fuente: elaboración propia

En tabla N°13, se observa los porcentajes correspondientes a las 5 “S” respecto al área de diseño, donde la primera S (Seiri) tiene una frecuencia de 19%, la segunda S (Seiton) una frecuencia de 19%, la tercera S (Seiso) 19%, la cuarta S “Seiketsu” una frecuencia de 22% y la última S (Shitsuke) con una frecuencia de 22%, todo ello indica que la sub área de diseño acorde a la Inspección realizada necesita mejoras en la Limpieza, estandarización en el orden de cada actividad a realizar.

Tabla 14: Formulario de Inspección 5s (Pre test) área de corte

FORMULARIO DE INSPECCIÓN DE LAS 5S									
LISTA DE CHEQUEO DE 5S EN PLANTA.		Sección:	Corte	Inspector:	Vasquez Ramos Anacely				
		Auditor:	Fecha:		20	10	2021		
5S	N°	PUNTO DE REVISIÓN	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Puntaje					
				0	1	2	3	4	
SEIR(Clasificar)	1	Materiales y partes	Se almacenan materiales innecesarios o inventario en proceso		1				
	2	Máquinaria y herramientas	Las máquinas y herramientas se usan continuamente			2			
	3	Plantillas, herramientas y moldes	Plantillas, accesorios y moldes se usan frecuentemente		1				
	4	Control visual	Los artículos no necesarios se diferencian a simple vista			2			
	5	Reglamento para eliminación	Existen reglamentos claros para su eliminación de desechos		1				
SEITON(Ordenar)	6	Rótulos para almacenaje	Existen rótulos indicando las categorías y sub categorías		1				
	7	Etiquetas para andamios y artículos guardados	Las vitrinas, andamios y artículos están visiblemente rotulados		1				
	8	Indicadores de cantidad	Existen indicadores de inventarios mínimos y máximos en almacén		1				
	9	Líneas de separación	Las líneas de división son visibles		1				
	10	Herramientas y plantillas	Las herramientas y plantillas guardadas están organizadas para facilitar su acceso y devolución		1				
SEISO(Limpieza)	11	Pisos	El piso se encuentra en condiciones adecuadas (limpias)				3		
	12	Maquinaria	La maquinaria se mantiene limpia			2			
	13	Limpieza con inspección	La limpieza y la inspección son consideradas una misma cosa			2			
	14	Responsabilidad de limpieza	Se da uso de un sistema de turnos para realización de la limpieza		1				
	15	Hábito de limpieza	Barrer y limpiar son actividades constantes			2			
SEIKETSU(Estandarizar)	16	Ventilación	El ambiente está ventilado y limpio			2			
	17	Iluminación	La iluminación esta en condiciones			2			
	18	Uniformes de vestir	Ningun operario usa uniforme sucio o manchado			2			
	19	Se evita la tierra	Se predomina evitar la acumulación de polvo y tierra		1				
	20	Las primeras 3" S"	Hay un control para mantener Seiri, Seiton y Seiso		1				
SHITSUKE(Disciplina)	21	Reglas de vestimenta	Se cumplen las reglas		1				
	22	Interacción de los operarios	Existe una cultura adecuada de las personas				3		
	23	Tiempos de reunión	Todos se esfuerzan para llegar puntuales y cumplir las normas			2			
	24	Procedimientos y normas	Todas las normas y procedimientos laborales son respetadas y conocidas		1				
	25	Cumplimiento de las reglas	Todas los reglamentos y normas son cumplidos			2			
PUNTAJE TOTAL Y POR COLUMNA				0	13	20	6	0	39

Fuente: tomado de Rodríguez (2010)

ÁREA DE CORTE

Tabla 15: *Datos de evaluación para corte*

Corte	Puntaje obtenido	Puntaje Max
Seiri	7	18%
Seiton	5	13%
Seiso	10	26%
Seiketsu	8	21%
Shitsuke	9	23%
Total	39	

Fuente: elaboración propia

En tabla N°15, se aprecia los porcentajes correspondientes a las 5 “S” respecto al área de diseño, donde la primera S (Seiri) tiene una frecuencia de 18%, 13%, 26%, 21% y la última S (Shitsuke) con una frecuencia de 23%, todo ello indica que dicha sub área de corte acorde a la Inspección realizada necesita implementación de herramientas para las actividades.

Tabla 16: Formulario de Inspección 5S (Pre test) área de bordado

FORMULARIO DE INSPECCIÓN DE LAS 5S										
LISTA DE CHEQUEO DE 5S EN PLANTA.		Sección:	Bordado	Inspector:	Vasquez Ramos Anacely					
		Auditor:		Fecha:	20	10	2021			
5S	N°	PUNTO DE REVISIÓN	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Puntaje						
				0	1	2	3	4		
SEIRI(Clasificar)	1	Materiales y partes	Se almacenan materiales innecesarios o inventario en proceso			2				6
	2	Máquinaria y herramientas	Las máquinas y herramientas se usan continuamente		1					
	3	Plantillas, herramientas y moldes	Plantillas, accesorios y moldes se usan frecuentemente		1					
	4	Control visual	Los artículos no necesarios se diferencian a simple vista		1					
	5	Reglamento para eliminación	Existen reglamentos claros para su eliminación de desechos		1					
SEITON(Ordenar)	6	Rótulos para almacenaje	Existen rótulos indicando las categorías y sub categorías		1					6
	7	Etiquetas para andamios y artículos guardados	Las vitrinas, andamios y artículos están visiblemente rotulados		1					
	8	Indicadores de cantidad	Existen indicadores de inventarios mínimos y máximos en almacén		1					
	9	Líneas de separación	Las líneas de división son visibles			2				
	10	Herramientas y plantillas	Las herramientas y plantillas guardadas están organizadas para facilitar su acceso y devolución		1					
SEISO(Limpieza)	11	Pisos	El piso se encuentra en condiciones adecuadas (limpias)			2				8
	12	Maquinaria	La maquinaria se mantiene limpia			2				
	13	Limpieza con inspección	La limpieza y la inspección son consideradas una misma cosa		1					
	14	Responsabilidad de limpieza	Se da uso de un sistema de turnos para realización de la limpieza		1					
	15	Hábito de limpieza	Barrer y limpiar son actividades constantes			2				
SEIKETSU(Estandarizar)	16	Ventilación	El ambiente está ventilado y limpio			2				9
	17	Iluminación	La iluminación esta en condiciones			2				
	18	Uniformes de vestir	Ningun operario usa uniforme sucio o manchado				3			
	19	Se evita la tierra	Se predomina evitar la acumulación de polvo y tierra		1					
	20	Las primeras 3" S"	Hay un control para mantener Seiri, Seiton y Seiso		1					
SHITSUKE(Disciplina)	21	Reglas de vestimenta	Se cumplen las reglas			2				6
	22	Interacción de los operarios	Existe una cultura adecuada de las personas			2				
	23	Tiempos de reunión	Todos se esfuerzan para llegar puntuales y cumplir las normas		1					
	24	Procedimientos y normas	Todas las normas y procedimientos laborales son respetadas y conocidas		1					
	25	Cumplimiento de las reglas	Todas los reglamentos y normas son cumplidos	0						
PUNTAJE TOTAL Y POR COLUMNA				0	14	18	3	0	35	

Fuente: tomado de Rodríguez (2010)

ÁREA BORDADO

Tabla 17: *Datos de evaluación para bordado*

Bordado	Puntaje obtenido	Puntaje Max
Seiri	6	17%
Seiton	6	17%
Seiso	8	23%
Seiketsu	9	26%
Shitsuke	6	17%
Total	40	

Fuente: elaboración propia

En tabla N°17 , se aprecia los porcentajes correspondientes a las 5 "S" respecto al área de diseño, donde la primera S (Seiri) tiene una frecuencia de 17%, la segunda S (Seiton) una frecuencia de 17%, la tercera S (Seiso) 23%, la cuarta S (Seiketsu) una frecuencia de 26% y la última S (Shitsuke) con una frecuencia de 17%, todo ello indica que dicha sub área de bordado acorde a la Inspección realizada genera una variada relación de las 5S, las cuales necesitan ser mejoradas con cada actividad a realizar.

Tabla 18: *Formulario de Inspección 5S (Pre test) área de ensamble*

FORMULARIO DE INSPECCIÓN DE LAS 5S										
LISTA DE CHEQUEO DE 5S EN PLANTA.		Sección:	Ensamble	Inspector:	Vasquez Ramos Anacely					
		Auditor:		Fecha:	20	10	2021			
5S	N°	PUNTO DE REVISIÓN	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Puntaje						
				0	1	2	3	4		
SEIRI (Clasificar)	1	Materiales y partes	Se almacenan materiales innecesarios o inventario en proceso		1					3
	2	Máquinaria y herramientas	Las máquinas y herramientas se usan continuamente		1					
	3	Plantillas, herramientas y moldes	Plantillas, accesorios y moldes se usan frecuentemente		1					
	4	Control visual	Los artículos no necesarios se diferencian a simple vista	0						
	5	Reglamento para eliminación	Existen reglamentos claros para su eliminación de desechos	0						
SEITON (Ordenar)	6	Rótulos para almacenaje	Existen rótulos indicando las categorías y sub categorías		1					7
	7	Etiquetas para andamios y artículos guardados	Las vitrinas, andamios y artículos están visiblemente rotulados		1					
	8	Indicadores de cantidad	Existen indicadores de inventarios mínimos y máximos en almacén			2				
	9	Líneas de separación	Las líneas de división son visibles		1					
	10	Herramientas y plantillas	Las herramientas y plantillas guardadas están organizadas para facilitar su acceso y devolución			2				
SEISO (Limpieza)	11	Pisos	El piso se encuentra en condiciones adecuadas (limpias)			2				7
	12	Maquinaria	La maquinaria se mantiene limpia		1					
	13	Limpieza con inspección	La limpieza y la inspección son consideradas una misma cosa		1					
	14	Responsabilidad de limpieza	Se da uso de un sistema de turnos para realización de la limpieza		1					
	15	Hábito de limpieza	Barrer y limpiar son actividades constantes			2				
SEIKETSU (Estandarizar)	16	Ventilación	El ambiente está ventilado y limpio			2				8
	17	Iluminación	La iluminación esta en condiciones			2				
	18	Uniformes de vestir	Ningun operario usa uniforme sucio o manchado		1					
	19	Se evita la tierra	Se predomina evitar la acumulación de polvo y tierra			2				
	20	Las primeras 3" S"	Hay un control para mantener Seiri, Seiton y Seiso		1					
SHITSUKE (Disciplina)	21	Reglas de vestimenta	Se cumplen las reglas			2				8
	22	Interacción de los operarios	Existe una cultura adecuada de las personas			2				
	23	Tiempos de reunión	Todos se esfuerzan para llegar puntuales y cumplir las normas			2				
	24	Procedimientos y normas	Todas las normas y procedimientos laborales son respetadas y conocidas		1					
	25	Cumplimiento de las reglas	Todas los reglamentos y normas son cumplidos		1					
PUNTAJE TOTAL Y POR COLUMNA				0	13	20	0	0	0	33

Fuente: tomado de Rodríguez (2010)

ENSAMBLE

Tabla 19: *Datos de evaluación para ensamble*

Ensamble	Puntaje obtenido	Puntaje Max
Seiri	3	9%
Seiton	7	21%
Seiso	7	21%
Seiketsu	8	24%
Shitsuke	8	24%
Total	33	

Fuente: elaboración propia

Se aprecia en la tabla N°19 los porcentajes correspondientes a las 5 "S" respecto al área de Diseño, donde la primera S (Seiri) tiene una frecuencia de 9%, la segunda S (Seiton) una frecuencia de 21%, la tercera S (Seiso) 21%, la cuarta S "Seiketsu" una frecuencia de 24% y la última S (Shitsuke) con una frecuencia de 24%, todo ello indica que dicha sub área de Ensamble o costura acorde a la Inspección realizada genera una variada relación de las 5S, las cuales necesitan ser mejoradas con cada actividad a realizar.

Tabla 20: Formulario de Inspección 5S (Pre test) área de acabado

FORMULARIO DE INSPECCIÓN DE LAS 5S										
LISTA DE CHEQUEO DE 5S EN PLANTA.		Sección:	Acabado	Inspector:						
		Auditor:		Fecha:	20	10	2021			
5S	N°	PUNTO DE REVISIÓN	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Puntaje						
				0	1	2	3	4		
SEIRI (Clasificar)	1	Materiales y partes	Se almacenan materiales innecesarios o inventario en proceso				3			6
	2	Máquinaria y herramientas	Las máquinas y herramientas se usan continuamente		1					
	3	Plantillas, herramientas y moldes	Plantillas, accesorios y moldes se usan frecuentemente		1					
	4	Control visual	Los artículos no necesarios se diferencian a simple vista	0						
	5	Reglamento para eliminación	Existen reglamentos claros para su eliminación de desechos		1					
SEITON (Ordenar)	6	Rótulos para almacenaje	Existen rótulos indicando las categorías y sub categorías		1					7
	7	Etiquetas para andamios y artículos guardados	Las vitrinas, andamios y artículos están visiblemente rotulados		1					
	8	Indicadores de cantidad	Existen indicadores de inventarios mínimos y máximos en almacén			2				
	9	Líneas de separación	Las líneas de división son visibles		1					
	10	Herramientas y plantillas	Las herramientas y plantillas guardadas están organizadas para facilitar su acceso y devolución			2				
SEISO (Limpieza)	11	Pisos	El piso se encuentra en condiciones adecuadas (limpias)			2				8
	12	Maquinaria	La maquinaria se mantiene limpia		1					
	13	Limpieza con inspección	La limpieza y la inspección son consideradas una misma cosa			2				
	14	Responsabilidad de limpieza	Se da uso de un sistema de turnos para realización de la limpieza		1					
	15	Hábito de limpieza	Barrer y limpiar son actividades constantes			2				
SEIKETSU (Estandarizar)	16	Ventilación	El ambiente está ventilado y limpio			2				7
	17	Iluminación	La iluminación esta en condiciones		1					
	18	Uniformes de vestir	Ningun operario usa uniforme sucio o manchado		1					
	19	Se evita la tierra	Se predomina evitar la acumulación de polvo y tierra			2				
	20	Las primeras 3" S"	Hay un control para mantener Seiri, Seiton y Seiso		1					
SHITSUKE (Disciplina)	21	Reglas de vestimenta	Se cumplen las reglas			2				8
	22	Interacción de los operarios	Existe una cultura adecuada de las personas			2				
	23	Tiempos de reunión	Todos se esfuerzan para llegar puntuales y cumplir las normas		1					
	24	Procedimientos y normas	Todas las normas y procedimientos laborales son respetadas y conocidas		1					
	25	Cumplimiento de las reglas	Todas los reglamentos y normas son cumplidos			2				
PUNTAJE TOTAL Y POR COLUMNA				0	13	20	3	0	36	

Fuente: tomado de Rodríguez (2010)

ÁREA DE ACABADO

Tabla 21: *Datos de evaluación para el área acabado*

Acabado	Puntaje obtenido	Puntaje Max	Frecuencia
Seiri	6	17%	Regular
Seiton	7	19%	Regular
Seiso	8	22%	Bueno
Seiketsu	7	19%	Bueno
Shitsuke	8	22%	Bueno
Total	36		

Fuente: elaboración propia

En tabla N°21, se aprecia los porcentajes correspondientes a las 5 "S" respecto al área de diseño, donde la primera S (Seiri) tiene una frecuencia de 17%, la segunda S (Seiton) una frecuencia de 19%, la Tercera S (Seiso) 22%, la cuarta S (Seiketsu) una frecuencia de 19% y la última S (Shitsuke) con una frecuencia de 22%, todo ello indica que dicha sub área de Acabado acorde a la Inspección realizada genera una variada relación de las 5S, las cuales necesitan ser mejoradas con cada actividad a realizar.

PROCESO GENERAL

Tabla 22: *Resultados generales de las 5S en las 5 áreas (pre test)*

PROMEDIO POR "S" RESPECTO A CADA SUB ÁREA PRE						
5S / SUB ÁREA	Diseño	Corte	Bordado	Ensamble	Acabado	promedio
SEIRI	19%	18%	17%	9%	17%	16%
SEITON	19%	12%	15%	21%	18%	18%
SEISO	19%	26%	23%	21%	22%	22%
SEIKETSU	22%	21%	26%	24%	19%	22%
SHITSUKE	22%	23%	17%	24%	22%	22%
<i>PROMEDIO GENERAL DE LAS 5S</i>						<i>20%</i>

Fuente: Elaboración propia

En tabla N°22 se aprecia los porcentajes correspondientes a las 5 "S" respecto al proceso general de todas las áreas la cual se observa que de acorde a la inspección en las áreas se ha obtenido promedios con respecto a las 5S en donde la primera S presenta un promedio de 16% que corresponde a Seiri de todo el proceso de sub áreas, en segundo tenemos Seiton con 18% de promedio, tercero un 22% de promedio que representa a Seiso, la cuarta S tiene un 22% y finalmente un 22% de promedio que representa Shitsuke, y finalmente un 22% del área de producción lo cual nos dice que la segunda S en el proceso productivo está presentando problemas, seguido con Seiri y Seiton y Shitsuke lo que con respecto a ello se necesita la aplicación de mejora que es la metodología 5S y estandarización.

Análisis de la Variable Independiente Lean Manufacturing Pre Test

Tabla 23: Pre Test de la Variable independiente

FICHA DE REGISTRO DE LEAN MANUFACTURING								
Investigador	Vásquez Ramos Anacely			Área	Producción			
Corporación	Josatex E.I.R.L			Proceso	Confección de polo T- shirt			
Datos del Indicador								
Dimensión	VSM		5S		Estandarización	Seiri16% Seiton 18% Seiso 22% Seiketsu 22% Shitsuke 22%		
Fórmula	Takt Time= Tiempo total / Unidades realizadas		Promedio= %Seiri + %Seiso + %Seiton + % Seiketsu +%Shitsuke		Tiempo Estándar=Tiempo real / Unidades planificadas			
Pre -test Variable Independiente (Lean Manufacturing)								
N°	Fecha	Tiempo Total	Tiempo real	Unidades realizadas	Unidades Planificadas	VSM (Segundos)	5S	ESTANDARIZACIÓN (Segundos)
1	01/07/2021	8	6	22	30	1309.09	20%	720.00

2	02/07/2021	8	7.1	20	30	1440.00	20%	852.00
3	03/07/2021	8	6.5	20	30	1440.00	20%	780.00
4	05/07/2021	8	6	21	30	1371.43	20%	720.00
5	06/07/2021	8	6.8	23	30	1252.17	20%	816.00
6	07/07/2021	8	5.8	25	30	1152.00	20%	696.00
7	08/07/2021	8	6.7	25	30	1152.00	20%	804.00
8	09/07/2021	8	7.2	21	30	1371.43	20%	864.00
9	10/07/2021	8	7.1	20	30	1440.00	20%	852.00
10	12/07/2021	8	6.9	23	30	1252.17	20%	828.00
11	13/07/2021	8	6.7	21	30	1371.43	20%	804.00
12	14/07/2021	8	7.1	24	30	1200.00	20%	852.00
13	15/07/2021	8	6.5	22	30	1309.09	20%	780.00
14	16/07/2021	8	7	23	30	1252.17	20%	840.00
15	17/07/2021	8	6.5	22	30	1309.09	20%	780.00
16	19/07/2021	8	7	22	30	1309.09	20%	840.00
17	20/07/2021	8	7	21	30	1371.43	20%	840.00
18	21/07/2021	8	6	22	30	1309.09	20%	720.00
19	22/07/2021	8	7.3	23	30	1252.17	20%	876.00
20	23/07/2021	8	6	24	30	1200.00	20%	720.00

21	24/07/2021	8	7	20	30	1440.00	20%	840.00
22	26/07/2021	8	7	21	30	1371.43	20%	840.00
23	27/07/2021	8	6.5	23	30	1252.17	20%	780.00
24	28/07/2021	8	6.9	21	30	1371.43	20%	828.00
25	29/07/2021	8	6	24	30	1200.00	20%	720.00
26	30/07/2021	8	6.9	23	30	1252.17	20%	828.00
27	31/07/2021	8	6.8	21	30	1371.43	20%	816.00
28	02/08/2021	8	6.5	20	30	1440.00	20%	780.00
29	03/08/2021	8	6.7	22	30	1309.09	20%	804.00
30	04/08/2021	8	6.4	21	30	1371.43	20%	768.00
Total, del Mes Julio-Agos Pre-Test						1314.77	20%	799.60

Fuente: formato tomado de Palacios (2019)

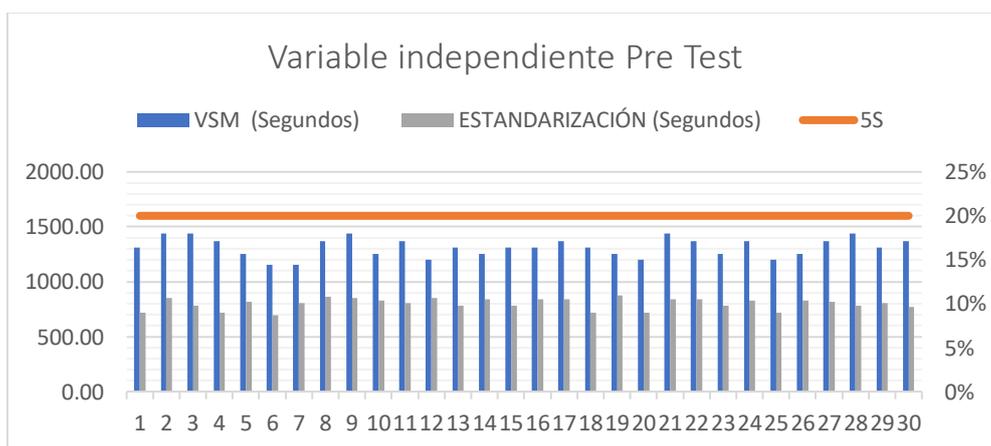


Figura 28: Pre test de la variable independiente

Fuente: elaboración propia

Propuesta de la Mejora

En la Corporación Josatex, en el área de producción se observó que, durante el proceso de la confección, hay desorden de personal, carencia de capacitaciones, inadecuada utilización de área de trabajo (diseño, corte, bordado, ensamble y acabado), mermas, desperdicio de materiales telas, hilos agujas, ejecución de trabajos no planificadas (tareas repetitivas), limpieza deficiente causando acumulación de materia en las diferentes áreas del proceso. Por otro lado, se observó que dichas máquinas no están en funcionamiento y presentan un orden inadecuado, desorganización de personal dejando materiales en diferentes lugares haciendo que no se encuentren con facilidad al momento de querer ser utilizados generando un incremento de merma.

Es por ello que se ha visto en la necesidad en realizar una implementación de la metodología Lean con la finalidad de mejorar la productividad y así generar productos de calidad logrando cumplir con la entrega de productos al cliente en el momento que lo requiera.

A continuación, se muestra los diferentes pasos para dicha aplicación.

Desarrollo de los instrumentos seleccionados de Lean Manufacturing

Luego de haber desarrollado el Pre-Test y observado la situación actual del área de producción, se continúa con la elaboración del VSM para poder determinar aquellos procesos innecesarios que se encuentran en dichos procesos productivos de la corporación y desarrollar los puntos de mejora para finalmente continuar con la estandarización de tal forma poder contrarrestar y mejorar la productividad. A continuación, se da a conocer los pasos de la construcción del VSM.

Mapa de flujo de valor (VSM)

El objetivo de la propuesta Lean Manufacturing se basa específicamente en mejorar la productividad, buscando y analizando la eliminación de desperdicios de todo proceso o producto que no está generando un valor para el cliente/organización. Para ello Lean Manufacturing cuenta con herramientas especiales la cual nos permitirá diagramar de forma fácil el flujo de producción

donde se podrá observar e identificar las áreas de mejora siendo este el instrumento VSM (Mapa de flujo de valor) quien permitirá lograr el objetivo.

En el área de producción lo que requiere mayor cuidado es el producto. Por ende, lo fundamental de una producción con metodología lean lo primero que se tendrá en cuenta es determinar las actividades de cada producto, donde el objetivo primordial será tomar las acciones que generan un valor.

Tal como menciona Hernández y Vizán, (mapa de valor VSM) es una gráfica donde se puede visualizar de cómo se encuentra actualmente la empresa y a donde aspira llegar. Así mismo dicho instrumento indica en donde se localizan los desperdicios (sobreproducción, tiempo de espera, productos innecesarios, etc.).

En la siguiente figura se precisa la secuencia de una aplicación del VSM.



Figura 29: Pasos para implementar un Mapa de flujo de valor

Fuente: tomado de Villaseñor (2007).

Comprometerse con Lean Manufacturing

En este punto la gerencia tiene que entender el significado de Lean Manufacturing y luego los trabajadores. Caso contrario no se da, será imposible que se logre alcanzar una correcta implementación. Por otro lado, es importante implicar al recurso humano y ofrecer lo que necesitan en el momento que lo

deseen, por ende, es primordial conducirles por el enfoque de Lean. RAJADELL (2021), informa que cuando la gerencia entiende el concepto y se compromete con el, se puede mantener y establecer de manera clara la meta, Esta tiene que se lider en todas las actividades y garantizar que todos estén implicados, mediante una comunicación constante y efectiva en el equipo. De lo contrario ocurre que si la gerencia no entiende o asimila el concepto esta tendra muchas ineficiencias, como las postergaciones de las diferentes juntas, desarrollo de las actividades, no brinda incentivos y finalmente no presenta una comunicación en equipo.

Elegir el proceso: Familia de productos.

Es un grupo de productos que muestran similares procesos, tanto en equipos o materiales que se emplean en el proceso, por tanto, esto va creando una idea de cómo será la elaboración de los mapas y como se crearía un excelente uso de los recursos con los que se posee.

Tabla 24: Modelos a producir y sus respectivas actividades.

Cod	Modelos	Pasos	Actividad a realizar
	Familia A	1	Diseño
A-1	Polo T-shir	2	Corte
A-2	Polo Box	3	Bordado
	Familia B	4	Ensamble (Planchado)
B-1	Camisa manga larga	5	Alistar cuello
B-2	Chaqueta	6	Unir mangas y espaldares
	Familia C	7	Recubrir el cuello
C-1	Mochilas	8	Fabricación de plaquetera
		9	Coser hombros, mangas y cuello
		10	Cerrar
		11	Hacer basta de mangas
		12	Agregar botón
		13	Inspección de calidad

14	Planchar
15	Empaquetar

Fuente: elaboración propia

Tabla 25: *Actividades Similares sobre familia de productos de la Corporación.*

Cod	Pasos	Actividades similares respecto a la familia de productos														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Modelos a producir	A-1	✓	✓	✓		✓	✓			✓	✓	✓		✓	✓	✓
	A-2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	B-1	✓	✓	✓			✓			✓	✓		✓	✓	✓	✓
	B-2	✓	✓	✓			✓			✓	✓			✓	✓	✓
	C-1	✓	✓	✓										✓	✓	✓

Fuente: elaboración propia

El producto

De acuerdo a los diagramas presentados sobre la familia de productos el que se tomará en ejecución es el Polo T-shirt en manga corta.

El polo T-shirt es una prenda expuesta tanto en medio de expresión, moda, personalidad de la persona u estado de ánimo de quien lo usa. Los polos al ser una prenda abundante se han transformado en un medio de publicidad, es decir un polo comercial es valioso para recordar la marca y de tal forma la fidelización de clientes.

Modelo T-Shirt



Figura 30: Modelo de producto polo t-shirt

Fuente: Corporación Josatex

Finalmente, para poder llevar a cabo un (VSM), se tiene que tener en cuenta los siguientes datos: Hacer el gráfico que simbolicen al consumidor proveedor y el control de producción, adjuntar los datos del cliente(día/mes), se hace cálculo de la producción diaria, gráficos con las tiempos de entrega de envíos y/o pedidos, establecer los cartones de los procesos de forma conveniente izquierda a derecha, situar las cajas debajo de los sub procesos realizando una línea de tiempo con relación al proceso, agregar las flechas y apuntar los procedimientos y frecuencias, finalmente para los datos de los procesos se deben añadir a los cartones. Entre el time tenemos: Tiempo de producción TP, Tiempo ciclo TC, Cambio de operación CO, utilización, tiempo disponible total TID.

Desarrollo del VSM Mapa de Valor Actual para el polo T-shirt

El mapa de valor da a conocer cómo se encuentran actualmente los procesos y de qué manera se encuentra funcionando así mismo ver donde se encuentran las oportunidades de mejora e identificar los desperdicios que se presentan y eliminarlos o darle un valor.

Partiremos a elaborar el VSM para el polo T-shirt cuello redondo de la Corporación textil Josatex en donde también se observa el flujo de valor de los productos mencionados anteriormente. Para poder desarrollar el VSM se tiene que hallar el takt Time (TT) según VILLASEÑOR y OTROS (2007), es el tiempo de salida de productos para cumplir la demanda, es decir producir al compás que manda los clientes.

NOTA: Cabe mencionar que en el estudio de las tablas del Pre test, en la cantidad total requerida se ha colocado 30 unidades razón por la cual existe una demanda que aún se confronta satisfacer, pero por otro lado en la actualidad el proceso de la empresa solo soporta realizar 25 unidades diarias, para lo cual se halla el takt time de dicha cantidad.

$$TT = \frac{\text{Tiempo de producción disponible}}{\text{cantidad total requerida}} = 1 \text{ día} \times 8 \text{ horas} \times 60 \text{ min} = 480 \text{ min}$$

$$= 480 \text{ min} / 25 \text{ unid} = 19.20 \text{ min/unid} \times$$

$$60 \text{ segundos} = 1152 \text{ segundo}$$

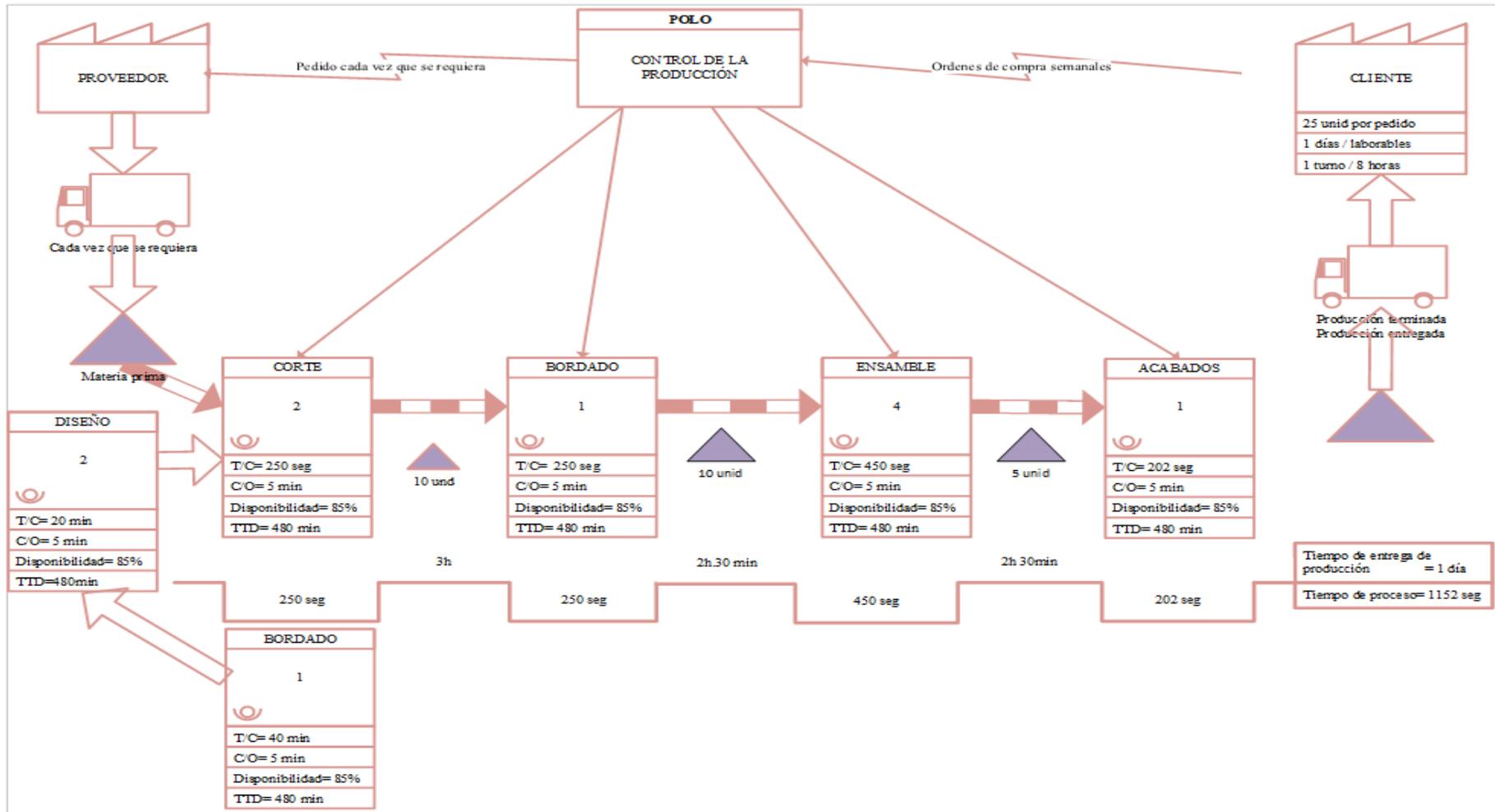


Figura 31:VSM actual del proceso productivo de polos para la Corporación textil Josatex.

Fuente: elaboración propia

Identificación de desperdicios encontrados en el VSM

El VSM se muestra en la figura N°32 donde se identifica los desperdicios que están presentándose de manera directa en los procesos productivos de los polos T shirt en cada sub área. La consecuencia final es eliminar los desperdicios y no afectar a las otras operaciones, como lo es el tiempo de entrega, etc. Es por ello que dicha Corporación con la eliminación de los desperdicios le permitirá ser más competitiva en el rubro textil y va a cumplir con las expectativas del cliente y con las órdenes solicitadas por el cliente.

Ahora se dará a conocer los desperdicios encontrados en el mapa de valor VSM.

Espera, desperdicio que se muestra en la subárea de bordado con los operarios, debido a que estos están sentados esperando que la máquina culmine de trabajar es así que VILLASEÑOR y OTROS (2007), indica que “es aceptable que la maquinaria espere al trabajador, pero es inaceptable que dicho trabajador espere a la máquina”. Así mismo también en el área de ensamble debido a la falta de mantenimiento de máquinas y programación de máquinas erróneas.

Merma, el mayor grado de merma es el área de corte, dado que en dicha área se observa desorden ocasionado por los trabajadores, baja disciplina, falta de una buena estructura de ficha técnica, mala programación en los subprocesos de corte, entre otras, para poder precisar lo mencionado se realizará una encuesta a los trabajadores para constatar la existencia de mermas.

En la corporación textil es muy frecuente la existencia de este desperdicio y elementos innecesarios, dado que se presencia materias en lugares no aptos, maquinaria que no son útiles y necesarios para la confección de los productos, encontrándose entre las cosas y materiales que no están generando un valor a la fabricación de los diferentes productos. Por ende, al estar juntos los elementos tanto inútiles como los útiles hacen que se cree un desorden y demora en el término y entrega de los productos, esto de cierta manera es generado por que aún no se ha implementado la metodología de Lean Manufacturing. Tal como nos hace mención HERNÁNDEZ y OTROS (2013), si una empresa quiere tener procesos estandarizados y aumentar su productividad es obligatorio la aplicación de las herramientas básicas de Lean, Mapa de Valor 5S. Es así que por dicha problemática estudiada se está proponiendo la herramienta con el fin de buscar

mejoras en ciertos puntos ya mencionados y tener una competitividad en el mercado.

Todo desperdicio mencionado es producto de una falta de clasificación de elementos innecesarios y necesarios, lo cual está generando trabas a los operarios al momento de querer buscar algún material y trasladarse, fomentando un ambiente inocuo con deficiente productividad.

Exceso de Inventario, este tipo de desperdicio se encuentra en casi todos los niveles del proceso de producción del modelo T-shirt que trabaja la empresa que ya se mencionaron anteriormente, esto se da debido que en los procesos de producción se genera inventarios de materia, debido que en la primera salida de los productos no alcanzan para entregar los pedidos establecidos con los clientes, por ende, se almacena y espera a que la segunda salida de productos complete la producción pactada.

Largos tiempos de entrega, este desperdicio tiende a ser muy largo dentro de la organización y es la causa mayor, ya sea por las cantidades de materia o presencia de inventarios. Actualmente la Corporación Josatex está presentado serios problemas con lo que respecta al tiempo de entrega. Por ello establece acuerdos comerciales en donde se recalca específicamente el tiempo en que se entregará el pedido, siendo el tiempo establecido diez días, pero muy a su pesar se termina pasando dos a tres días para la entrega contratada, quedando así fuera del tiempo determinado y prolongado. Así mismo está generando un gasto a la corporación, ya que por cada día pasado después de la fecha se cancela una penalidad aproximadamente del 10% del monto total.

Desorden de planta se presenta en el área de ensamble, dentro de la Corporación seleccionada encontramos como principal desperdicio mal uso de los espacios de planta, esto ocurre por la mala ubicación de los equipos y maquinaria utilizada para el proceso productivo, generando así un mal flujo de las actividades e impidiendo el transitar de manera adecuada dentro del taller generando movimientos innecesarios de los trabajadores de planta y a la vez el transporte innecesario durante la producción(buscar, mirar, herramientas ,etc).

Por ende, lo que se llevara a cabo es hacer una distribución de planta por producto, es decir hacer un diseño que establezca un flujo continuo, ya que la

secuencia es muy importante en dicha Corporación, porque todo producto pasa por una estación de trabajo, es decir actividad por actividad hasta tener un producto terminado.

Actividades no estandarizadas, en la actualidad las actividades y los procesos productivos de fabricación de los polos T-shirt se está efectuando con la experiencia de los operarios, es por ello que existen variedad de pedidos en donde son realizados secuencialmente y tomando una que otra de las actividades que se plantearon en el proceso de producción de los polos, así también se tiene pedidos con similitud lo cual no son realizados de manera secuencial y se turnan ciertas actividades, es porque las actividades no están estandarizadas o no se encuentran planteadas sobre un documento donde indique que los operarios puedan realizar las actividades.

Entonces con ello se partirá a tomar en cuenta que como solución se establecerá la propuesta de establecer fichas de datos con indicaciones o detalles del producto a fabricar en la Corporación y también se podrá elaborar un procedimiento adecuado para que el operario pueda guiarse de las actividades y este puede confeccionar un producto de calidad.

A continuación, en la figura N°32 se aprecia el VSM actual con desperdicios y haciendo uso de las herramientas necesarias de Lean y en la figura N°33 un VSM con ideas de mejora para poder dar solución a los problemas identificados en el proceso de producción de polos T-shirt.

Priorización de las herramientas de Lean Manufacturing

De acuerdo a los problemas identificados se ha realizado una tabla en donde se observa las herramientas a utilizar para brindar solución.

Tabla 26: *Priorización de herramientas Lean*

PRIORIZACIÓN DE HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING						
	5S	ESTANDARIZACIÓN	TPM	KANBAN	JIT	JIDOKA
Desorden del personal	1			1	1	
Incumplimiento con los plazos de entrega		1		1	1	
Inadecuada utilización del área de trabajo	1		1			1
incremento de mermas y desperdicio de material	1	1		1	1	
Inadecuada ubicación de maquinaria, equipos	1		1			1
Inadecuada ejecución del método de trabajo (tareas repetitivas)		1				
Falta de Mantenimiento de maquinas	1					
Mala ubicación de materia	1					
Paradas no planificadas			1			1
Carencia de capacitación a operarios	1	1				
Desabastecimiento de stock de materiales	1			1	1	
Largos recorridos de Actividades	1	1				
Inexistencia de un plan de Limpieza	1					
Método de trabajo no estandarizado		1				
Ausencia de formatos de supervisión y control del proceso	1	1				
Tiempos muertos de maquinara	1		1			1
TOTAL	12	7	4	4	4	4

Fuente: elaboración propia

En la tabla 26, se aprecia herramientas de Lean que han sido elegidas; y de acorde a la calificación más alta serán manipuladas para dar solución a los inconvenientes identificados en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021, y esta será la metodología 5s y la estandarización de procesos. Finalizada la deliberación de herramientas a utilizar, se procedió a la elaboración de un cronograma sobre un plan de mejora, siendo este desde el inicio hasta el final de la aplicación de dichos instrumentos.

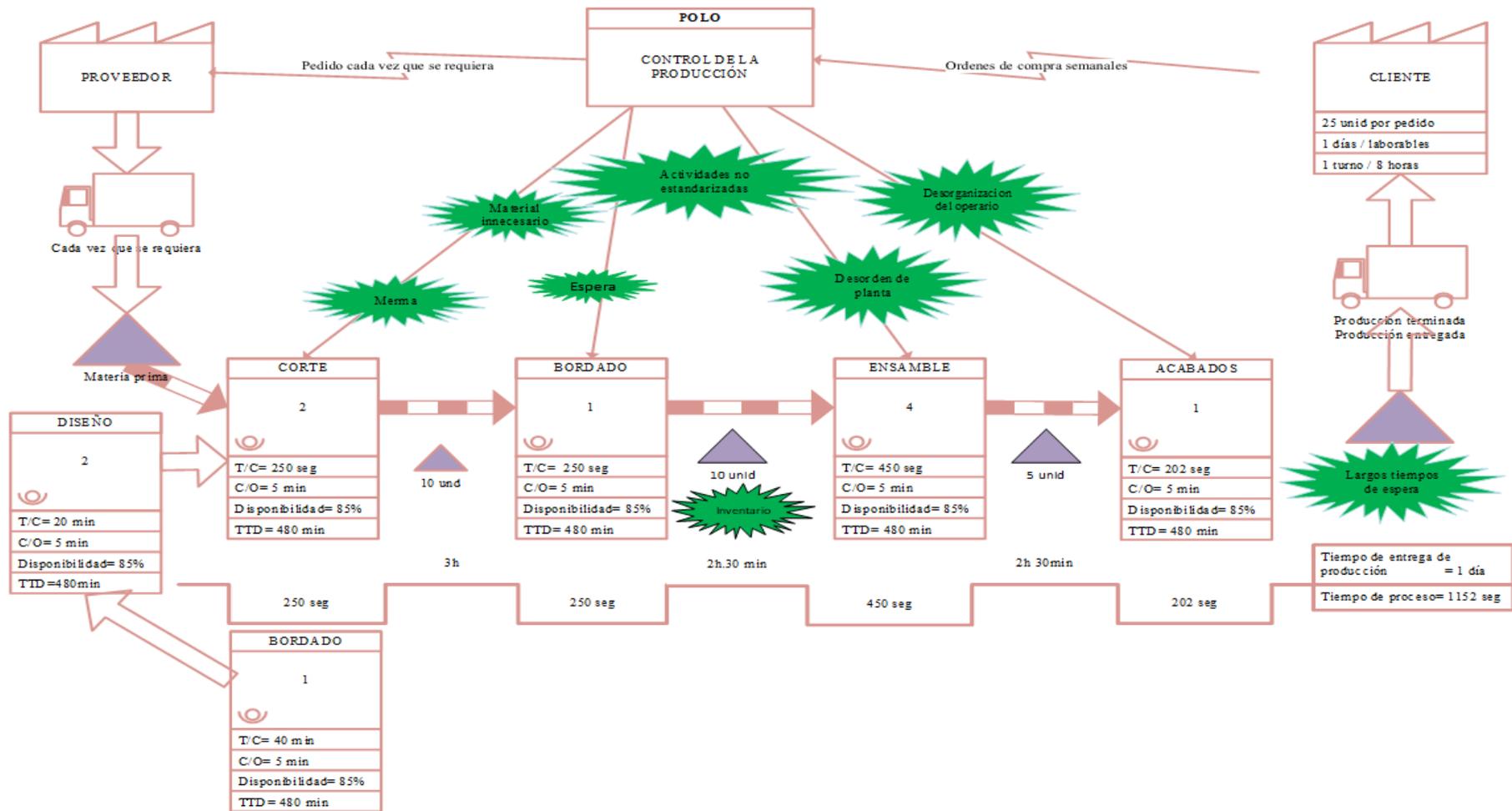


Figura 32: VSM actual con desperdicios identificados y puntos de mejora

Fuente: elaboración propia

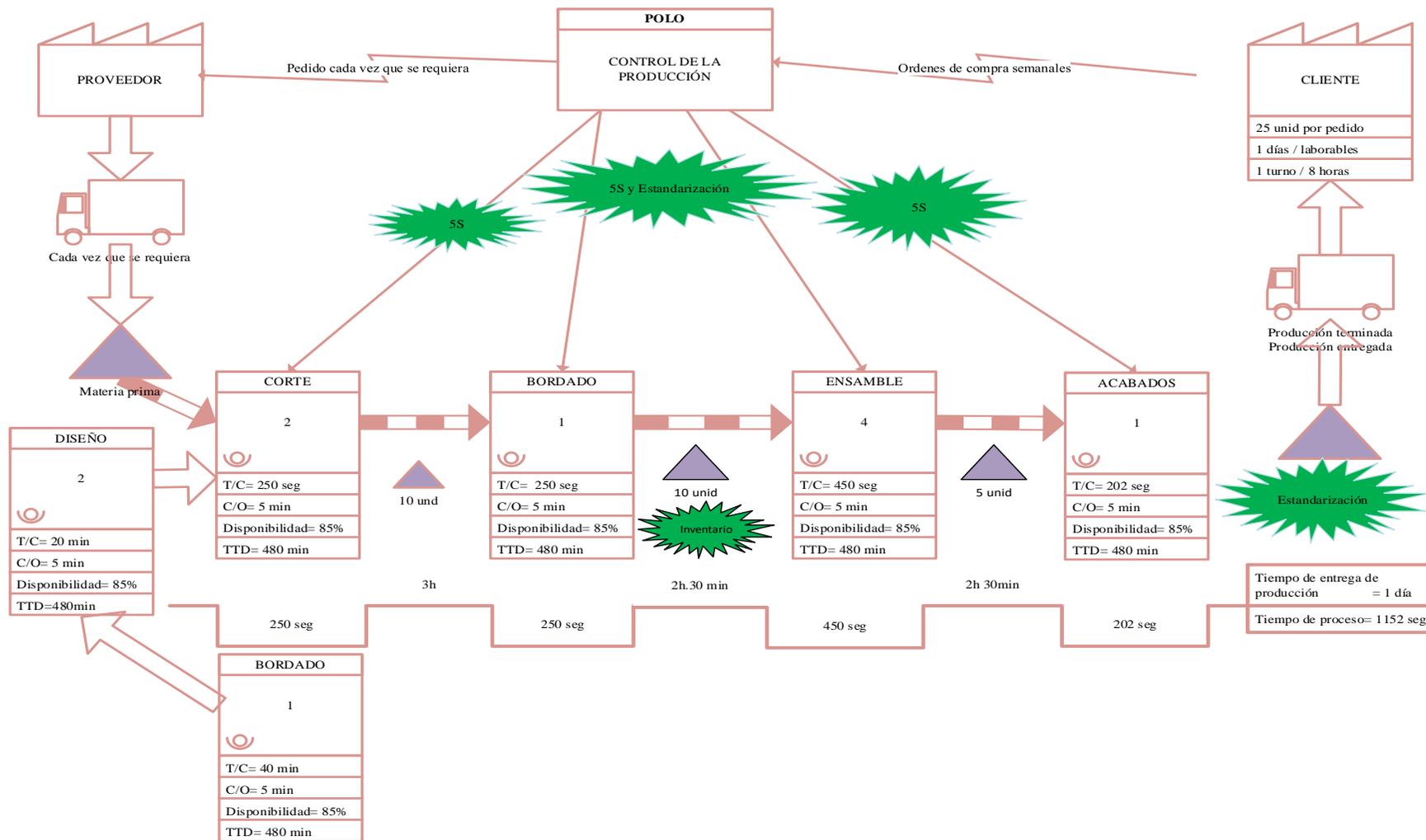


Figura 33: VSM actual con ideas de mejora

Fuente: elaboración propia

Selección de acciones de mejora

En esta fase de seleccionar acciones se tiene en cuenta la complejidad del problema por ello es necesario realizar una lista de las actuaciones principales las cuales deberán implantarse para conseguir el objetivo. Así mismo para poder establecer acciones de mejora se debe tener en cuenta las técnicas que presenta Lean Manufacturing, la cual esto se podría llevar a cabo de manera independiente o conjunta, cabe recalcar que depende de las organizaciones.

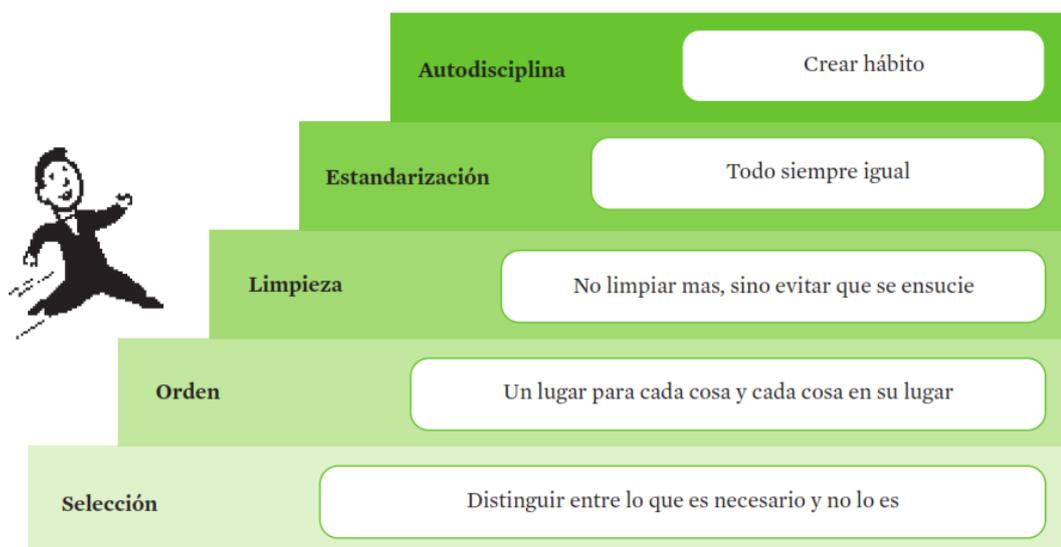
De acuerdo al contexto se ha seleccionado la herramienta propia del Lean Manufacturing siendo esta las 5s, porque dichas herramientas nos permiten establecer, mantener limpia y ordenada las sub áreas de producción de la Corporación.

Desarrollo de las Herramientas seleccionadas de Lean Manufacturing

Implementación de las 5S

Según RODRÍGUEZ (2010), es una herramienta práctica que ayuda a tener un mejor ambiente de trabajo, perfeccionando la disciplina y los diferentes procesos de limpieza, generando así una ejecución eficiente de actividades. Esta se da por cinco palabras dando por inicio la letra "5S"

Figura 34: Cinco pasos básicos para su implementación.



Fuente: Hernández y Otros (2013)

Tabla 27: Modelo de implementación de la herramienta de las 5S

FASE 1: PRELIMINAR	
Etapa 1	Compromiso con la alta Gerencia
Etapa 2	Organización del Comité 5S
Etapa 3	Lanzamiento oficial de las 5S
Etapa 4	Planificación de actividades
Etapa 5	Capacitación del personal en 5S
FASE 2: EJECUCIÓN	
Etapa 1	Implementación de Seiri
Etapa 2	Implementación de Seiton
Etapa 3	Implementación de Seiso
Etapa 4	Implementación de Seiketsu
Etapa 5	Implementación de Shitsuke
FASE 3: SEGUIMIENTO Y MEJORA	
Etapa 1	Establecimiento del plan de seguimiento

Fuente: Rodríguez (2010)

Fase 1: Preliminar

Etapa 1: Compromiso de gerencia general

Es aquí donde se da el inicio para aplicar el instrumento de las 5S, esta se puede llevar a cabo en cualquier área de las empresas, sin embargo, lo recomendable es que se empiece de la gerencia debido que directamente será quien permita dar acceso a los recursos necesarios para la aplicación.

Etapa 2: Organización del comité

La gerencia o alta dirección debe asignar un encargado de implementar el instrumento de las 5s. Quien tendrá por nombre "Comité 5S", que se le brinda una introducción y la sensibilización con lo que respecta a la herramienta.

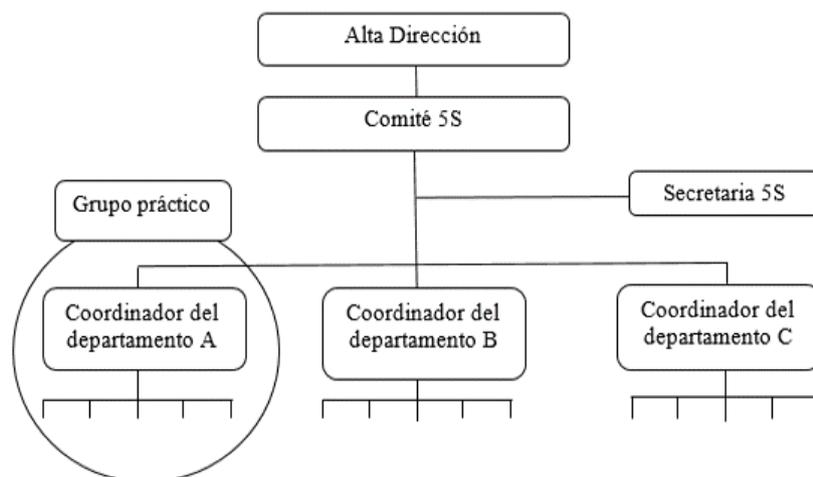


Figura 35: Ejemplo de una estructura organizativa de las 5S

Fuente: Rodríguez (2010)

Etapa 3: Lanzamiento oficial de las 5S

En este punto se da a conocer los instrumentos oficiales, donde la gerencia da a conocer a los colaboradores las decisiones que se han tomado respecto a la implementación y todos los puntos establecidos para lograr el objetivo.

Etapa 4: Plan de actividades

Para poder iniciar con la ejecución de las 5s se tiene que tener en cuenta un cronograma donde asigne el periodo, lugar y actividades para la implementación de las 5s y esta pueda ser planificada correctamente.

Tabla 28: *Ejemplo de cronograma general de actividades 5S*

ACTIVIDAD	MES											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Organización del Comité 5S	■											
Anuncio oficial	■											
Capacitaciones 5S		■										
Seiri			■	■								
Seiton					■	■						
Seiso							■	■				
Auditoria internas			■		■				■			■

Fuente: tomado de Rodríguez (2010)

Etapa 5: Capacitación del personal en 5S

En este período es importante tener en cuenta las capacitaciones para que dicha metodología sea eficiente en cada una de las actividades. Recalcando siempre la limpieza y el orden ya que es algo indispensable en un proceso, Finalmente hacer uso de los valores (liderazgo, responsabilidad, etc.) como el trabajo en equipo.

Fase 2: Ejecución

Etapa 1: Implementación de Seiri

Para la aplicación de esta fase se debe ubicar en el pasado y realizamos algunas de estas preguntas: ¿te has sentido cómodo y libre en el espacio de trabajo que tiene? ¿Siente que se encuentra rodeado de muchos materiales que impiden su movilización y visión general? ¿Ha observado lugares con aglomeración de cajas

o materiales que impida el libre tránsito de las operaciones o que impidan el abrir ventanas y puertas?

Pasos para implementar

Tabla 29: *Pasos para implementar Seiri – Clasificar*

N°	PASOS
1	Hacer un registro fotográfico
2	Definir el ámbito de aplicación
3	Establecer criterios de clasificación y evaluación de elementos.
4	Elaborar notificaciones de desecho o tarjetas rojas
5	Identificar los elementos innecesarios
6	Aplicar tarjetas de notificación de desecho
7	Elaborar el informe de notificación de desecho
8	Trasladar los elementos innecesarios a un sitio temporal
9	Evaluar las acciones sugeridas de las notificaciones de desecho
10	Eliminar los elementos innecesarios
11	Realizar el informe de avance de las acciones planificadas
12	Finalizar las actividades del plan establecido

Fuente: elaboración propia, recopilado de Rodríguez (2010)

Etapa 2: Implementación de Seiton

La etapa de Seiton da inicio cuando la etapa de Seiri finalice y acceda a ejecutar las actividades de manera eficiente y así pueda dar cabida a la extensión de disponibilidad de espacio físico

Pasos para implementar Seiton

1. Examinar y precisar el lugar de posición
2. Determinar la manera de la posición
3. Rotular el lugar de la posición

Etapa 3: Implementación de Seiso

El primer paso en esta etapa de las 5s es plantear preguntas enfocadas en la actualidad, es decir en el hoy. Estas son: ¿Actualmente se encuentra alrededor del área de trabajo residuos sólidos, desperdicios o suciedad, ocasionados por la realización del proceso de transformación del producto? ¿Se observa humedad en el suelo por esparcir algún tipo de líquido? ¿Algún material como la suciedad, grasa o polvo, que sea ajeno al producto se adhiere al producto terminado?

Pasos para implementar Seiso

1. Identificar las zonas o áreas para su aplicación
2. Plantear y Planear las actividades
3. Ejecutar la limpieza

Etapa 4: Implementación de Seiketsu

Es la etapa de acciones en la cual se estará ejecutando dichas acciones en secuencias, orden y limpieza, siendo a la vez optimizadas para que se tengan mejor resultados, esto hace referencia a que se buscará instrumentos necesarios que se descubran la causa de la suciedad para así tomar medidas que solucionen dicho problema y así evitar la ejecución de una limpieza muy frecuente.

Pasos para implementar Seiketsu

1. Fijar Deberes
2. Llevar de manera continua las actividades de aplicación de las 3S.
3. Demostrar la conservación y persistencia de las 3S.
4. Implantar un plan de contingencia y precauciones.
5. Proponer plan de mejora.

Etapa 5: Implementación de Shitsuke

Dentro de la última S es la etapa más significativa, difícil y crucial para la implantación de las 5S debido a que esta se relaciona a los procedimientos y normas que se establecen dentro de la organización y en la cual se debe estar sumamente comprometido, tener una firme convicción y sobre todo conocimiento para poder gestionar bien las acciones de mejora.

La disciplina no tiene nada que ver con tener que obligar a las personas a cumplir con las normas y procedimiento de la organización si no es el ganar el respeto por tener voluntad y por dar el ejemplo de realizar y ser firme con lo que se inicia.

Pasos para una propuesta de Shitsuke

1. Precisar y realizar las tareas que impulsen la aportación del personal.
2. Crear escenario para establecer la disciplina
3. Fortalecer conocimiento sobre la autodisciplina

Fase 3: Seguimiento y mejora

Etapa 1: Establecimiento del plan de seguimiento

Posteriormente a la implementación de la herramienta, el siguiente paso es el control y evaluación de la eficacia con respecto al cumplimiento de tareas encomendadas a los operarios de la Corporación, estableciendo el avance que se ha llegado con las 5S. Dicha fase está relacionada con la tercera acción del ciclo Deming: verificar

Aun cuando el plan de seguimiento de las actividades se debe hacer al final de una implementación, sin embargo, es recomendable que se vaya verificando de las mismas en lapsos de tiempo, es decir ir comparando lo realizado con lo planificado. En esta etapa la Gerencia lleva a cabo un papel indispensable con respecto al apoyar al comité de las 5s, en la inspección con el cumplimiento de lo que ya se ha planificado y lo que está pendiente a ejecutar. Dicho plan debe considerar (qué se evaluará, cómo, cuando, quién, mensual, semanal).

Pasos: Plan de incentivo

Etapa 2: Realización de las evaluaciones

En esta etapa es necesario que la Gerencia contribuya continuamente en los tipos de evaluaciones (tareas de coordinación del comité 5s o en cualquier a presentarse al momento de aplicarse en las áreas de trabajo), para que los trabajadores tengan un mayor nivel de compromiso

Evaluaciones que se pueden presentar

- ❖ Observación
- ❖ Auditoría interna 5s
- ❖ Organizar viaje de estudio a otras áreas
- ❖ Auditorías Externas 5S

Etapa 3: Revisión de evaluaciones y difusión de resultados

Es importante calcular el nivel de implementación de las 5s en algunos minutos del proceso, porque de ello depende el grado de desarrollo. Ya que el resultado que salga de esta evaluación significara cuán positivo ha sido dicho proceso y precisar si las 5S están formando en las personas de manera habitual

Resultados de evaluación se pueden clasificar en:

Cualitativa: estrella, escarapela, etc.

Cuantitativa: Se toma en cuenta un parámetro que se pueda medir

Es necesario dar a conocer la situación actual en la que se encuentra las áreas de la Corporación con el fin de retroalimentar la información al personal, ya sea el avance que se va realizando, retroceso en el proceso mediante afiches pizarras informativas, correos electrónicos (en color de acuerdo al nivel de aplicación).

Etapa 4: Establecimiento del plan de mejora

Con respecto a los resultados obtenidos, se debe realizar un plan de mejora que fortalezca las actividades de las 5S en la Corporación, con la finalidad que las 5S sean asumidas por los trabajadores de forma natural en las actividades laborales. Esta etapa esta relaciona con la cuarta acción del ciclo Deming (actuar).

Modelo de implementación de Estandarización

Conceptos fundamentales para la implementación de la Estandarización

Es una herramienta que permite establecer una secuencia más óptima y única para la implementación de tareas de un proceso productivo. Así mismo es llamado como trabajo estandarizado justificándose en buscar la perfección y excelencia en las operaciones. Sin ello no se garantiza que dichas operaciones que se desarrollan para la elaboración de productos se desarrollen de la misma manera o secuencia. Por lo tanto, al desarrollar la estandarización de las actividades se establece una línea base para estimar y ordenar dicho proceso y así mismo poder determinar su desempeño fundamentando las mejoras.

Conocimiento de características de la Estandarización son las siguientes:

Explicaciones precisas y procedimientos sencillos para lograr el objetivo. Asegurar el cumplimiento. Cada punto de inicio se considera una mejora para el futuro.

Conocimiento de beneficios para la Estandarización

Retrae las metodologías de trabajo de los colaboradores con mayor experiencia y los hace extensos a toda la planta de producción incrementando así la

productividad. La interrelación de la metodología de trabajo al ser desempeñada crea una motivación y disciplina en el área de trabajo. Minimizan los errores que intervienen al producto con respecto a su calidad. Se decreta una base documentada de todo el entendimiento operacional de la corporación. Se determina de la mejor forma las dificultades y los despilfarros. El proceso de aprendizaje de los operarios nuevos es más eficiente. Logra tener una mejora continua

Pasos para llenar la hoja de Trabajo Estandarizado:

Esta permite demostrar el procedimiento de las actividades dentro del proceso, en el cual incluye el tiempo de ciclo. Dicha hoja debe colocarse en el área de trabajo.

Pasos para poder completar la hoja de Trabajo Estandarizado:

1. Dibujar un diseño de la célula sobre la hoja y así mismo identificar los artículos.
2. Determinar el lugar de elementos de trabajo enumerada mente.
3. Publicar la trayectoria por cada movimiento.
4. Completar la información dentro de la hoja.
5. Colocar en el área de trabajo.

Alcance de las Operaciones	Proceso:	Ensamble del Trucky [©]			Fecha de preparación:	20/09/2006
	Compañía:	Tec Motor Company [©]			Fecha de revisión:	
Inspección de calidad	Equipo de Seguridad	Inventario en proceso (WIP)	# de piezas en WIP	Takt Time	Tiempo Operador	Tiempo Máquina
◆	+	△	14	43 seg	30 seg	23 seg

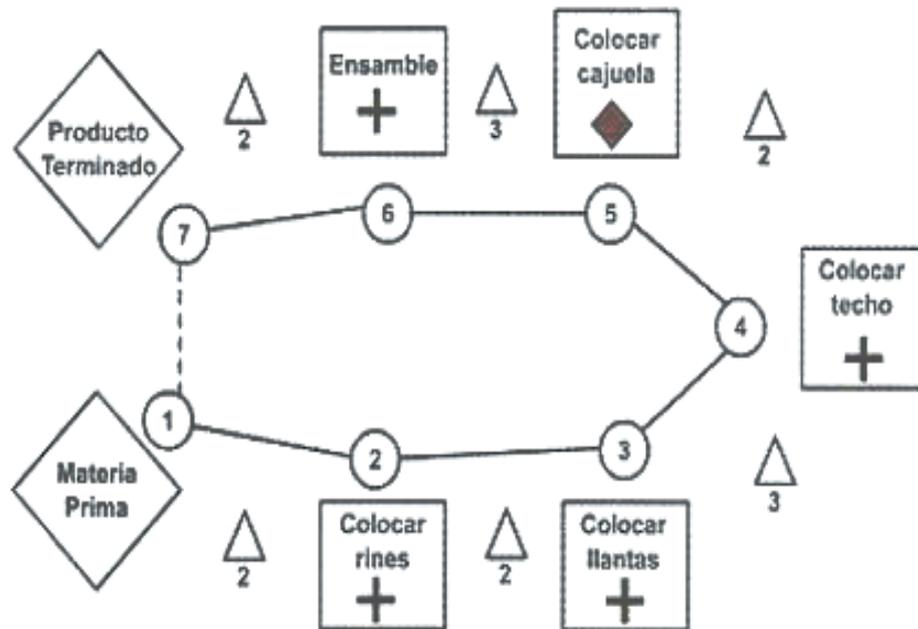


Figura 36: Diseño de hoja de Trabajo Estandarizado.

Fuente: tomado de Villaseñor (2007)

Hoja de la combinación del trabajo Estandarizado

En dicha hoja se demuestra el flujo de materiales y operarios dentro del proceso.

En relación a los pasos para completar dicha hoja son:

1. Las actividades se separan de cada operario en diferentes elementos.
2. Se toma a cada elemento el tiempo.
3. Se documenta todo el tiempo empleado al caminar.
4. Completar la hoja.
 - a. Realizar una determinada lista de elementos y artículos asociados.
 - b. Graficar cada uno de los elementos y los tiempos empleados al caminar.
5. Colocar la hoja en el lugar de trabajo

1. Definir eficientemente el método de trabajo de mano con los colaboradores optando que estén totalmente conformes.

Como primer paso se incluye la revisión de los elementos de trabajo revisados del sistema propuesto con todo el equipo que lo llevará a cabo. En dicho paso no debemos sorprendernos a que los trabajadores impongan unilateralmente nuevos procedimientos y estándares.

2. Para comprender los tiempos de ciclo se da uso de la hoja de combinación de estandarización comparando con el takt time de los procesos.

Este documento muestra el flujo de materiales y personas dentro de todo el proceso. Se detalla específicamente el tiempo preciso de cada actividad de trabajo en relación a cada operación, se incluye el tiempo mientras se recorre.

Si el tiempo de ciclo es más largo que el takt time, dicha operación deberá mejorarse y de esa manera pueda lograr el takt time, asignando las operaciones que sean más ágiles que el takt time.

3. Finalmente se Agrega el takt time, indicador fundamental para la estandarización.

No debe realizar ciertos cambios en las operaciones de trabajo cuando el takt time cambie. Encaso disminuya el takt time, establezca una relación armoniosa entre trabajo y los empleados necesarios. Y si es que aumenta, asigne a menos personas al proceso.

Implementación de la Propuesta

Desarrollo de la Metodología 5s

Luego de haber desarrollado el análisis de la situación actual y haber detallado los problemas por las que está pasando la Corporación Josatex, se lleva a cabo a desarrollar la presente investigación, dando inicio con la aplicación de las 5s.

Esta metodología es importante al aplicar, debido que es una principal herramienta de Lean Manufacturing y lo que busca es crear un buen ambiente (limpio). Es decir que mientras el operario este trabajando en un ambiente limpio y organizado más rápido podrá lograr el objetivo y ser más competitiva la Corporación. A continuación, se da a conocer las acciones que se desarrollaron en la Corporación, quien permitió la aplicación de la herramienta 5s en la Corporación Josatex E.I.R.L.

Programación de la Metodología 5s

En esta parte se decide el área que se quiere mejorar de la Corporación, las fases y los que estarán a cargo para llevar a cabo la implementación. El área seleccionada de acuerdo al estudio inicial es el de producción, seguida en menor proporción las sub áreas (D, C, B, E, A). El equipo de implementación está dado por el Gerente General a cargo de la Corporación textil Josatex E.I.R.L, quien tendrá el apoyo de los jefes de las diferentes sub áreas ya mencionadas.

Responsabilidades de los operarios: Se dispondrá con la participación de los operarios de las sub áreas de producción, quienes tendrán grandes responsabilidades con respecto a las tareas y actividades encomendadas para poder realizar las fases de la implementación de manera adecuada.

Actividades Preliminares

En esta fase incluye todas las acciones necesarias para iniciar la implementación de 5s, siendo las siguientes:

-Sensibilización y compromiso de la Alta Gerencia

En la presente fase, se hizo un patrón de compromiso donde la Gerencia informa su compromiso con la aplicación de 5s. Así mismo se convoca a una reunión a todos los operarios de la Corporación Josatex, en donde se facilitó todo lo

concerniente al Lean Manufacturing y conocer cuál es la situación actual que presenta. A continuación, se muestra el modelo de carta de compromiso hacia la Gerencia General.

COMPROMISO DE LA GERENCIA GENERAL

Chiclayo 4 de febrero de 2022

La Gerencia General de la Corporación textil Josatex E.I.R.L, expresa su compromiso con la herramienta 5S, en cumplimiento con lo establecido en el documento "Implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021" con el fin de incrementar la productividad, permitiendo eliminar los desperdicios identificados en el proceso productivo de la fabricación de polo modelo T-shirt, de acuerdo a las causas del problema identificadas, de tal forma obteniendo resultados positivos en busca de una mejor productividad.

Para la Corporación textil Josatex, es muy importante trabajar en la productividad de los procesos, en la gestión del talento humano y la cultura de autocontrol, para lo cual se justifica la importancia que es para la empresa, aplicar dicha mejora.

Desde la Gerencia General, se extiende la invitación a los colaboradores en general, para que se vincule y participen con liderazgo y pertenencia en los diferentes procesos de la implementación de las 5S, convirtiéndose esta herramienta en una estrategia de aprendizaje, cooperación y trabajo colaborativo para el cumplimiento de la misión organizacional.



Josatex
CORPORACIÓN E.I.R.L.
Ing. Carlos Santa Cruz Hernández
GERENTE GENERAL

Carlos Santa Cruz Hernández
Gerente General

Al culminar la reunión de 1 hora aproximadamente, los operarios dieron sus puntos de vista, sugerencias para apoyar con la solución a los problemas especificados. Además, se mostraron orgullosos con la reunión y con los temas explicados, dando a conocer su compromiso y responsabilidad para realizar dicho proyecto.

-Organización del grupo de Mejora (comité)

Luego de haber terminado con la reunión, se procede a formar el comité de mejora de las 5s. Estos serán equipos de trabajo que van a estar conformado por los operarios de la Corporación Josatex y tendrá el objetivo de identificar analizar y plantear soluciones a los problemas ineficientes que se están generando en el trabajo.

Toda elección se dio durante la reunión realizada anteriormente

Este comité está formado por:

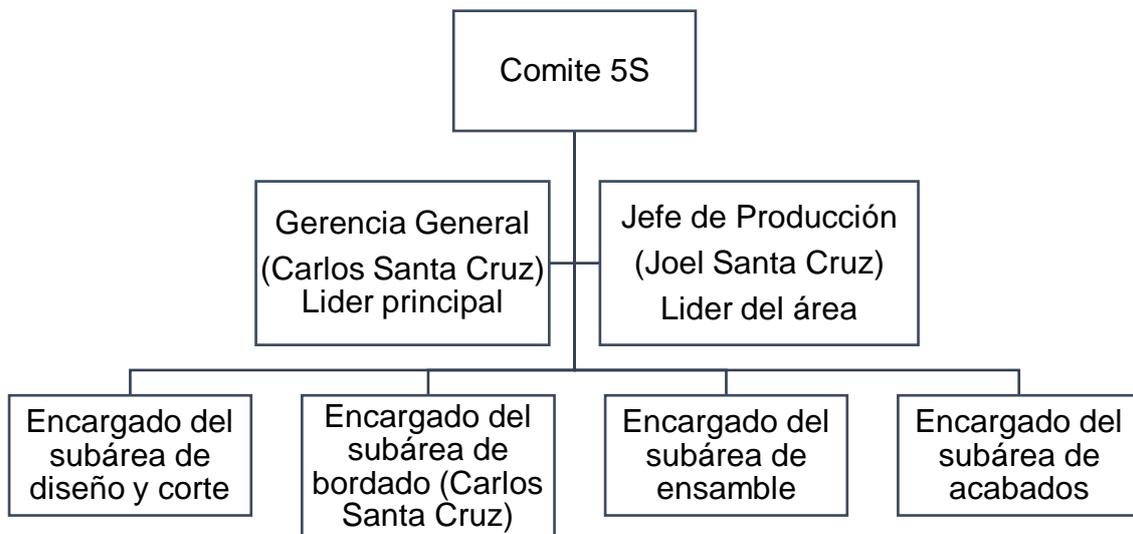


Figura 38: Organización del Comité 5S de la Corporación Josatex

Fuente: Elaboración propia

Para mayor detalle sobre las actividades mencionadas donde se puede apreciar la capacitación y charla brindada al personal.

Cabe recalcar que la Corporación presenta un organigrama funcional del grupo de mejora de 5s, siendo lo siguiente:

Líder principal: Responsable de la organización de actividades para la aplicación de la herramienta 5S. Conseguir el compromiso de los operarios y que logren participar en la etapa

Facilitador o investigador: Dar a conocer a los operarios sobre la herramienta 5S. Animar sobre las actividades sobre el proceso de aplicación

Líder del área: Observar la realización de las 5s. Proponer ciertas mejoras o recomendaciones que se soliciten o requieran. A continuación, se detalla el modelo de carta de comunicado al personal.

CARTA DE COMUNICADO AL PERSONAL

Chiclayo 4 de febrero de 2022

Estimados colaboradores:

Por medio de la presente, les informamos que el 1 de marzo, a las 08:30 a.m. horas, se llevará a cabo una reunión en donde tocaremos puntos que nos interesan a todos tales como la implementación de una nueva forma de trabajo siendo la aplicación de las 5S en nuestra organización, esto para generar mayor compromiso y comodidad de todos los que laboramos en dicha Corporación.

Como ya es costumbre, la reunión se llevará a cabo en las instalaciones de la Corporación, donde además de tratar estos temas, pasaremos un rato agradable conviviendo como familia, atentamente:



Ing. Carlos Santa Cruz Hernández
GERENTE GENERAL

Carlos Santa Cruz Hernández
Gerente General



Figura 39: Capacitación a los colaboradores

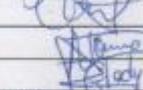
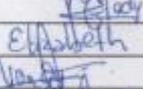
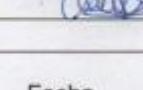
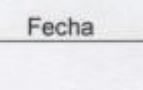
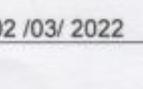
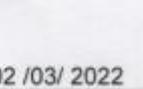
CAPACITACIÓN N° 01				
1. Información General: Área de producción				
Título de Investigación		Implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021.		
Fecha		02 /03/ 2022	Tiempo	1 hora
ASISTENTES Y BENEFICIARIOS				
N°	Nombre y Apellidos	Cargo	Firma	
1	Joel Santa Cruz	Jefe de Área		
2	Wilson Santa Cruz	Operario de producción		
3	Jorge Santa Cruz	Operario de producción		
4	Carlos Santa Cruz	Operario de producción		
5	Norma	Operario de producción		
6	Gladys	Operario de producción		
7	Elizabet	Operario de producción		
8	Nancy	Operario de producción		
9	Enny	Operario de producción		
10	Ana	Operario de producción		
2. Temas Explicados				
N°	Tema	Descripción de Actividades	Responsable	Fecha
1	Lean Manufacturing	Proporcionar los conceptos y objetivos claves de Lean M	Vásquez Ramos	02 /03/ 2022
2	Dar a conocer situación actual	Informar los problemas encontrados en la Corporación.	Vásquez Ramos	02 /03/ 2022
3. Observaciones				
se comprometen los operarios en ayudar para dar solución a los problemas que presenta la Corporación.				
Los trabajadores dan apoyo y brindan ideas de solución.				

Figura 40: Formato de Capacitación a nivel de introducción.

Fuente: elaboración propia

Preparación o capacitación a los operarios: Con la finalidad de obtener un excelente trabajo en este proyecto, se realizó un entrenamiento a los operarios que estarán involucrados en la aplicación de las 5S. En donde a través de una charla se informó de manera general los procesos que se realizaran en cada etapa de 5s tales como: Seiri, Seiton, seiso, seiketsu y shitsuke.

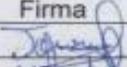
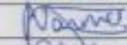
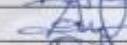
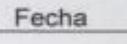
CAPACITACIÓN N°02				
1. Información General: Área de producción				
Titulo de Investigación		Implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021.		
Fecha		04 /03/ 2022	Tiempo	1 hora
ASISTENTES				
N°	Nombre y Apellidos	Cargo	Firma	
1	Joel Santa Cruz	Jefe de Área		
2	Wilson Santa Cruz	Operario de producción		
3	Jorge Santa Cruz	Operario de producción		
4	Carlos Santa Cruz	Operario de producción		
5	Norma	Operario de producción		
6	Gladys	Operario de producción		
7	Elizabet	Operario de producción		
8	Nancy	Operario de producción		
9	Enny	Operario de producción		
10	Ana	Operario de producción		
2. Temas Explicados				
N°	Tema	Descripción de Actividades	Responsable	Fecha
1	Formación del comité 5S equipo de mejora	Dar a conocer la estructura y funciones de los integrantes	Vásquez Ramos	04 /03/ 2022
2	Selección del área Piloto	Selección del área piloto en la cual se va a realizar	Vásquez Ramos	04 /03/ 2022
3. Observaciones				
Participación responsable por parte de los operarios en la formación del equipo de mejora.				
Preguntas por parte de los operarios sobre el área piloto.				
Preguntas sobre la secuencia a llevar a cabo o realizar.				

Figura 41: Formato de Capacitación a nivel Teórico



Figura 42: Capacitación a colaboradores a nivel teórico.

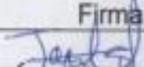
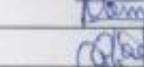
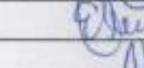
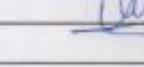
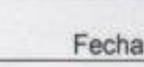
CAPACITACIÓN N°03				
1. Información General: Área de producción				
Título de Investigación	Implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021.			
Fecha	07 /03/ 2022	Tiempo	1hora	
ASISTENTES				
N°	Nombre y Apellidos	Cargo	Firma	
1	Joel Santa Cruz	Jefe de Área		
2	Wilson Santa Cruz	Operario de producción		
3	Jorge Santa Cruz	Operario de producción		
4	Carlos Santa Cruz	Operario de producción		
5	Norma	Operario de producción		
6	Gladys	Operario de producción		
7	Elizabet	Operario de producción		
8	Nancy	Operario de producción		
9	Enny	Operario de producción		
10	Ana	Operario de producción		
2. Temas Explicados				
N°	Tema	Descripción de Actividades	Responsable	Fecha
1	Entrenamiento o capacitación al personal sobre la herramienta 5s	Brindando los diferentes conceptos y pasos a realizar	Vásquez Ramos	07 /03/ 2022
2	Cronograma de actividades	Elaboración del cronograma de actividades para la ejecución de 5s	Vásquez Ramos	07 /03/ 2022
3. Observaciones				
Observaciones por parte de los operarios				
Se le asigna responsabilidad a cada operario				
Se le supervisa durante toda la implementación de las 5S				
Dar solución al problema en el área de producción o trabajo				
Mejorar la ubicación de los instrumentos /materiales				

Figura 43: Formato de Capacitación a nivel práctico.

Fuente: elaboración propia

Tabla 31: *Agenda de tareas sobre la aplicación 5S en la Corporación Josatex*

Realización de agenda por el Comité 5S	
Compromiso de la alta Gerencia	
Motivo del porque aplicar las 5S	
Presentación de los resultados del diagnóstico	
Objetivos de 5S	
El ámbito de aplicación	
Dar a conocer a los miembros del comité 5S	

Fuente: elaboración propia

Finalmente, se llevó a cabo la realización del cronograma de actividades para la implementación de la herramienta 5S.

Tabla 32: *Cronograma de actividades de las 5S*

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE 5S				
N°	Actividades	Duración	Fecha inicial	Fecha Final
0	Aplicación de la Metodología 5S	41 días	04/02/2022	30/03/2022
1	Fase 1: Preliminar	22 días	04/02/2022	07/03/2022
2	Sensibilización y compromiso a la alta gerencia	17 día	04/02/2022	
3	Organización del comité 5S	1 día	25/02/2022	
4	Anuncio oficial de las 5s	1 día	01/03/2022	
5	Capacitación o preparación del personal en 5s	3 días	02 04 07/03/2020	
6	Fase 2: Implementación de Seiri (Clasificación)	5 días	09/03/2022	12/03/2022
7	Criterios de descarte	1 día	09/03/2022	
8	Identificación de los materiales innecesarios	1 día	10/03/2022	
9	Colocación de tarjetas rojas (mantener solo lo necesario)	2 días	11/03/2022	
10	Desechar materiales y herramientas innecesarias	1 día	14/03/2022	
11	Implementación de Seiton (Orden)	4 días	15/03/2022	18/03/2022
12	Decidir la forma de colocación de materiales	1 día	15/03/2022	
13	Ubicar los materiales en lugares adecuados	2 días	16/03/2022	
14	Señalización de áreas y materiales (respetar la rotulación)	1 día	18/03/2022	
15	Implementación de Seiso (Limpieza)	2 días	19/03/2022	21/03/2022
16	Identificar las fuentes de suciedad			
17	Planificación de limpieza	1 día	19/03/2022	
18	Asignación de actividades			
19	Limpieza de la Corporación	1 día	21/03/2022	
20	Implementación de Seiketsu (Estandarización)	4 días	22/03/2022	25/03/2022
21	Planificación de las actividades	1 día	22/03/2022	
22	Buscar mecanismos que detecten la suciedad	1 día	23/03/2022	
23	Establecer control visual e inspeccionar correctamente	1 día	24/03/2022	
24	Señalización de subáreas de la Corporación	1 día	25/03/2022	
25	Implementación de Shitsuke (Disciplina)	4 días	26/03/2022	30/03/2022
26	Planificación y diseño de formatos	2 días	26/03/2022	
29	Inspección Final de 5s	1 día	29/03/2022	
30	Evaluación y medidas a tomar	1 día	30/03/2022	
31	Fase 3: Control y seguimiento		15/04/2022	
32	Establecimiento del plan de seguimiento		15/04/2022	17/09/2022

Fuente: elaboración propia

Primera etapa: Implementación de Seiri (Clasificar)

En esta fase la metodología 5s, lo que se busca es desechar todo material innecesario de lo necesario. Es decir, todo material útil que se usa repetidamente debe estar cerca a los operarios que dan uso, por otro lado, los materiales innecesarios deben ser eliminados o transpuestos si es que fuera útil. Finalmente, lo que busca esta etapa es tener una clasificación correcta de los diferentes elementos con la que presenta el área de producción (D, C, B, E, A) eliminando todo lo innecesario.

Planificación: Se puede mostrar las diferentes acciones realizadas para la clasificación de materiales que presentan el área (diseño, corte, bordado, ensamble, acabado).

Se hizo un registro fotográfico de las subáreas para identificar los materiales innecesarios, criterios de descarte y así mismo la colocación de tarjetas rojas.

Tarjeta roja: Es una herramienta que nos permite tener un mejor control visual y así demostrar los elementos innecesarios para luego proceder a descartarlos.

MODELO No. 2

No. _____

TARJETA ROJA 5'S
Información Gen-

Propuesta por _____ Responsable de área _____
Área / Depto. _____
Descripción de artículo _____

CATEGORIA

<input type="checkbox"/> Máquina/Equipo	<input type="checkbox"/> Material gastable
<input type="checkbox"/> Herramienta	<input type="checkbox"/> Materia prima
<input type="checkbox"/> Instrumento	<input type="checkbox"/> Trabajo en proceso
<input type="checkbox"/> Partes eléctricas	<input type="checkbox"/> Producto terminado
<input type="checkbox"/> Partes mecánicas	<input type="checkbox"/> Otros

OTROS/COMENTARIO _____

RAZON DE TARJETA

<input type="checkbox"/> Innecesario	<input type="checkbox"/> Defectuoso
<input type="checkbox"/> Fuera de especificaciones	<input type="checkbox"/> Otros

Otros _____

ACCION REQUERIDA

<input type="checkbox"/> Eliminar
<input type="checkbox"/> Agrupar en espacio separado
<input type="checkbox"/> Retornar

Otros: _____
Fecha inicio ____/____/____ Final de la acción ____/____/____

3"

6"

Figura 44: Modelo de tarjeta roja

Fuente: Cruz (2010)

TARJETAS	SIGNIFICADO
	Rojo: Este color refleja que el elemento debe ser eliminado porque se considera innecesario para la empresa.
	Amarrillo: Este color indica que el elemento debe ser reubicado ya que es de poca frecuencia de uso.
	Verde: Este color significa que el elemento es indispensable para la empresa y deben estar en el área de trabajo correspondiente.

Figura 45: Significado de las tarjetas de colores

Fuente: Huamán (2020)

Una vez seleccionado la tarjeta roja se procede a colocar a las sub áreas donde se localizan materiales innecesarios de los necesarios la cual se tenía incertidumbre sobre sus condiciones de uso. Toda esto se ejecutó con previa supervisión del líder de área e investigador.

A continuación, se muestran las figuras concernientes a la implementación de Seiri en las cinco Subáreas:



Bordado



Ensamble



Acabados



Figura 46: Fotos de implementación de Seiri en las sub áreas.

Se puede apreciar en las figuras expuestas, los diferentes cosas con tarjeta roja entre ellos tenemos, cajas, mermas, bolsas, folders, cartones, etc.

Todos estos materiales se localizaban en las sub áreas de la producción desde hace mucho tiempo y nadie prestaba curiosidad a estos materiales /objetos y que solo están invadiendo sitios en las sub áreas, causando que los operarios no tengan una buena transitabilidad y así mismo creando desorden dentro del área de trabajo.

Precisar el ámbito de aplicación: La metodología 5s será aplicada en la planta de producción de la Corporación Josatex, exactamente en las sub áreas diseño, corte se ejecutan en una sola área y por otro lado está, bordado, ensamble y acabado, toda información estará respecto al proceso de polos T-Shirt.

Tabla 33: *Criterios para la clasificación e inspección de elementos*

innecesario	Estado real	Acción a tomar
Materiales	Obsoleto	Desechar
		Donar
	Defectuosos	Vender
		Reparar
Máquinas y equipos	Funcionales	Desechar
		Reutilizar piezas
	Obsoleto	Reubicar
		Desechar
Herramientas y accesorios	Defectuosos	Donar
		Vender
	Funcionales	Reparar
		Desechar
Herramientas y accesorios	Defectuosos	Reutilizar piezas
		Reubicar

Fuente: Elaboración propia

Identificar elementos innecesarios: En esta fase lo que se realizó es determinar qué elementos se encontraron en las sub áreas (diseño, corte, bordado, ensamble y acabado, todo esto se realiza con los criterios ya mencionados.

Aplicar las tarjetas rojas en los diferentes elementos innecesarios que han sido encontrados.



Figura 47: Aplicación de tarjetas rojas a los elementos de la producción

Fuente: Corporación Josatex

Finalmente, con la colocación de tarjetas rojas, se llevó a cabo un registro sobre el control de materia prima, el cual nos duró dos días. Así mismo al culminar de registrar la información, se llevó a cabo una charla con el jefe de área para poder tomar las decisiones correctas de acuerdo a lo clasificado con las tarjetas rojas y decidir si se desecha, conserva o se vende.

Tabla 34: Registro de desechos encontrados en la sub área diseño y corte

Subárea		Diseño y corte			Fecha	
Responsable		Norma Enny				
Material	Cant.	Estado	Sitio	Por qué del retiro	propuesta	conclusión
Cisuras de tela	12 unid	Funcional	Almacenamiento	No corresponde	Transponer	
Cinta	1 rulo	Obsoleto	Almacenamiento	No corresponde	Vender	
Bolsas	4	Funcional	Almacenamiento	Ocupa espacio	Transponer	
Plancha	1	Funcional	Almacenamiento	No corresponde	Transponer	
Escoba	1	Funcional	Almacenamiento	No corresponde	Transponer	
Sobras de cierre	1 metro	Obsoleto	Almacenamiento	No corresponde	Vender	
Desperdicios	1 caja	Obsoletos	Almacenamiento	Ocupa espacio	Vender	
Partes de prendas	1 unid	Funcional	Almacenamiento	No p corresponde	Transponer	
Llaves de cierre	1 ciento	Funcional	Almacenamiento	No corresponde	Transponer	
Máquina des manchadora	1 unid	Funcional	Almacenamiento	No corresponde	Transponer	

Fuente: elaboración propia

Tabla 35: Registro de desechos encontrados en la sub área de bordado

Sub área	Bordado				Día	
Responsable	Santa Cruz					
Material	Cant	Estado	Sitio	Por qué del retiro	Acción a tomar	Conclusión
Tela	3 mts.	Funcional	Almacenamiento	No corresponde	Transponer	
Herramientas	2 unid	Funcional	Almacenamiento	No corresponde	Transponer	
Bolsas	2 unid	Obsoletos	Almacenamiento	Ocupa zona	Desechar	
Hilos	15 unid	Funcional	Almacenamiento	Ocupa zona	Transponer	
Caja	1 unid	Obsoleto	Almacenamiento	Ocupa zona	Desechar	
Conos vacíos	3 caja	Obsoletos	Almacenamiento	Ocupa zona	Desechar	
Desperdicios	Varios	Obsoletos	Almacenamiento	Ocupa zona	Desechar	
Cuadernos	3 unid	Obsoletos	Almacenamiento	Ocupa zona	Desechar	
Prendas	5 unid	Defectuosos	Almacenamiento	Ocupa zona	Desechar	

Fuente: elaboración propia

Tabla 36: Registro de desechos encontrados en la sub área de ensamble

Sub área		Ensamble			Día	
Responsable		Nancy/ Ana				
Material/ elemento	Cant	Estado	sitio	Por qué del retiro	Acción a tomar	Conclusión
Sillas	2 unidad	funcional	Almac enami ento	Mal situadas	Transpone r	
Bolsas	3 unid	funcional	Almac enami ento	Ocupa sitio	Transpone r	
Cables	2 unid	Obsoletos	Almac enami ento	Mal situadas	Desechar	
Hilos	10 unid	Funcional	Almac enami ento	Ocupa sitio	Transpone r	
Cajas	2 unid	Obsoleto	Almac enami ento	Ocupa sitio	Desechar	
Desperdicios	Varios	Obsoletos	Almac enami ento	Ocupa sitio	Desechar	
Prendas	2 unid	Defectuoso s	Almac enami ento	Ocupa sitio	Reparar	

Fuente: elaboración propia

Tabla 37: Registro de desechos encontrados en la sub área de Acabados

Subárea	Acabados				Dia	
Jefe	Wilson/ Elizabeth					
Materia/ elemento	Cant	Estado	Sitio	Por qué del retiro	Acción a tomar	Conclusión
Reglas	2 unidad	Funcional	Almacenamiento	No pertenece	Transponer	
Partes de mochila	5 unid	Funcional	Almacenamiento	No pertenece	Transponer	
Pesas	3 unid	Funcional	Almacenamiento	No pertenece	Transponer	
Cartones	4 unid	Funcional	Almacenamiento	Ocupa espacio	Transponer	
Sobras de tela	5 kg	Malo	Almacenamiento	Ocupa espacio	Desechar	
Desperdicios	Varios	Funcional	Almacenamiento	No pertenece	transponer	

Fuente: elaboración propia

Finalizando las actividades del plan. Se establece la efectividad de cada actividad planificada respecto a Seiri, estas fechas programas deberán ser cumplidas acorde al cronograma determinado.

Segunda etapa: Implementación de Seiton (Ordenar)

Una vez culminada la identificación y eliminación de elementos/materiales/herramientas innecesarias y solo dejando los funcionales (útil). En esta etapa lo que se requiere es, ordenar, organizar y rotular los elementos necesarios de manera que estén disponibles y de fácil acceso para los operarios. Es necesario recalcar que para pasar a esta etapa se tiene que realizar de manera correcta la eliminación de los materiales innecesarios y así poder tener resultados positivos caso contrario se tendrá pocos resultados del orden.

Se colocó señalizaciones en las sub áreas de trabajo, se ordenó los equipos y materiales de manera correcta, se acomodó los materiales de acuerdo al uso de frecuencia, se llevó a cabo la limpieza en los sitios que eran ocupados por los materiales innecesarios. Cabe recalcar que para ello se consideró las 3F: fácil de ver, fácil accesibilidad y fácil de retomar la ubicación inicial.

Examinar y precisar el lugar de posición: En esta parte se examina los espacios desocupados para transponer los materiales necesarios que realmente son de útil y se hará bajo los criterios de facilidad de cantidad, relevancia.

Determinar la manera de la posición: En esta etapa lo que se ejecuta es ubicar en sus respectivas zonas los elementos/ materiales y herramientas según su uso, donde se pueda localizar con fácil acceso y retiro.

Antes	Después
Sub áreas de Producción	
	
	
	



Figura 48: Fotos de implementación de Seiton en las sub áreas antes y después

Fuente: Corporación Josatex

Rotular el lugar de posición: En esta etapa se da uso de rótulos donde se indican el nombre y figura y así mismo que el rotulo de identificación por medio de colores y en algunas partes el rótulo de ubicación.



Figura 49: Rótulos del nombre y figura sobre hilos de costura y bordado

Fuente: Corporación Josatex

Finalmente, con la aplicación de la segunda “S” se pudo ordenar cada material de acuerdo a los criterios elaborados, permitiendo una identificación más rápida de cada material que se necesite. Así mismo los encargados de implementar tuvieron en cuenta de colocar los rótulos para tener mayor visualización de los elementos y/o materiales necesarios.

Se logró reducir los tiempos con respecto a la búsqueda de los materiales y/o herramientas y así mismo recuperar los espacios que estaban ocupados por diferentes materiales innecesarios. En conclusión, se logra maximizar la eficiencia del espacio de trabajo.

Tercera etapa: Implementación de Seiso (Limpieza)

En esta etapa lo que se busca es identificar las zonas o áreas para su aplicación: La Corporación Josatex E.I.R.L empleará la limpieza en las sub áreas físicas de trabajo tales como: pisos, paredes, etc. Así mismo los materiales de trabajo siendo estos: repuestos, herramientas, máquinas y equipos. Y mediante ello verificar el estado de las herramientas con el objetivo de encontrar alguna avería que pueda estar presentando.

Planificar: Como primer punto tener en claro que se va a limpiar sub áreas y que método se utilizará, escogemos los materiales de limpieza, elaboramos un plan de limpieza para la Corporación, se creó una lista para el plan de limpieza con sus respectivos tiempos para poder ver qué elementos hacen falta para llevar a cabo limpieza con eficiencia, se hizo una inspección por parte del jefe de área.

Se da inicio a la implementación de Seiso en las sub áreas mencionadas, con el refuerzo del personal. Así mismo los desperdicios identificados son: Excedentes de materia prima (tela) en el área de corte, suciedad en área de ensamble planchado, desechos de productos(golosinas) por parte de los operarios en las máquinas, equipos. Tal como se puede apreciar en las siguientes fotografías de lo mencionado.



Figura 50: Implementación de Seiso en las sub áreas

Fuente: Corporación Josatex

Partimos a realizar limpieza y a la eliminación de estas haciendo uso de los diferentes materiales: Franelas para mesas y sillas, escobas para piso, trapos, aceites, destornillador.

Cabe recalcar que para tener un procedimiento eficiente de limpieza de la maquinaria de coser se le dio un manual al personal para poder realizar de forma correcta la limpieza en las máquinas.

Plan de limpieza

Tabla 38: *Plan de Limpieza de la Corporación Josatex*

PLAN DE LIMPIEZA						
Elaborado por		Vásquez Ramos			Supervisor	Joel Santa Cruz
Corporación		Josatex E.I.R. L			Fecha	
N°	Área de trabajo	Encargado	Tiempo	Frecuencia	Materiales de Limpieza	Procedimiento
1	Diseño/corte	Op.Norma/ Enny	Al iniciar labores	Todos los días	Aceite de máquina, trapo	Retirar polvo con el trapo
2	Diseño/corte		Al iniciar labores	Todos los días	Check List	Observar que los materiales estén en su totalidad
3	Diseño/corte		Al iniciar labores	Todos los días	Tachos de desperdicios	Limpiar máquina generado por el corte
4	Diseño/corte		Al terminar labores	Todos los días	Cajas de plástico	Retirar los desechos y polvo generado por corte
5	Bordado	Op.Carlos	Al iniciar labores	Todos los días		Eliminar los elementos innecesarios que se encuentren en el tablero de la máquina lo que están causando daños del producto
6	Bordado		Al iniciar labores	Todos los días	Check List	Observar que los materiales estén en su totalidad
7	Bordado		Al iniciar labores	Todos los días	Tacho de basura	Retirar polvo de máquina bordadora con el trapo
8	Bordado		Al terminar labores	Todos los días	Tacho de basura	Limpiar subárea de desperdicio de retazos de hilo y pelón
9	Bordado		Al terminar labores	Todos los días	Cajas de plástico de desperdicios	Separar retazos de pelón que se pueden reutilizar
10	Bordado		Al iniciar labores	Todos los días		Observar que no existan materiales innecesarios en computadora
11	Bordado		Al iniciar labores	Todos los días	Check List	Observar que los materiales estén en su totalidad
12	Bordado		Al iniciar labores	Todos los días	Tacho de basura	Retirar polvo con trapo de la computadora de diseño

13	Bordado		Al terminar labores	Todos los días	Tacho de basura	Retirar polvo con trapo de sub área
14	Ensamble	Op. Nancy/ Nancy /Ana	Al iniciar labores	Todos los días		Eliminar los elementos innecesarios que se encuentren en el tablero de la máquina lo que están causando daños del producto
15	Ensamble		Al iniciar labores	Todos los días	Check List	Observar que los materiales estén en su totalidad
16	Ensamble		Al terminar labores	Todos los días	Tacho de basura	Retirar desperdicios de hilos que se generaron después del proceso
18	Acabado	Wilson Elizabeth	Al iniciar labores	Todos los días	Check List	Observar que los materiales estén en su totalidad
19	Acabado		Al iniciar labores	Todos los días		Eliminar los elementos innecesarios que se encuentren en el tablero de la máquina planchadora que están causando daños al producto
20	Acabado		Al iniciar labores	Todos los días	Check List	Observar que los materiales estén en su totalidad
21	Acabado		Al iniciar labores	Todos los días	Trapo/ tacho basurero	Limpiar caldero y máquina planchadora (polvo)
22	Acabado		Al terminar labores	Todos los días	Tacho de basura	Limpiar máquinas, retirando los desperdicios de hilos y el agua después del proceso

Fuente: elaboración propia



Figura 51: Representación fotográfica de aplicación de Seiso (Limpieza)

Fuente: Corporación Josatex

Tabla 39: *Materiales para cada proceso y sub área*

N°	CHECK LIST	DISPONIBLE	
		SI	NO
Área de diseño y corte			
1	Lápices	x	
2	Tizas	x	
3	Cartón	x	
4	Reglas	x	
5	Moldes		x
6	Cuchillas		x
7	Pesas	x	
8	Objetos de seguridad (Guantes, mascarillas y lentes de seguridad)		x
9	Maquina cortadora vertical	x	
10	Maquina cortadora de mediana	x	
11	Tela	x	
12	Sticketeadora	x	
13	Stickers	x	
14	Caja de almacenaje de mema reutilizable		x
Área de bordado			
15	Hilos completos	x	
16	USB	x	
17	Computadora de diseño	x	
18	Tijeras de limpiar	x	
19	Tijeras normales	x	
20	Pelón	x	
Área de Ensamblaje			
21	Hilos completos	x	
22	Aguja	x	
23	Tijera	x	
24	Máquinas de coser	x	
25	Piqueteras	x	
26	Aceite	x	
27	Objetos de seguridad		x
28	Accesorios de Maquinas		x
Área de Acabado			
29	Tijeras	x	
30	Piqueteras	x	
31	Maquina planchadora vaporizada	x	
32	Caldero	x	
33	Objeto de seguridad		x
34	Tachos de basura		x
35	Bolsas de empaque	x	

Fuente: elaboración propia

Etapa 4: Implementación de Seiketsu

Esta fase de aplicación es fundamental que las tres “S” anteriores se hayan aplicado y llevado a cabo correctamente, debido que con la estandarización lo que se quiere es seguir manteniendo lo que se ha venido llevando a cabo con la implementación de las “S”. Por consiguiente, es conveniente que la corporación facilite motivación necesaria a sus operarios para que sea sostenible su implementación. Ahora, se muestra las labores adquiridas para llevar a cabo con éxito la realización de la estandarización.

Desarrollar de manera continua las actividades de aplicación de las 3s

De acuerdo a esta actividad la Corporación, hará un mantenimiento de forma continua con respecto a las tres primeras “S”, es decir que en Seiri: se fabricará lo primordial y necesario para evitar que todo lo innecesario no entre al área de trabajo, con relación a Seiton: se conservará los rótulos señalados en cada material de trabajo para poder reconocer en qué lugar debería estar y finalmente con Seiso: Mantener limpio las sub áreas para poder reducir tiempos.

Tabla 40: *Control de las 3S en la sub área Diseño y Corte*

Sub área	Diseño y corte	Fecha	25/03/2022
Evaluador (es)	Comité 5S		
Aplicación de 3S	Punto de observación		Puntuación
SEIRI	Se descartan los materiales innecesarios		7
SEITON	Se conserva rotulación en sub área		6
SEISO	Se conserva limpio el área de labores, herramientas y otros.		6
		Puntaje total	19
Puntaje total	Nivel		
0 – 2	Insatisfecho		
3 – 5	Regular		
6 – 7	Bueno		
8 – 9	Excelente		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 41: Control de las 3S en la sub área de bordado

Sub área	Bordado	Fecha	25/03/2022
Evaluador (es)	Comité 5S		
Aplicación de 3S	Punto de observación	Puntuación	
SEIRI	Se descartan los materiales innecesarios	6	
SEITON	Se conserva rotulación en sub área	5	
SEISO	Se conserva limpio el área de labores, herramientas y otros.	8	
Puntaje total		Puntaje total	19
0 – 2	Insatisfecho		
3 – 5	Regular		
6 – 7	Bueno		
8 – 9	Excelente		

Fuente: elaboración propia

Fijar deberes para cada sub área y que de esta manera puedan cumplir correctamente la aplicación de la herramienta 5S. Realizar limpieza de 5 minutos diarios. Uso de instrumento para tener un mejor control visual. Programación de limpieza durante un año.

Tabla 42: Representación gráfica de Seiketsu



Fuente: Corporación Josatex



Fuente: Corporación Josatex

Al mismo tiempo, se elaboró y colocó información sobre la metodología 5s y los avances mostrados.

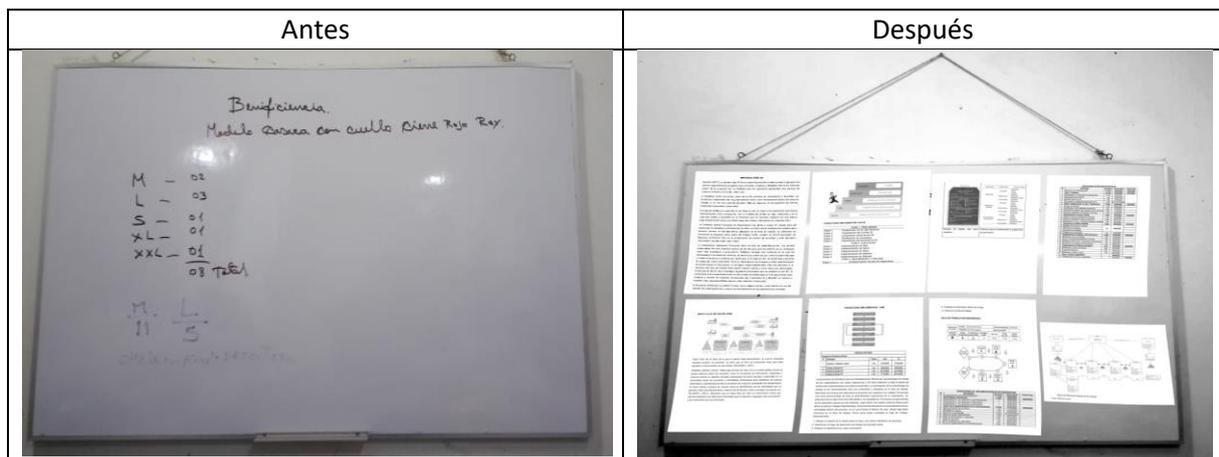


Figura 52: Información sobre la Metodología 5s

Fuente: elaboración propia

Tabla 43: Cronograma de Limpieza profunda

Calendario de limpieza profunda				
N°	Actividades	Tiempo	Comienzo	Fin
1	Organizar y establecer tareas	1 día	21/03/2022	21/03/2022
2	Limpieza profunda N°1	1 día	16/5/2022	16/5/2022
3	Limpieza profunda N°2	1 día	22/10/2022	22/10/2022
4	Limpieza profunda N°3	1 día	17/12/2022	26/12/2022

Fuente: elaboración propia

Como se observa la tabla 43, se estableció según lo recomendado, que serán tres veces de limpieza profunda durante el año. Es decir que se tendrá que realizar limpieza no solo superficial, sino que también se revisará y dará mantenimiento a la maquinaria de forma completa para poder encontrar a tiempo algún tipo de anomalías y fuentes de suciedad en dicha producción.

Evaluación: Para tener excelente control visual y alerta de riesgos en la Corporación Josatex E.I.R.L, se llevó a cabo a colocar señales de seguridad y riesgo como se aprecia en seguida:



Figura 53: Señalización en el área de producción.

Fuente: Corporación Josatex

Quinta etapa: Implementación se Shitsuke

Última etapa de la herramienta 5S, el objetivo es lograr el cambio cultural de los operarios mediante la mejora de su conducta frente a su labor. Por ello es sustancial crear escenarios necesarios que inciten la práctica de la disciplina. Para lograr esta rutina de la disciplina en la Corporación Josatex, es obligatorio el compromiso / acuerdo y colaboración de todos los operarios, en conservar su área de trabajo adecuadamente organizada y limpia. Finalmente es fundamental inspeccionar el cumplimiento de todo lo que se ha venido llevando a cabo.

Así mismo lo que se llevó a cabo en la Corporación fue crear conversaciones abiertas con todos para poder tomar decisiones con respecto a la opinión de todos, provocar

el trabajo en equipo para los operarios, Trabajar menos respetando el horario y no obligando al operario a trabajar más de lo debido.

El formato de la inspección de 5S presenta un conjunto de preguntas con referencia a cada S aplicadas a las subáreas de la Corporación, la cual serán medidos a través de una nota, donde no dará un valor representativo

Finalmente es necesario y recomendable que las corporaciones hagan inspecciones una vez al mes con la finalidad se controlar lo que se está llevando a cabo con lo que respecta a la implementación de Lean Manufacturing.

Fase 3: Seguimiento y mejora

Etapas 1: Establecimiento del plan de seguimiento

Tabla 44: Modelo de seguimiento de la implementación de las 5S

PLAN DE SEGUIMIENTO (Año: 2022)				Código: JS-0002
Control de Calidad			Auditor interno	Página: 1 de 1
N°	Actividad	Tiempo de realización	Recursos	Organizador/ Jefe
1	Inspección al área de producción	15/04/2022	Materiales para la organización, anuncio y capacitación de las 5S	Gerencia y Comité 5S
2	Inspección de la aplicación de Seiri	16/05/2022	Materiales para la aplicación de Seiri	Organizador de la sub área de diseño y corte, bordado, ensamble y acabados.
3	Inspección de la aplicación de Seiton	16/06/2022	Materiales para la aplicación de Seiton.	Organizador de la sub área de diseño y corte, bordado, ensamble y acabados.
4	Inspección de la aplicación de Seiso	18/07/2022	Materiales para la aplicación de Seiso	Organizador de la sub área de diseño y corte, bordado, ensamble y acabados.
5	Inspección de la aplicación de Seiketsu	18/08/2022	Materiales para la aplicación de Seiketsu	Organizador de la sub área de diseño y corte, bordado, ensamble y acabados.
6	Inspección de la aplicación de Shitsuke	17/09/2022	Materiales para la aplicación de Shitsuke	Organizador de la sub área de diseño y corte, bordado, ensamble y acabados.

Fuente: elaboración propia, Formato tomado Rodríguez (2010)

Tabla 45: *Cronograma de actividades de estandarización*

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE ESTANDARIZACIÓN				
N°	Actividades	Duración	Fecha inicial	Fecha Final
0	Implementación de la Estandarización	11 días	18/04/2022	
1	Actividades preliminares	3 días	18/04/2022	20/04/2022
2	Capacitación a los operarios a nivel introducción	1	18/04/2022	
3	Capacitación a los operarios a nivel teórico	1	19/04/2022	
4	Capacitación a los operarios a nivel práctico	1	20/04/2022	
5	Inicio de la implementación de la estandarización	8 días	21/04/2022	29/04/2022
6	Reconocimiento de procesos	1 día	21/04/2022	
7	Plantillas de mejora	1 día	22/04/2022	
8	Ficha de cronometraje	2 días	23 25/04/2022	
9	Hoja de trabajo estandarizado	1 día	26/04/2022	
10	Hoja de herramientas y materiales	1 día	27/04/2022	
11	Hoja de ejecución	1 día	28/04/2022	
12	DOP Actulizado por sub áreas	1 día	29/04/2022	
13	Fin de la implementación de estandarización	0 día	29/04/2022	

Fuente: elaboración propia

ESTANDARIZACIÓN

Como primer paso tenemos a la hoja de trabajo estandarizado del proceso general de la producción de las sub áreas (diseño, corte, bordado, ensamble y acabados). Luego de haber elaborado el diseño dentro de la hoja se pasa a realizar la hoja de combinación del trabajo estandarizado, donde se mostrará las actividades que se realizan en las sub áreas para la fabricación de Polo T-Shir con sus respectivos tiempos, todo ello se tomara de forma independiente, siguiendo cada una de sus caracteres de la hora de combinación estándar.

Finalmente, culminado los cinco pasos de las subáreas de forma independiente, se parte a unir y tener una serie de procesos para determinar la optimización de ello, con una finalidad de dicha estandarización.

Tabla 46: Hoja de trabajo estandarizado

Alcance de las operaciones	Proceso	Fabricación de polos			Fecha de preparación	
	Corporación	Josatex E.I.R. L			Fecha de revisión	
Inspección de Calidad	Equipo de seguridad	Inventario en proceso (WIP)	# de piezas en WIP	Takt Time	Tiempo operador	Tiempo máquina
◇	+	△	30	16 min		

Fuente: elaboración propia, formato tomado de Villaseñor (2007)

Se puede observar en la tabla N°46 las cualidades del procedimiento, desde su ingreso de la materia hasta su salida que es el producto culminado, así mismo se detalla las cualidades que presenta esta hoja, entre ella el takt time, siendo estos 16 minutos y por otro lado el número de piezas es treinta unidades por ende en cada proceso se dividen en 5 unidades y con ello dar inicio a sus tareas correspondientes en sus respectivos procesos.

Tabla 47: *Combinación Estandarizado de la subárea del proceso de diseño*

Ejecutor		Norma/Enny									
# de subárea	Inicial	Fecha		Requerimiento por turno		Manual ---					
Nombre del proceso	Diseño	Departamento	Producción	Takt Time	1168 Seg	Automático -					
# de pasos	Descripción de las operaciones	Tiempos			Tiempo de las operaciones (segundos)						
		M	A	C	4	64	149	1099	1114	1144	1168
1	Recepción de la ficha de datos	4		4							
2	Examinar la ficha de datos	60									
3	Escoger el cartón dúplex	85									
4	Realizar los moldes	950									
5	Establecer un ordenamiento correcto de moldes	15									
6	Describir cada molde con sus características	30									
7	Enviar moldes al área de corte			20							
Totales		1144		24	4	64	149	1099	1114	1144	1168

Fuente: elaboración propia, formato tomado de Villaseñor (2007)

El proceso del diseño presenta siete actividades y son mencionadas en la hoja de trabajo estándar y se establece un takt time de 1168 segundos, es decir que las tareas que se hagan en dicho proceso serán cumplidos, por otro lado, se adquiere como resultados finales 1144 segundos de forma manual y 24 segundos en caminar y al sumar ello se alcanza el tiempo Takt Time del proceso de diseño.

Tabla 48: *Combinación Estandarizado de la subárea del proceso de corte*

Operador		Norma/Enny										
# de subárea	Segundo	Fecha		Requerimiento por turno							Manual -- ----- Automático	
Nombre del proceso	Corte	Departamento	Producción	Takt Time		190 seg					----- Caminar ~~~~~	
# de pasos	Descripción de las operaciones	Tiempos			Tiempo de las operaciones (Segundos)							
		M	A	C	5	20	35	65	160	170	190	
1	Recepcionar la materia prima	5		5								
2	Reposo de la materia prima	15										
3	Doblar la materia prima	15		10								
4	Traza moldes	30										
5	Corte	95										
6	Controlar y habilitar los cortes	10										
7	Enviar cortes a bordado			5								
Totales		170		20	5	20	35	65	160	170	190	

Fuente: elaboración propia, formato tomado de Villaseñor (2007)

En la tabla N°48 el proceso de corte la cual presenta siete actividades y son mencionadas en la hoja de trabajo estándar y tiene un takt time de 190 segundos, por ende, será realizadas en las actividades mencionadas, así mismo se adquiere como resultados finales 170 seg de forma manual y 20 seg de tiempo en caminar y al sumar ello se alcanza el tiempo takt Time del proceso de corte.

Así mismo se mostrará en los siguientes procesos de las sub áreas restantes, su respectivo takt time, donde ya se tiene en cuenta que cada actividad deberá aplicar su tiempo máximo correspondiente y finalmente poder cumplir con los respectivos requerimientos de los consumidores / clientes.

Tabla 49: Combinación Estandarizado de la subárea del proceso de bordado

Operador		Carlos SC																			
# de subárea	Tercero	Fecha																Requerimiento por turno		Manual -----	
Nombre del proceso	Bordado	Departamento	Producción	Takt Time		285 seg												Automático - - - - -	Caminar ~~~~~		
# de pasos	Descripción de las operaciones	Tiempos			Tiempo de las operaciones (Segundos)																
		M	A	C	5	10	60	100	110	120	160	180	200	220	230	250	260	270	285		
1	Recibir cortes	5		5	5																
2	Recibir logos	5		5																	
3	Llevar a cabo un análisis técnico de diseño		50																		
4	Realizar parámetros del diseño		50																		
5	Realizar diseño		1440																		
6	Terminar diseño		15																		
7	Almacenar diseño en formato DST.		10																		
8	Establecer los colores del hilo		250																		
9	Programar la máquina bordadora		50																		
10	Bastillar los cortes		60																		
11	Hacer una muestra del diseño		350																		
12	Revisar la muestra o prueba		10																		
13	Bordar todos los cortes	250																			
14	Hacer limpieza de bordado	10																			
15	Enviar cortes y bordados al área de ensamble			5																	
Total		270	2285	15	5	10	60	100	110	120	160	180	200	220	230	250	260	270	285		

Fuente: elaboración propia, formato tomado de Villaseñor (2007)

Tabla 50: *Combinación Estandarizado de la subárea del proceso de ensamble*

Operador		Costureras											
# de parte	Cuarto	Fecha				Requerimiento por turno							Manual -----
Nombre del proceso	Ensamble	Departamento	Producción			Takt Time		485 seg					Automático - - - - -
# de pasos	Descripción de las operaciones	Tiempos			Tiempo de las operaciones (segundos)								
		M	A	C	5	15	25	30	40	460	470	485	
1	Recepcionar cortes y cortes bordados	5		5									
2	Revisar y ordenar los cortes	10											
3	Fijar hilos de acorde al color	10											
4	Programar las máquinas	5											
5	Agregar accesorios que llevará la prenda	10											
6	Realizar la costura respectiva de las prendas	420											
7	Verificar las prendas terminadas	10											
8	Enviar prendas al área de acabados			10									
Totales		470		15		5	15	25	30	40	460	470	485

Fuente: elaboración propia, formato tomado de Villaseñor (2007)

Tabla 51: *Combinación Estandarizado de la subárea del proceso de acabados*

Operador		Costureras											
# de parte	Quinto	Fecha		Requerimiento por turno									Manual ----- -
Nombre del proceso	Acabados	Departamento	Producción	Takt Time			158 seg						Automático - - - - - Caminar ~~~~~
# de pasos	Descripción de las operaciones	Tiempos			Tiempo de las operaciones (minutos)								
		M	A	C	5	25	108	118	128	143	153	158	
1	Recepcionar prendas	5		5									
2	Realizar el despeluce	20											
3	Planchar prendas	80											
4	Realizar inspección de calidad	10											
5	Adaptar bolsas	10											
6	Empacar bolsas	15											
7	Reunir las prendas por color y talla	10											
Total		175		5	5	25	108	118	128	143	153	158	

Fuente: elaboración propia, formato tomado de Villaseñor (2007).

Proceso Productivo

La Corporación textil, demuestra los diferentes acabados que se pueden llevar a cabo con los que respecta al polo T-shirt, ya que esta cuenta con una fábrica de producción y maquinaria apropiada para la elaboración del producto, donde todo el proceso productivo será mostrado desde que entra la materia a corte hasta conseguir un producto terminado, cabe recalcar que esto se realiza dentro de planta, razón por la que se le ofrece al consumidor garantía de calidad en el producto y servicio.

Así mismo todo proceso productivo de polo es a pedido del consumidor; es decir que, para iniciar con la producción de polos, es obligatorio recepcionar el pedido que solicitó el consumidor, todo esto a través de una orden de adquisición. Ahora se especificará su proceso de fabricación, desde cuando el consumidor solicita su orden de pedido hasta su entrega. Esto se dará a conocer mediante una descripción narrativa el proceso del polo T-shirt.

Tabla 52: *Detalle del proceso productivo estandarizado del polo T-shirt*

PROCESO	Productivo.
SUB PROCESO	Elaboración de polo T-shirt
ENCARGADO DEL PROCESO	Área de operaciones
OBJETIVO DEL SUB PROCESO	
Describir y explicar las actividades para la confección de polo T-shirt	
Políticas/pautas del sub proceso	
Las pautas están establecidas en la fabricación de un producto de calidad ofreciéndoles seguridad a los consumidores. <ul style="list-style-type: none">• Se emplea materiales e insumos de calidad.• Alta gama de tecnología actualizada.• Operarios apropiados.• Conservar una inspección internamente del proceso.	
RESPONSABLES	
Líder del área productiva, jefe de diseño y corte, ayudantes, jefe de bordado.	
LOGROS DESEADOS	
Las actividades se conservan bien ordenados, constituidos y organizados para una producción eficiente.	

INDICADOR DE TRIUNFO
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elaboración verificada semanal. ➤ Crear un producto de calidad.
REFERENCIA
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Modelos de inspección a ras del proceso. ➤ Protocolo con medidas determinadas. ➤ Pautas del proceso (cantidad/diseño)
PATRONES UTILIZADOS
Los patrones que se manipularon fueron: Serie, y para los controles se usó compuertas, unión simple.

Fuente: elaboración propia, formato tomado de Santa Cruz (2018)

Tabla 53: Descripción narrativa del proceso estandarizado de la fabricación de polo T-shirt

PROCESO		Productivo.	
SUBPROCESO		Fabricación de polo modelo T-shirt.	
ENCARGADO DEL PROCESO		Área de producción	
N°	Explicaciones de las actividades	Tiempo o (Seg)	Encargado
Subárea diseño			
01	Recepción de la ficha de datos	8	Diseñador
02	Examinar la ficha de datos	60	
03	Escoger el cartón dúplex	85	
04	Realizar los moldes	950	
05	Establecer un ordenamiento correcto de moldes	15	
06	Describir cada molde con sus características	30	
07	Enviar moldes al área de corte	20	
Subárea corte			
08	Recepcionar la materia prima	10	
09	Reposo de la materia prima	15	

10	Doblar la materia		30	Cortador
11	Traza moldes en la tela		30	
12	Corte		95	
13	Controlar y habilitar los cortes		10	
14	Enviar cortes a bordado		5	
ENSAMBLE				
15	Recibir cortes		5	Ayudantes
16	Analizar y ordenar los cortes color/talla, verificar si todo está bien cortado y ordenado caso contrario se regresa al área anterior		10	
17	Establecer los hilos de acuerdo al color		10	
18	Programar maquinaria con (hilos, agujas)		5	
	subproceso			Costureras
	19	Inspeccionar el trabajo de remallado antes de juntar los cortes.	5	
	20	Juntar espalda con delanteros (Maquina remalladora).	15	
	21	Juntar mangas (mr)	10	
	22	Pegado de cuello (material Rip)	15	
	23	Cubrir el cuello (mr).	10	
	24	Sobrecostura para los hombros, mangas y cuello (MRecta)	15	
	25	Ordenar por talla/color y enviar a bordado	5	
BORDADO				
26	Aceptar las prendas (abierto los costados) en orden		10	Bordador
	Subproceso			
	27	Requerir logos correctos al área administrativa.	15	

	28	Administración envía un papel o ficha con especificaciones y logos para bordar.	15	Área De Administración
	29	El ponchador hacer un estudio técnico sobre el logo específico que va a contar el bordado y sus respectivas especificaciones.	70	Bordador
	30	Ordenar medidas de diseño con los diferentes tejidos, bordes, puntadas y serie de los hilos a Bordar.	50	
	31	Realiza el diseño guardar en USB en un archivo TAJIMA DST y finaliza.	1440	
	32	Elije los hilos/colores, programar la máquina bordadora y de acuerdo a ello ver el bastillador/ tamaño, descargar el diseño.	250	Bordador
	33	Se bastilla la prenda, aun no cerradas	60	
	34	Se hace un ensayo del diseño.	350	
		Si está bien se da inicio para bordar y si no, se regresa al ponchador para sus respectivas modificaciones del diseño.	10	
	35	Realizar el bordado de manera ordena ya sea por color o talla.	250	
	36	Hacer limpieza del bordado y controlar	10	
		Si está bien se procede con el proceso, si no, se regresa a bordar	10	
	37	Entregar vestuarios ya con bordado de manera organizada por color y talla.	5	
ACABADOS				
	38	Realizar cerrado del polo, especificando el tipo de cerrado (Maq.remalla).	50	Costureras
	39	Hacer la basta especificando que tipo y máquina bastera.	45	
	40	Hacer una inspección de los polos confeccionados, para poder continuar con dicho	5	

	proceso y enviar a la subárea de acabados, sino regresar al sub proceso para realizar una reingeniería.		Ayudantes
41	Finalmente se hace una limpieza de despeluce al polo, es decir las puntas de hilo que quedan.	40	
42	Hacer el planchado con una plancha vaporizadora.	85	
43	En esta etapa se hace una inspección minuciosa del producto terminado, analizando que esté en orden /talla color y costuras. Con la finalidad de enviar un producto de calidad al cliente.	10	Jefe de producción
	Si está todo perfecto, continua el proceso, sino regresa a ensamble.		
44	En esta fase el producto es empaquetado en bolsa de brillo y agregamos etiqueta para ser entregado.	40	Ayudantes
45	Agrupar prendas de acuerdo/color talla.	10	

Fuente: formato tomado de Santa Cruz (2018)

Por otro lado, se menciona que gracias a estas herramientas básicas de Lean se logró eliminar los procesos innecesarios que presentaba el proceso de producción.

Mapa Flujo de Valor VSM Actual

En la figura se partió a elaborar el VSM actual, donde se observa el resultado luego de aplicar las ideas de mejora planeadas anteriormente (figura N°32).

Sitios mejorados

Con la implementación de las 5s se pudo conseguir un ambiente laboral adecuadamente organizado sin material innecesario, mermas, tiempos de espera, desorden en el área y en las diferentes sub áreas de producción, la cual ayudo a tener una clasificación, organización y adquisición de materiales de forma rápida con lo que respecta a las herramientas que son usadas durante las horas laborales.

Así mismo, con la aplicación de la Estandarización, se consiguió estandarizar los procesos de las subáreas del proceso productivo y así los operarios puedan

llevar a cabo las actividades de acuerdo a la secuencia determinada de una manera estratégica.

En la figura N°54, se muestra que con la aplicación de las herramientas seleccionadas se logró eliminar todo tipo de desperdicio que estaban generando averías en el proceso de producción y que no estaban generando valor al producto del polo T-shirt lo cual causaba incumplimiento con los plazos de entrega.

En el VSM antes mostrado de la mejora (figura N°31), tuvo un takt time de 1152 segundos para fabricar 1 polo y cada polo se realiza en 19,20 minutos, es decir 25 polos diarios. Y posteriormente en la (Figura N°54), luego de las mejoras se logra una reducción de tiempo que es 3.2 min para producir un polo. Por lo tanto, se obtiene un takt time de 960 segundos para fabricar un producto lo que equivale a 16 minutos en la elaboración del polo logrando el cumplimiento con la fabricación de los 30 polos al día en 8hrs laborales. Esta reducción es fundamental ya que esos minutos a lo largo de la jornada laboral (8horas), es una gran eliminación de tiempos muertos durante la fabricación del producto en mención. Cabe recalcar que para seguir teniendo mejoras es recomendable que se mantenga la disciplina y responsabilidad de todo lo acordado.

Se concluye que la aplicación de estas herramientas ha logrado eliminar las diferentes actividades innecesarias encontrados en las sub áreas y mostradas en el VSM Pre. A continuación, se da a conocer el takt Time con la cantidad requerida.

$$TT = \frac{\text{Tiempo de producción disponible}}{\text{cantidad total requerida}} = 1 \text{ día} \times 8 \text{ horas} \times 60 \text{ min} = 480 \text{ min}$$

$$= 480 \text{ min} / 30 \text{ unid} = 16 \text{ min/unid}$$

$$60 \text{ segundos} = 960 \text{ segundos}$$

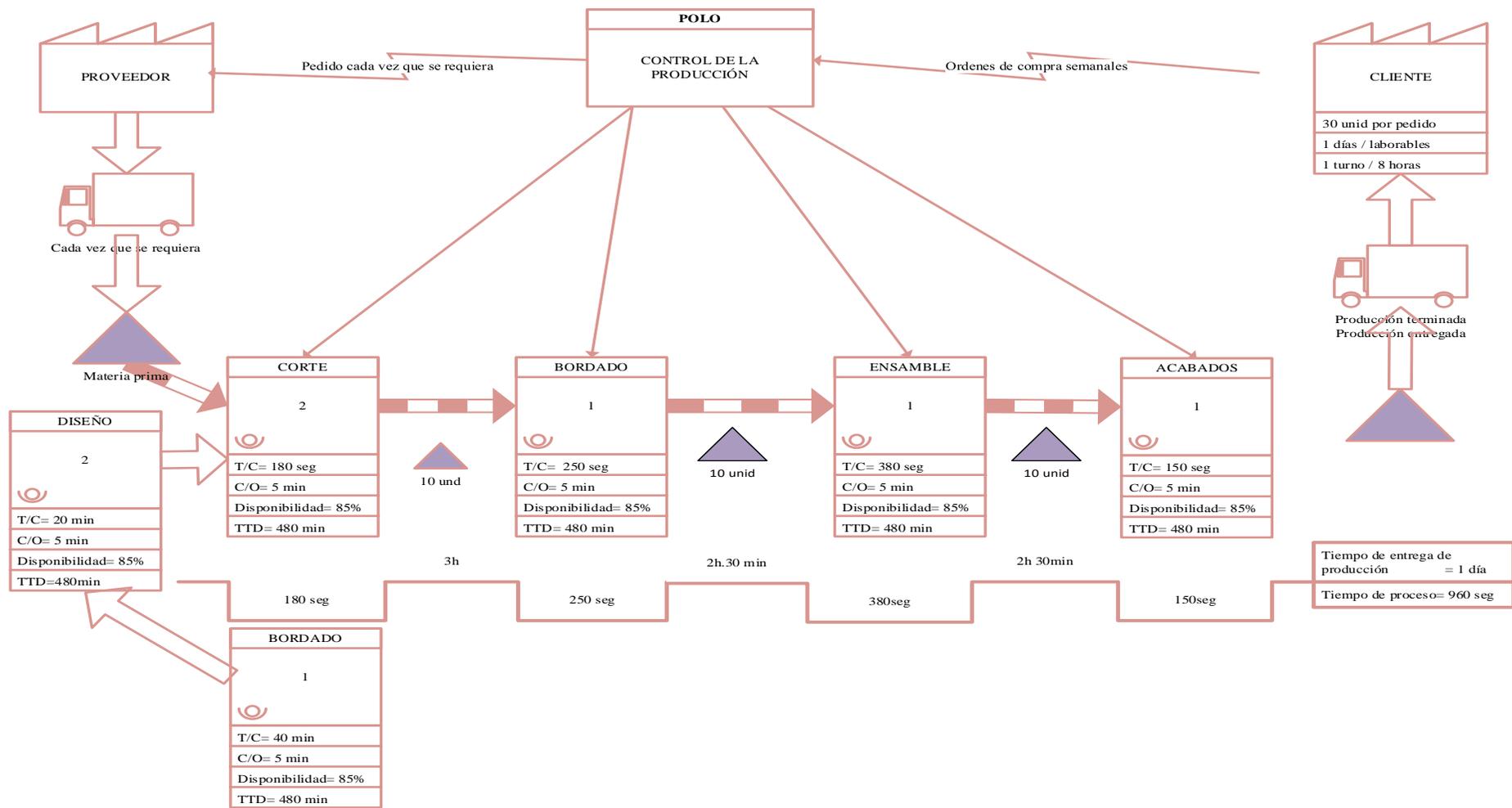


Figura 54: VSM actual después de las mejoras

Fuente: elaboración propia

En la tabla N°55, el Post test de la variable dependiente, se observa cuanto a incrementado la productividad ya que la productividad en un inicio pre test fue de 60.6% y actualmente es de 91,96%. Es decir que el índice de productividad mejoró en un 31,36%.

Tabla 54: *Datos para el desarrollo del post test de la variable dependiente*

Línea de producción Polos		Tiempo de trabajo diario		
Modelo	T-shirt	Tiempo Programado	8	hrs laborables
		Tiempo Útil	10	hrs Laborables

Fuente: Elaboración propia

Línea de producción Polos		Cantidad de producción diaria		
Modelo	T-shirt	Cantidad realizada	25	unidades
		Cantidad programada	30	unidades

Fuente: Elaboración propia

Tabla 55: *Post Test de la Variable Dependiente Productividad*

FICHA DE REGISTRO DE LA PRODUCTIVIDAD								
Investigador	Vásquez Ramos Anacely			Área	Producción			
Corporación	Josatex E.I.R.L			Proceso				
Datos del Indicador								
Dimensión	Eficiencia		Eficacia		Productividad	Variable Productividad		
Fórmula	Tiempo real de producción de polos/Tiempo total de producción de polos		Unidades realizadas de polos/Unidades planificadas de polos		Eficiencia*Eficacia			
Post-test								
N°	Fecha	Tiempo Total P	Tiempo real	Unidades realizadas	Unidades Planificadas	Eficiencia	Eficacia de unidades	Productividad
1	01/04/2022	8	7.8	30	30	98%	100%	97.50%
2	02/04/2022	8	7.9	30	30	99%	100%	98.75%
3	04/04/2022	8	7	30	30	88%	100%	87.50%
4	05/04/2022	8	7	30	30	88%	100%	87.50%
5	06/04/2022	8	7	30	30	88%	100%	87.50%
6	07/04/2022	8	6.8	30	30	85%	100%	85.00%

7	08/04/2022	8	7	30	30	88%	100%	87.50%
8	09/04/2022	8	7.5	30	30	94%	100%	93.75%
9	11/04/2022	8	7.8	30	30	98%	100%	97.50%
10	12/04/2022	8	7.5	30	30	94%	100%	93.75%
11	13/04/2022	8	7.4	30	30	93%	100%	92.50%
12	14/04/2022	8	7.5	30	30	94%	100%	93.75%
13	15/04/2022	8	6.8	30	30	85%	100%	85.00%
14	16/04/2022	8	7.5	30	30	94%	100%	93.75%
15	18/04/2022	8	7.2	30	30	90%	100%	90.00%
16	19/04/2022	8	7.6	30	30	95%	100%	95.00%
17	20/04/2022	8	7.7	30	30	96%	100%	96.25%
18	21/04/2022	8	7.9	30	30	99%	100%	98.75%
19	22/04/2022	8	6.8	30	30	85%	100%	85.00%
20	23/04/2022	8	6.9	30	30	86%	100%	86.25%
21	25/04/2022	8	7.9	30	30	99%	100%	98.75%
22	26/04/2022	8	7.9	30	30	99%	100%	98.75%
23	27/04/2022	8	7.5	30	30	94%	100%	93.75%
24	28/04/2022	8	7.4	30	30	93%	100%	92.50%
25	29/04/2022	8	7.6	30	30	95%	100%	95.00%
26	30/04/2022	8	7	30	30	88%	100%	87.50%
27	02/05/2022	8	7.6	30	30	95%	100%	95.00%
28	03/05/2022	8	6.9	30	30	86%	100%	86.25%
29	04/05/2022	8	6.9	30	30	86%	100%	86.25%
30	05/05/2022	8	7.4	30	30	93%	100%	92.50%
Total, del Mes Abril-mayo 2022 Post-Test						92%	100%	91.96%

Fuente: elaboración propia

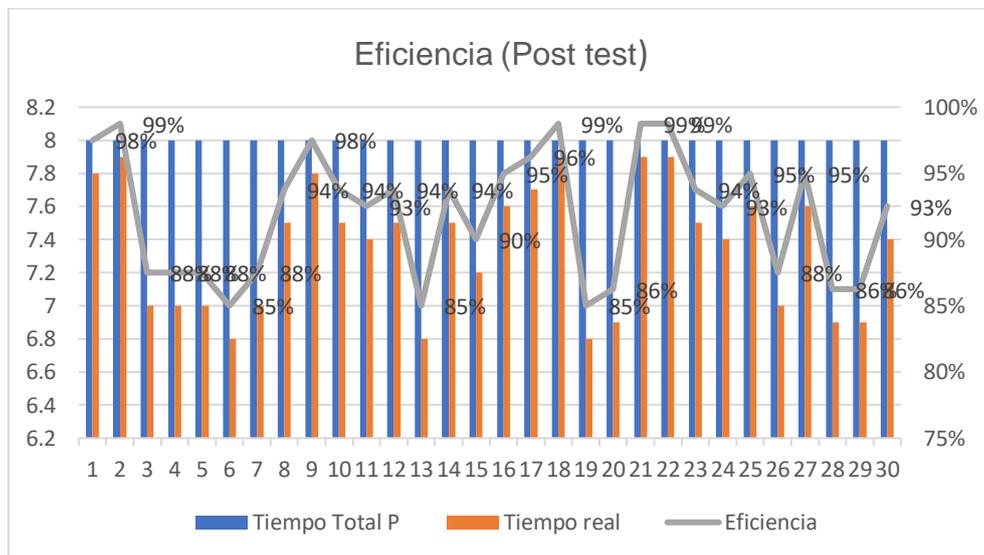


Figura 55: Eficiencia Post test

Fuente: elaboración propia

Tal como se muestra en la figura N°55 el promedio total de eficiencia post es 91.96% del mes de abril-mayo 2022 a comparación de mes de julio-agosto del 2021 que se tuvo una eficiencia de 82.8 teniendo como diferencia un 9,16%.

Quiere decir que la aplicación de dicha herramienta logro mejorar su eficiencia en un 9,16%

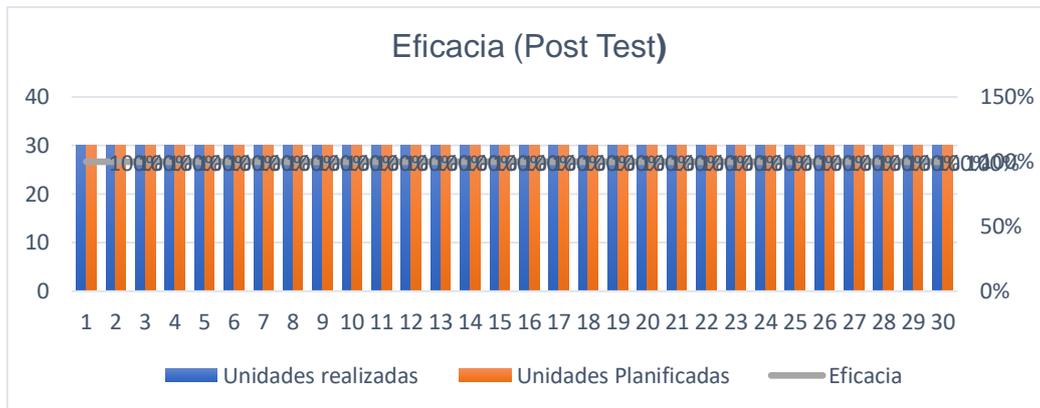


Figura 56: Eficacia Post test

Fuente: elaboración propia

En la figura N°56 se aprecia la eficacia promedio total del mes de abril-mayo donde se obtuvo un 100% de eficacia quiere decir que se logró el objetivo fabricar 30 polos por día, a comparación con el mes julio -agosto del 2021 que tuvo una eficacia de 73,3% por lo tanto hay una diferencia de 26,7%. Por tanto, la implementación de esta herramienta es factible lo cual se logró la fabricación de las prendas planificadas siendo 30.

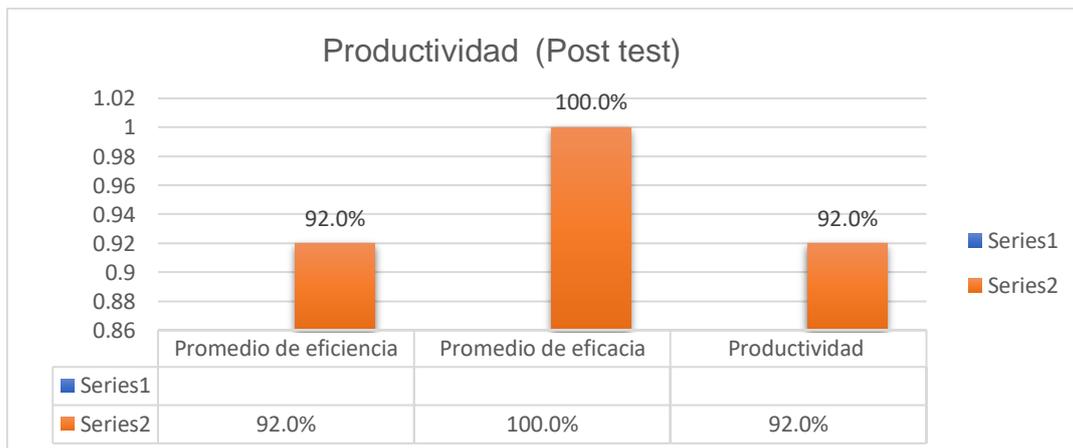


Figura 57: Productividad total Post Test

Fuente: elaboración propia

En la figura N°57 Se observa la eficiencia, eficacia y productividad del mes de abril-mayo que es 30 días donde se da a conocer un 92% de eficiencia un 100%de eficacia con una productividad de 92,0%. A comparación con el mes de julio-agosto 2021 donde se obtuvo un 60,6% de productividad teniendo esta como diferencia un 31% de productividad. Esto quiere decir que con la aplicación de las herramientas Lean Manufacturing (5S, estandarización) se ha incrementado la productividad en el área de proceso de la Corporación Josatex E.I.R.L.

Análisis de los datos de la ficha de inspección 5s por área

Tabla 56: *Puntuación de la inspección de las 5s*

Nivel	Puntuación	Nivel de calificación
Nunca	0	0-10 Insatisfecho
Algunas veces	1	11-20 Regular
Regular	2	21-30 Bueno
Casi siempre	3	31-40 Muy Bueno
Siempre	4	41-50 Excelente

Fuente: elaboración propia

Tabla 57: Formulario de inspección 5S (Post Test) área de diseño

FORMULARIO DE INSPECCIÓN DE LAS 5S											
LISTA DE CHEQUEO DE 5S EN PLANTA.			Sección:	Diseño	Inspector:	Vasquez Ramos Anacely					
			Auditor:		Fecha:	2	5	2022			
5S	N°	PUNTO DE REVISIÓN	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Puntaje							
				0	1	2	3	4			
SEIRI(Clasificar)	1	Materiales y partes	Se almacenan materiales innecesarios o inventario en proceso				3			18	
	2	Máquinaria y herramientas	Las máquinas y herramientas se usan continuamente						4		
	3	Plantillas, herramientas y moldes	Plantillas, accesorios y moldes se usan frecuentemente						4		
	4	Control visual	Los artículos no necesarios se diferencian a simple vista						4		
	5	Reglamento para eliminación	Existen reglamentos claros para su eliminación de desechos				3				
SEITON(Ordenar)	6	Rótulos para almacenaje	Existen rótulos indicando las categorías y sub categorías						4	17	
	7	Etiquetas para andamios y artículos guardados	Las vitrinas, andamios y artículos están visiblemente rotulados						4		
	8	Indicadores de cantidad	Existen indicadores de inventarios mínimos y máximos en almacén			2					
	9	Líneas de separación	Las líneas de división son visibles				3				
	10	Herramientas y plantillas	Las herramientas y plantillas guardadas están organizadas para facilitar su acceso y devolución						4		
SEISO(Limpieza)	11	Pisos	El piso se encuentra en condiciones adecuadas (limpias)						4	18	
	12	Maquinaria	La maquinaria se mantiene limpia			2					
	13	Limpieza con inspección	La limpieza y la inspección son consideradas una misma cosa						4		
	14	Responsabilidad de limpieza	Se da uso de un sistema de turnos para realización de la limpieza						4		
	15	Hábito de limpieza	Barrer y limpiar son actividades constantes						4		
SEIKETSU(Estandarizar)	16	Ventilación	El ambiente está ventilado y limpio						4	18	
	17	Iluminación	La iluminación esta en condiciones						4		
	18	Uniformes de vestir	Ningun operario usa uniforme sucio o manchado						4		
	19	Se evita la tierra	Se predomina evitar la acumulación de polvo y tierra				3				
	20	Las primeras 3" S"	Hay un control para mantener Seiri, Seiton y Seiso				3				
SHITSUKE(Disciplina)	21	Reglas de vestimenta	Se cumplen las reglas						4	20	
	22	Interacción de los operarios	Existe una cultura adecuada de las personas						4		
	23	Tiempos de reunión	Todos se esfuerzan para llegar puntuales y cumplir las normas						4		
	24	Procedimientos y normas	Todas las normas y procedimientos laborales son respetadas y conocidas						4		
	25	Cumplimiento de las reglas	Todas los reglamentos y normas son cumplidos						4		
PUNTAJE TOTAL Y POR COLUMNA						0	0	4	15	72	91

Fuente: elaboración propia, formato tomado de Rodríguez (2010)

La tabla N°57 muestra la inspección post test de las 5s de cada subárea la cual en el área de diseño presenta un puntaje promedio sobre Seiri 18%, Seiton 17%, Seiso 18%, Seiketsu 18% y Shitsuke un 20% lo cual hace referencia que cada S se encuentra en el promedio excelente, por otro lado, se mostrarán los promedios de las áreas restantes. En las siguientes figuras se puede apreciar las inspecciones de las 5S de las sub áreas restantes corte, bordado ensamble y acabado mostrando las puntuaciones y el mejoramiento que presenta cada sub área.

ÁREA DE DISEÑO

Tabla 58: *Datos de evaluación 5S para el área diseño post test*

Diseño	Puntaje obtenido	Frecuencia
Seiri	18	20%
Seiton	17	19%
Seiso	18	21%
Seiketsu	18	19%
Shitsuke	20	21%
Total	91	

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°58 se muestran las variaciones que se ha logrado obtener luego de la aplicación de la Metodología, se puede interpretar que al realizar nuevamente la inspección a dicha sub área se tiene mejoraras de un 65% con respecto a la inspección tal como se aprecia los diferentes puntajes en el Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke; donde dicha sub área queda con un 96% es decir una excelencia a comparación con el pre test que era 25.

Tabla 59: Formulario de inspección 5S (Post Test) área de corte

FORMULARIO DE INSPECCIÓN DE LAS 5S									
LISTA DE CHEQUEO DE 5S EN PLANTA.			Sección:	Corte	Inspector:	Vasquez Ramos Anacely			
			Auditor:	Fecha:	2	5	2022		
5S	N°	PUNTO DE REVISIÓN	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Puntaje					
				0	1	2	3	4	
SEIRI(Clasificar)	1	Materiales y partes	Se almacenan materiales innecesarios o inventario en proceso					4	15
	2	Máquinaria y herramientas	Las máquinas y herramientas se usan continuamente				3		
	3	Plantillas, herramientas y moldes	Plantillas, accesorios y moldes se usan frecuentemente			2			
	4	Control visual	Los artículos no necesarios se diferencian a simple vista				3		
	5	Reglamento para eliminación	Existen reglamentos claros para su eliminación de desechos				3		
SEITON(Ordenar)	6	Rótulos para almacenaje	Existen rótulos indicando las categorías y sub categorías				3		16
	7	Etiquetas para andamios y artículos guardados	Las vitrinas, andamios y artículos están visiblemente rotulados				3		
	8	Indicadores de cantidad	Existen indicadores de inventarios mínimos y máximos en almacén				3		
	9	Líneas de separación	Las líneas de división son visibles				3		
	10	Herramientas y plantillas	Las herramientas y plantillas guardadas están organizadas para facilitar su acceso y devolución					4	
SEISO(Limpieza)	11	Pisos	El piso se encuentra en condiciones adecuadas (limpias)					4	16
	12	Maquinaria	La maquinaria se mantiene limpia					4	
	13	Limpieza con inspección	La limpieza y la inspección son consideradas una misma cosa			2			
	14	Responsabilidad de limpieza	Se da uso de un sistema de turnos para realización de la limpieza			2			
	15	Hábito de limpieza	Barrer y limpiar son actividades constantes					4	
SEIKETSU(Estandarizar)	16	Ventilación	El ambiente está ventilado y limpio					4	15
	17	Iluminación	La iluminación esta en condiciones					4	
	18	Uniformes de vestir	Ningun operario usa uniforme sucio o manchado			2			
	19	Se evita la tierra	Se predomina evitar la acumulación de polvo y tierra			2			
	20	Las primeras 3" S"	Hay un control para mantener Seiri, Seiton y Seiso				3		
SHITSUKE(Disciplina)	21	Reglas de vestimenta	Se cumplen las reglas					4	19
	22	Interacción de los operarios	Existe una cultura adecuada de las personas				3		
	23	Tiempos de reunión	Todos se esfuerzan para llegar puntuales y cumplir las normas					4	
	24	Procedimientos y normas	Todas las normas y procedimientos laborales son respetadas y conocidas					4	
	25	Cumplimiento de las reglas	Todas los reglamentos y normas son cumplidos					4	
PUNTAJE TOTAL Y POR COLUMNA				0	0	10	27	44	81

Fuente: elaboración propia, formato tomado de Rodríguez (2010)

Tabla 60: *Datos de evaluación 5S para el área corte post test*

Corte	Puntaje obtenido	Puntaje Max
Seiri	15	19%
Seiton	16	20%
Seiso	16	20%
Seiketsu	15	19%
Shitsuke	19	22%
Total	81	

Fuente: elaboración propia

Se interpreta que al realizar la implementación de dichas herramientas a la sub área, esta queda con un puntaje de 81% es decir en excelencia con respecto a las 5S. Por ende, es recomendable realizar inspecciones en tiempos determinados para tener el control. Se concluye que dicha sub área queda en excelencia con respecto a las calificaciones detalladas. Cabe recalcar que al realizar una pre inspección se tuvo como puntaje de 39%.

Tabla 61: Formulario de inspección 5S (Post Test) área de bordado

FORMULARIO DE INSPECCIÓN DE LAS 5S										
LISTA DE CHEQUEO DE 5S EN PLANTA.			Sección:	Bordado	Inspector:	Vasquez Ramos Anacely				
			Auditor:		Fecha:	2	5	2022		
5S	N°	PUNTO DE REVISIÓN	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Puntaje						
				0	1	2	3	4		
SEIR(Clasificar)	1	Materiales y partes	Se almacenan materiales innecesarios o inventario en proceso						4	19
	2	Máquinaria y herramientas	Las máquinas y herramientas se usan continuamente						4	
	3	Plantillas, herramientas y moldes	Plantillas, accesorios y moldes se usan frecuentemente						4	
	4	Control visual	Los artículos no necesarios se diferencian a simple vista						4	
	5	Reglamento para eliminación	Existen reglamentos claros para su eliminación de desechos					3		
SEITON(Ordenar)	6	Rótulos para almacenaje	Existen rótulos indicando las categorías y sub categorías					3		16
	7	Etiquetas para andamios y artículos guardados	Las vitrinas, andamios y artículos están visiblemente rotulados					3		
	8	Indicadores de cantidad	Existen indicadores de inventarios mínimos y máximos en almacén					3		
	9	Líneas de separación	Las líneas de división son visibles					3		
	10	Herramientas y plantillas	Las herramientas y plantillas guardadas están organizadas para facilitar su acceso y devolución						4	
SEISO(Limpieza)	11	Pisos	El piso se encuentra en condiciones adecuadas (limpias)						4	16
	12	Maquinaria	La maquinaria se mantiene limpia						4	
	13	Limpieza con inspección	La limpieza y la inspección son consideradas una misma cosa			2				
	14	Responsabilidad de limpieza	Se da uso de un sistema de turnos para realización de la limpieza			2				
	15	Hábito de limpieza	Barrer y limpiar son actividades constantes						4	
SEIKETSU(Estandarizar)	16	Ventilación	El ambiente está ventilado y limpio						4	16
	17	Iluminación	La iluminación esta en condiciones						4	
	18	Uniformes de vestir	Ningun operario usa uniforme sucio o manchado				3			
	19	Se evita la tierra	Se predomina evitar la acumulación de polvo y tierra			2				
	20	Las primeras 3" S"	Hay un control para mantener Seiri, Seiton y Seiso					3		
SHITSUKE(Disciplina)	21	Reglas de vestimenta	Se cumplen las reglas						4	20
	22	Interacción de los operarios	Existe una cultura adecuada de las personas						4	
	23	Tiempos de reunión	Todos se esfuerzan para llegar puntuales y cumplir las normas						4	
	24	Procedimientos y normas	Todas las normas y procedimientos laborales son respetadas y conocidas						4	
	25	Cumplimiento de las reglas	Todas los reglamentos y normas son cumplidos						4	
PUNTAJE TOTAL Y POR COLUMNA				0	0	6	21	60	87	

Fuente: elaboración propia, formato tomado de Rodríguez (2010)

Tabla 62: *Datos de evaluación 5S para el área bordado post test*

Bordado	Puntaje obtenido	Puntaje Max
Seiri	19	22%
Seiton	16	19%
Seiso	16	18%
Seiketsu	16	18%
Shitsuke	20	23%
Total	87	

Fuente: elaboración propia

Tabla 63: Formulario de inspección 5S (Post Test) área de ensamble

FORMULARIO DE INSPECCIÓN DE LAS 5S									
LISTA DE CHEQUEO DE 5S EN PLANTA.			Sección:	Ensamble	Inspector:	Vasquez Ramos Anacely			
			Auditor:	Fecha:	2	5	2022		
5S	N°	PUNTO DE REVISIÓN	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Puntaje					
				0	1	2	3	4	
SEIRI(Clasificar)	1	Materiales y partes	Se almacenan materiales innecesarios o inventario en proceso					3	16
	2	Máquinaria y herramientas	Las máquinas y herramientas se usan continuamente					3	
	3	Plantillas, herramientas y moldes	Plantillas, accesorios y moldes se usan frecuentemente					3	
	4	Control visual	Los artículos no necesarios se diferencian a simple vista					4	
	5	Reglamento para eliminación	Existen reglamentos claros para su eliminación de desechos					3	
SEITON(Ordenar)	6	Rótulos para almacenaje	Existen rótulos indicando las categorías y sub categorías					3	15
	7	Etiquetas para andamios y artículos guardados	Las vitrinas, andamios y artículos están visiblemente rotulados					3	
	8	Indicadores de cantidad	Existen indicadores de inventarios mínimos y máximos en almacén			2			
	9	Líneas de separación	Las líneas de división son visibles					3	
	10	Herramientas y plantillas	Las herramientas y plantillas guardadas están organizadas para facilitar su acceso y devolución					4	
SEISO(Limpieza)	11	Pisos	El piso se encuentra en condiciones adecuadas (limpias)					4	16
	12	Maquinaria	La maquinaria se mantiene limpia					4	
	13	Limpieza con inspección	La limpieza y la inspección son consideradas una misma cosa			2			
	14	Responsabilidad de limpieza	Se da uso de un sistema de turnos para realización de la limpieza			2			
	15	Hábito de limpieza	Barrer y limpiar son actividades constantes					4	
SEIKETSU(Estandarizar)	16	Ventilación	El ambiente está ventilado y limpio					4	18
	17	Iluminación	La iluminación esta en condiciones					4	
	18	Uniformes de vestir	Ningun operario usa uniforme sucio o manchado					4	
	19	Se evita la tierra	Se predomina evitar la acumulación de polvo y tierra				3		
	20	Las primeras 3" S"	Hay un control para mantener Seiri, Seiton y Seiso					3	
SHITSUKE(Disciplina)	21	Reglas de vestimenta	Se cumplen las reglas					4	18
	22	Interacción de los operarios	Existe una cultura adecuada de las personas					4	
	23	Tiempos de reunión	Todos se esfuerzan para llegar puntuales y cumplir las normas					4	
	24	Procedimientos y normas	Todas las normas y procedimientos laborales son respetadas y conocidas				3		
	25	Cumplimiento de las reglas	Todas los reglamentos y normas son cumplidos					3	
PUNTAJE TOTAL Y POR COLUMNA				0	0	6	33	44	83

Fuente: elaboración propia, formato tomado de Rodríguez (2010)

Tabla 64: *Datos de evaluación 5S para el área ensamble post test*

Ensamble	Puntaje obtenido	Puntaje Max
Seiri	16	19%
Seiton	15	18%
Seiso	16	19%
Seiketsu	18	22%
Shitsuke	18	22%
Total	83	

Fuente: elaboración propia

Tabla 65: Formulario de inspección 5S (Post Test) área de acabados

FORMULARIO DE INSPECCIÓN DE LAS 5S									
LISTA DE CHEQUEO DE 5S EN PLANTA.		Sección:	Acabado	Inspector:					
		Auditor:	Fecha:		2	5	2022		
5S	N°	PUNTO DE REVISIÓN	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Puntaje					
				0	1	2	3	4	
SEIRI(Clasificar)	1	Materiales y partes	Se almacenan materiales innecesarios o inventario en proceso					4	16
	2	Máquinaria y herramientas	Las máquinas y herramientas se usan continuamente					4	
	3	Plantillas, herramientas y moldes	Plantillas, accesorios y moldes se usan frecuentemente				3		
	4	Control visual	Los artículos no necesarios se diferencian a simple vista		2				
	5	Reglamento para eliminación	Existen reglamentos claros para su eliminación de desechos				3		
SEITON(Ordenar)	6	Rótulos para almacenaje	Existen rótulos indicando las categorías y sub categorías					4	16
	7	Etiquetas para andamios y artículos guardados	Las vitrinas, andamios y artículos están visiblemente rotulados				3		
	8	Indicadores de cantidad	Existen indicadores de inventarios mínimos y máximos en almacén				3		
	9	Líneas de separación	Las líneas de división son visibles		2				
	10	Herramientas y plantillas	Las herramientas y plantillas guardadas están organizadas para facilitar su acceso y devolución					4	
SEISO(Limpieza)	11	Pisos	El piso se encuentra en condiciones adecuadas (limpias)					4	19
	12	Maquinaria	La maquinaria se mantiene limpia					4	
	13	Limpieza con inspección	La limpieza y la inspección son consideradas una misma cosa					4	
	14	Responsabilidad de limpieza	Se da uso de un sistema de turnos para realización de la limpieza				3		
	15	Hábito de limpieza	Barrer y limpiar son actividades constantes					4	
SEIKETSU(Estandarizar)	16	Ventilación	El ambiente está ventilado y limpio					4	17
	17	Iluminación	La iluminación esta en condiciones					4	
	18	Uniformes de vestir	Ningun operario usa uniforme sucio o manchado				3		
	19	Se evita la tierra	Se predomina evitar la acumulación de polvo y tierra				3		
	20	Las primeras 3" S"	Hay un control para mantener Seiri, Seiton y Seiso				3		
SHITSUKE(Disciplina)	21	Reglas de vestimenta	Se cumplen las reglas					4	20
	22	Interacción de los operarios	Existe una cultura adecuada de las personas					4	
	23	Tiempos de reunión	Todos se esfuerzan para llegar puntuales y cumplir las normas					4	
	24	Procedimientos y normas	Todas las normas y procedimientos laborales son respetadas y conocidas					4	
	25	Cumplimiento de las reglas	Todas los reglamentos y normas son cumplidos					4	
PUNTAJE TOTAL Y POR COLUMNA				0	0	4	24	60	88

Fuente: elaboración propia, formato tomado de Rodríguez (2010)

Tabla 66: Datos de evaluación 5S para el área acabados post test

Acabado	Puntaje obtenido	Puntaje Max
Seiri	16	18%
Seiton	16	18%
Seiso	19	22%
Seiketsu	17	19%
Shitsuke	20	23%
Total	88	

Fuente: elaboración propia

Tabla 67: Resultados generales de las 5S en las 5 áreas post test

PROMEDIO POR "S" RESPECTO A CADA SUB ÁREA POST						
5S / SUB ÁREA	DISEÑO	CORTE	BORDADO	ENSAMBLE	ACABADO	PROMEDIO
SEIRI	20%	19%	28%	19%	18%	22%
SEITON	19%	20%	18%	22%	18%	20%
SEISO	21%	20%	22%	22%	22%	22%
SEIKETSU	19%	19%	25%	22%	19%	24%
SHITSUKE	21%	22%	23%	22%	23%	23%
PROMEDIO GENERAL DE LAS 5S						22%

Fuente: elaboración propia

La tabla N°67 muestra los porcentajes correspondientes a las 5 "S", donde nos indica los promedios generados después de la aplicación metodológica en las Sub áreas donde se obtiene un resultado positivo a comparación con las inspecciones de las 5S pre teniendo como promedio general 20% y ahora el post 22%, lo que significa que al aplicar dicha metodología ha mejorado su productividad y por ende a cumplir con los requerimientos de los clientes con lo que respecta a su pedido y logrando las entregas solicitadas en el momento que lo deseen.

Tabla 68: Post Test de la Variable Independiente

FICHA DE REGISTRO DE LEAN MANUFACTURING								
Investigador	Vásquez Ramos Anacely				Área	Producción		
Corporación	Josatex E.I.R.L				Proceso	Confección de polo T- shirt		
Datos del Indicador								
Dimensión	VSM		5S		Estandarización		Seiri 22%	
Fórmula	Takt Time= Tiempo total / Unidades realizadas		Promedio= %Seiri + %Seiso + %Seiton + %Seiketsu +%Shitsuke		Tiempo Estandar=Tiempo real/Unidades planificadas		Seiton 20% Seiso 22% Seiketsu 24% Shitsuke 23%	
Post-test Variable Independiente (Lean Manufacturing)								
N°	Fecha	Tiempo Total	Tiempo real	Unidades realizadas	Unidades Planificadas	VSM (Segundos)	5S	ESTANDARIZACIÓN (Segundos)
1	01/04/2022	8	7.8	30	30	960.00	20%	936.00
2	02/04/2022	8	7.9	30	30	960.00	20%	948.00
3	04/04/2022	8	7	30	30	960.00	20%	840.00
4	05/04/2022	8	7	30	30	960.00	20%	840.00
5	06/04/2022	8	7	30	30	960.00	20%	840.00
6	07/04/2022	8	6.8	30	30	960.00	20%	816.00
7	08/04/2022	8	7	30	30	960.00	20%	840.00
8	09/04/2022	8	7.5	30	30	960.00	20%	900.00
9	11/04/2022	8	7.8	30	30	960.00	20%	936.00
10	12/04/2022	8	7.5	30	30	960.00	20%	900.00
11	13/04/2022	8	7.4	30	30	960.00	20%	888.00
12	14/04/2022	8	7.5	30	30	960.00	20%	900.00
13	15/04/2022	8	6.8	30	30	960.00	20%	816.00
14	16/04/2022	8	7.5	30	30	960.00	20%	900.00
15	18/04/2022	8	7.2	30	30	960.00	20%	864.00
16	19/04/2022	8	7.6	30	30	960.00	20%	912.00
17	20/04/2022	8	7.7	30	30	960.00	20%	924.00
18	21/04/2022	8	7.9	30	30	960.00	20%	948.00
19	22/04/2022	8	6.8	30	30	960.00	20%	816.00
20	23/04/2022	8	6.9	30	30	960.00	20%	828.00
21	25/04/2022	8	7.9	30	30	960.00	20%	948.00
22	26/04/2022	8	7.9	30	30	960.00	20%	948.00
23	27/04/2022	8	7.5	30	30	960.00	20%	900.00
24	28/04/2022	8	7.4	30	30	960.00	20%	888.00
25	29/04/2022	8	7.6	30	30	960.00	20%	912.00
26	30/04/2022	8	7	30	30	960.00	20%	840.00
27	02/05/2022	8	7.6	30	30	960.00	20%	912.00
28	03/05/2022	8	6.9	30	30	960.00	20%	828.00
29	04/05/2022	8	6.9	30	30	960.00	20%	828.00
30	05/05/2022	8	7.4	30	30	960.00	20%	888.00
Total del Mes Abril-Mayo Post-Test						960.00	20%	882.80

Fuente: formato tomado de Palacios (2019)

3.6. Método de análisis de datos

Esta investigación es cuantitativa, debido que se trabajará con datos e información recolectada de dicha Corporación Josatex E.I.R.L y el estudio de fórmulas para luego evaluarlos, mediante una comparación del pre y post de la implementación del Lean. La técnica a usar será del hipotético-deductivo, ya que se tendrá que llevar a cabo una comparación de las hipótesis planteadas. HERNÁNDEZ (2017), la secuencia para realizar un análisis estadístico es: analizar los datos a través de la (media, muestra desviación estándar), Evaluar la validez y confiabilidad conseguida por los instrumentos de medición para que finalmente se pueda contrastar las hipótesis formuladas, presentar resultados en tablas gráficos, etc. La presente investigación optará por el análisis estadístico descriptivo e inferencial

Análisis descriptivo

Con dicha implementación de Lean se harán mejoras, por ende, es fundamental hacer uso de instrumentos o herramientas técnicas que detallen la conducta de las variables. Además, se recurrirá a gráficos, tablas, histogramas, desviación estándar para visualizar las diferencias pre y post de la implementación de la herramienta seleccionada.

Análisis inferencial

Esta investigación a desarrollar buscará contrastar la prueba de hipótesis mediante el Producto de Estadística y Solución de Servicio (SPSS), en donde se aplicará la prueba de normalidad, así mismo demostrar si es verdadero o falso la afirmación. Por otro lado, también se hace en mención debido que la población es menor a 30 se dará uso el estadígrafo de Shapiro Wilk Kolmogorov Smirnov, en caso sea mayor a 50, Luego de ello se llevará a cabo la significancia estadística para ver si los datos son paramétrico o no paramétrico.

3.7. Aspectos éticos

Como futura profesional, es necesario corroborar los valores éticos en el desarrollo del presente proyecto, La cual lleva como título Implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad de la Corporación textil Josatex. Se ejecutó considerando los derechos de autor de los diversos artículos, libros y tesis en los cuales se mencionan en el marco teórico y en toda la presente investigación. Por otro lado, se ha considerado las referencias acordes a la

norma ISO 690 adecuadamente citadas. Cabe recalcar que los datos de la investigación han sido permitidas y consentidas por las autoridades de la Corporación Josatex, sin alterar los resultados.

Análisis económico financiero

Tabla 69: *Costos de materiales para implementar 5s*

En las siguientes tablas se da a conocer los Costos y materiales para la implementación de la Corporación Josatex donde se incluye el costo de hora Hombre, el tiempo que se invierte en dichas capacitaciones, además el que realizará las reuniones/capacitaciones. Finalmente, lo primero que se realizó es calcular el costo de hora-Hombre, para lo cual se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 70: *Costo Hora-hombre*

Costo hora/Hombre				
Capacitación	Pago / mes	Días Trabajados	Horas Trabajados por día	Costos H-h
Gerencia General	S/. 2,000.00	26 días	8 horas	S/. 9.62
Jefe de Implementación	S/. 1,500.00	26 días	8 horas	S/. 7.21
Jefe del área Producción	S/. 1,200.00	26 días	8 horas	S/. 5.77
Colaboradores	S/. 1,025.00	26 días	8 horas	S/. 4.93

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se muestra el detalle económico/financiero concerniente a capacitaciones que se realizan al personal, teniendo en cuenta desde la parte estrategia siendo el cargo de Gerencia General hasta el nivel Operativo siendo los Colaboradores, con esto se concuerda el enfoque Lean comprometiendo una implementación hacia todos los que laboran en la organización, tal cual se muestra los pagos mensuales de cada uno, así mismo los días trabajados, las horas y el costo de hora/Hombre respectivamente, con ello se puede calcular cuánto es la inversión por cada capacitación que se realiza para dicha implementación de las herramientas como son las 5S y Estandarización, con el enfoque total de Lean Manufacturing, dichas capacitaciones estarán en base a tres criterios tales como, Introducción, teórico y práctico.

Tal como se menciona anteriormente, es fundamental la realización de capacitaciones hacia el personal para poder implementar la herramienta 5S, por lo cual a continuación se muestra un detalle más por cada criterio.

Tabla 71: Costos para implementación de las 5s

Capacitación: A nivel de Importancia de las 5S					
Capacitación	Cant. trabajadores	Hrs. Empleadas	Cantidad de Capacitaciones	Costo por Hora	Costo SubTotal
Gerencia General	1	3	1	S/. 9.62	S/. 28.85
Jefe de Implementación	1	3	1	S/. 7.21	S/. 21.63
Jefe del área de Producción	1	3	1	S/. 5.77	S/. 17.31
Trabajadores	7	3	1	S/. 4.93	S/. 103.49
TOTAL					S/. 171.27

Capacitación: 5S a nivel teórico					
Capacitación	Cant trabajadores	Hrs. Empleadas	Cantidad de Capacitaciones	Costo por Hora	Costo subTotal
Gerencia General	1	3	1	S/. 9.62	S/. 28.85
Jefe de Implementación	1	3	1	S/. 7.21	S/. 21.63
Jefe del área de Producción	1	3	1	S/. 5.77	S/. 17.31
Trabajadores	7	3	1	S/. 4.93	S/. 103.49
TOTAL					S/. 171.27

Capacitación: 5S a nivel práctico					
Capacitación	Cant trabajadores	Hrs. Empleadas	Cantidad de Capacitaciones	Costo por Hora	Costo Total
Gerencia General	1	4	1	S/. 9.62	S/. 38.46
Jefe de Implementación	1	4	1	S/. 7.21	S/. 28.85
Jefe del área de Producción	1	4	1	S/. 5.77	S/. 23.08
Trabajadores	7	4	1	S/. 4.93	S/. 137.98
TOTAL					S/. 228.37

COSTO GENERAL DE CAPACITACIONES	S/. 570.91
---------------------------------	------------

Costos de recursos materiales a comprar para la implementación de las 5S			
Recursos Materiales	Cant.	Costo unit.	Costo Total
Cajas de plástico para desperdicios	2	20	S/. 40.00
Cajas de lapiceros (negro, azul y rojo)	1	6	S/. 6.00
Caja Grapas	1	8	S/. 8.00
Cuadernos	2	2	S/. 4.00
Pioners	4	14	S/. 56.00
Archivadores	6	16	S/. 96.00
Mascarilla	1	10	S/. 5.00
papel bond paquete	1	20	S/. 20.00
Escoba	3	5	S/. 15.00
Recogedor	3	3	S/. 9.00
Cinta de embalaje	1	5	S/. 5.00
Papelería		50	S/. 50.00
Tinta de impresora	4	30	S/. 120.00
Botiquín equipado	1	100	S/. 100.00
Chavetas	2	5	S/. 10.00
Plumones	3	3	S/. 9.00
Bolsas paquete	2	5	S/. 10.00
Tarjetas Rojas	50	1	S/. 50.00
Controles Visuales		60	S/. 60.00
Mural informativo	1	180	S/. 180.00
Folders Manila (Paquete)	1	15	S/. 15.00
Folios papel pergamino	5	1	S/. 5.00
Calculadora	1	15	S/. 15.00
Porta lapiceros	2	5	S/. 10.00
Limpia Vidrios	2	15	S/. 30.00
Costo total de elementos			S/. 928.00

COSTO TOTAL
1,498.91

Tabla 72: Costos para implementación de Estandarización

Costo hora/Hombre				
Capacitación	Pago / mes	Días Trabajados	Horas Trabajadas por día	Costos H-h
Gerencia General	S/. 2,000.00	26 días	8 horas	S/. 9.62
Jefe de Implementación	S/. 1,500.00	26 días	8 horas	S/. 7.21
Jefe del área de Producción	S/. 1,200.00	26 días	8 horas	S/. 5.77
Trabajadores	S/. 1,025.00	26 días	8 horas	S/. 4.93

Capacitación: A nivel de Importancia					
Capacitación	N° trabajadores	Hrs. Empleadas	N° Capacitaciones	Costo (S/ Hr)	Costo Total
Gerencia General	1	2	1	S/. 9.62	S/. 19.23
Jefe de Implementación	1	2	1	S/. 7.21	S/. 14.42
Jefe del área de Producción	1	2	1	S/. 5.77	S/. 11.54
Trabajadores	7	2	1	S/. 4.93	S/. 68.99
TOTAL					S/. 114.18

Capacitación: A nivel teórico					
Capacitación	N° trabajadores	Hrs. Empleadas	N° Capacitaciones	Costo (S/ Hr)	Costo Total
Gerencia General	1	2	1	S/. 9.62	S/. 19.23
Jefe de Implementación	1	2	1	S/. 7.21	S/. 14.42
Jefe del área de Producción	1	2	1	S/. 5.77	S/. 11.54
Trabajadores	7	2	1	S/. 4.93	S/. 68.99
TOTAL					S/. 114.18

Capacitación: Nivel práctico					
Capacitación	N° trabajadores	Hrs. Empleadas	N° Capacitaciones	Costo (S/ Hr)	Costo Total
Gerente General	1	2	1	S/. 9.62	S/. 28.85
Jefe de Proyecto	1	2	1	S/. 7.21	S/. 21.63
Jefe de Producción	1	2	1	S/. 5.77	S/. 17.31
Trabajadores	7	2	1	S/. 4.93	S/. 103.49
TOTAL					S/. 171.27

Costo General de las capacitaciones	S/. 399.64
-------------------------------------	------------

Tabla 73: *Detalle general costos de cada herramienta de Lean Manufacturing.*

Herramienta	Recursos	Costo	Costo total
5S	Recurso Humano	S/. 570.91	S/. 1,498.91
	Materiales	S/. 928.00	
Estandarización	Recurso Humano	S/. 399.64	S/. 399.64
Total			S/. 1,898.55

Fuente: elaboración propia

Con ello se concluye los costos de la implementación de las herramientas como son las 5S y Estandarización, en relación a los criterios de capacitaciones y materiales, recursos fundamentales para un proyecto de implementación de lean Manufacturing, obteniendo un costo total de S/.1,898.55.

Tabla 74: Beneficios Generados al implementar la Metodología de Lean Manufacturing

	Cantidad de pedidos atendidas por mes												
Prenda	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Set	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Polo T-shirt	5	3	6	3	4	6	5	3	4	3	6	5	53

CANTIDAD POR ORDEN DE PEDIDO	30
------------------------------	----

Horas de ahorro por cada pedido en modelo T-shirt	2
Costo de hora/Hombre	S/. 5.00
Cantidad de Operarios	5

	Montos que se invierten en las horas de ahorro por pedido en T-shirt												
Prenda	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Set	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Polo T-shirt	S/.250.00	S/.150	S/.300	S/.150.00	S/.200.00	S/.300	S/.250	S/.150	S/.200	S/.150	S/.300	S/.250	S/.2,650.00
												Total	S/.2,650.00

Total, de unidades fallidas por pedido	2
Unidades solucionadas	1
Unidades no recuperadas	1
Precio por polo de modelo T-shirt	S/. 32.00

	Montos que se invierten en unidades perdidas por pedido en T-shirt												
Prenda	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Set	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Polo T-shirt	S/.160.00	S/.96.0	S/.192.0	S/.96.0	S/.128.0	S/.192	S/.160	S/.96.0	S/.128.0	S/.96.0	S/.192.0	S/.160	S/.1,696.00
												Total	S/.1,696.00

Cantidad de merma en kg y desperdicio en 30 unid	1
costo por kg de merma y desperdicio	S/. 1.50

	Montos que se invierten en merma en kg y desperdicio en 30 unid por la fabricación de polo T-shir.												
Prenda	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Set	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Polo T-shirt	S/.7.50	S/.4.50	S/.192.0	S/.9.00	S/.4.50	S/.9.00	S/.7.50	S/.4.50	S/.6.00	S/.4.50	S/.9.00	S/.7.50	S/.79.50
												Total	S/.79.50

Total, de beneficio generado	S/. 4,425.50
------------------------------	--------------

Fuente: elaboración propia

Tabla 75: Descripción general de los beneficios incurridos en la implementación de la propuesta.

Tipo	Monto
Montos que se invierten en las horas de ahorro por pedido en T-shirt.	S/. 2,650.00
Montos que se invierten en unidades perdidas por pedido en T-shirt.	S/. 1,696.00
Montos que se invierten en merma en kg y desperdicio en 30 unid por la fabricación de polo T-shir.	S/. 79.50
Beneficio Total	S/. 4,425.50

Beneficio/Costo

$$\frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}} = \frac{4,425.50}{1,898.55} = 2.33$$

Se interpreta que, por cada sol invertido, dicho sol es recuperado y a lo además se obtiene una utilidad extra de 1.33 soles.

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivo:

Luego de la aplicación de la Metodología Lean y de haberse generado mejoras en el proceso productivo, es necesario usar herramientas técnicas que definan la conducta de las variables: desviación estándar, muestra, media, etc. Haciendo uso del programa (SPSS). El propósito es describir la distribución de la variable dependiente (productividad) y sus dimensiones antes y después de aplicación de Lean y comprobar variación.

Resumen del procesamiento de casos: Productividad

En la tabla N°76 indica la cantidad de datos procesados con su respectivo porcentaje de evaluación a los mismos y nos muestra que el indicador de productividad fue procesado correctamente y no hay casos perdidos.

Tabla 76: *Resumen de procesamiento de casos-Productividad*

	Resumen de procesamiento de casos					
	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PRODUCTIVIDAD PRE	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
PRODUCTIVIDAD POST	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

Fuente: elaboración propia

Tabla 77: *Análisis descriptivo de la productividad Pre Test*

Descriptivos			Estadístico	Error típ.
PRODUCTIVIDADPRE	Media		60,6453	,92020
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	58,7633	
		Límite superior	62,5274	
	Media recortada al 5%		60,6344	
	Mediana		60,0000	
	Varianza		25,403	
	Desv. típ.		5,04017	
	Mínimo		50,00	
	Máximo		71,00	
	Rango		21,00	
	Amplitud intercuartil		6,06	
	Asimetría		,222	,427
	Curtosis		,019	,833

Fuente: elaboración propia

Se puede observar en la tabla N°77 que el pre test de la productividad presenta una Media de 60,64 % y para el post una media de 91,88%, lo cual indica un mejoramiento de productividad de la fabricación de polo T-shirt de 31,24 %.

Tabla 78: *Análisis descriptivo de la productividad Pos Test*

PRODUCTIVIDADPOST	Media		91,8817	,85530
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	90,1324	
		Límite superior	93,6309	
	Media recortada al 5%		91,8824	
	Mediana		93,1250	
	Varianza		21,946	
	Desv. típ.		4,68465	
	Mínimo		85,00	
	Máximo		98,75	
	Rango		13,75	
	Amplitud intercuartil		7,75	
	Asimetría		-,112	,427
	Curtosis		-1,429	,833

Fuente: elaboración propia

Análisis comparativo

Tabla 79: Cuadro comparativo de IDP antes y después

DÍAS DE PRODUCCIÓN	EFICIENCIA PRE	EFICIENCIA POST	EFICACIA PRE	EFICACIA POST	PRODUCTIVIDAD PRE	PRODUCTIVIDAD POST
1	75	98	73	100	55.00	97.50
2	89	99	67	100	59.17	98.75
3	75	88	67	100	50.00	87.50
4	75	88	70	100	52.50	87.50
5	85	88	77	100	65.17	87.50
6	73	85	83	100	60.42	85.00
7	84	88	83	100	69.79	87.50
8	90	94	70	100	63.00	93.75
9	89	98	67	100	59.17	97.50
10	84	94	77	100	64.21	93.75
11	84	93	70	100	58.63	92.50
12	89	94	80	100	71.00	93.75
13	81	85	73	100	59.58	85.00
14	88	94	77	100	67.08	93.75
15	81	90	73	100	59.58	90.00
16	88	95	73	100	64.17	95.00
17	88	96	70	100	61.25	96.25
18	75	99	73	100	55.00	98.75
19	91	85	77	100	69.96	85.00
20	75	86	80	100	60.00	86.25
21	88	99	67	100	58.33	98.75
22	88	99	70	100	61.25	98.75
23	75	94	77	100	57.50	93.75
24	86	93	70	100	60.38	92.50
25	75	95	80	100	60.00	95.00
26	86	88	77	100	66.13	87.50
27	85	95	70	100	59.50	95.00
28	81	86	67	100	54.17	86.25
29	84	86	73	100	61.42	86.25
30	80	93	70	100	56.00	92.20
	82.9	92.0	73	100	60.65	91.95

Fuente: elaboración propia

El análisis comparativo, nos facilita ver la variación detallada de los indicadores ya mencionados a través de histogramas y barras.

En la siguiente figura se da a conocer las comparaciones de la variable dependiente con sus respectivos histogramas.

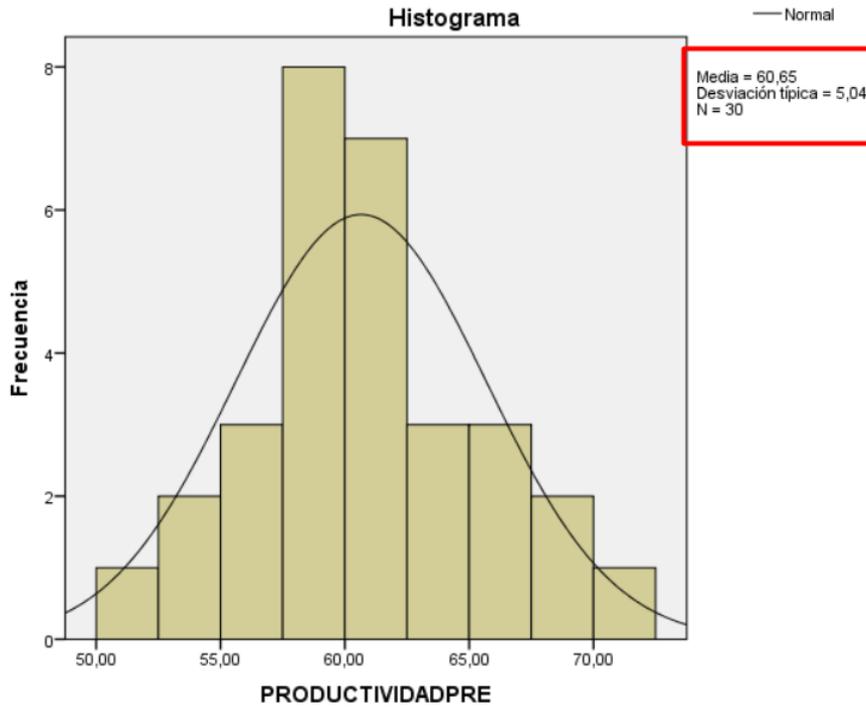


Figura 58: Histograma de la productividad pre test

Fuente: elaboración propia

Se observa que el histograma de la productividad pre tes su media es de un 60,65% y su desviación típica es 5,04% con referente a 30 datos analizados.

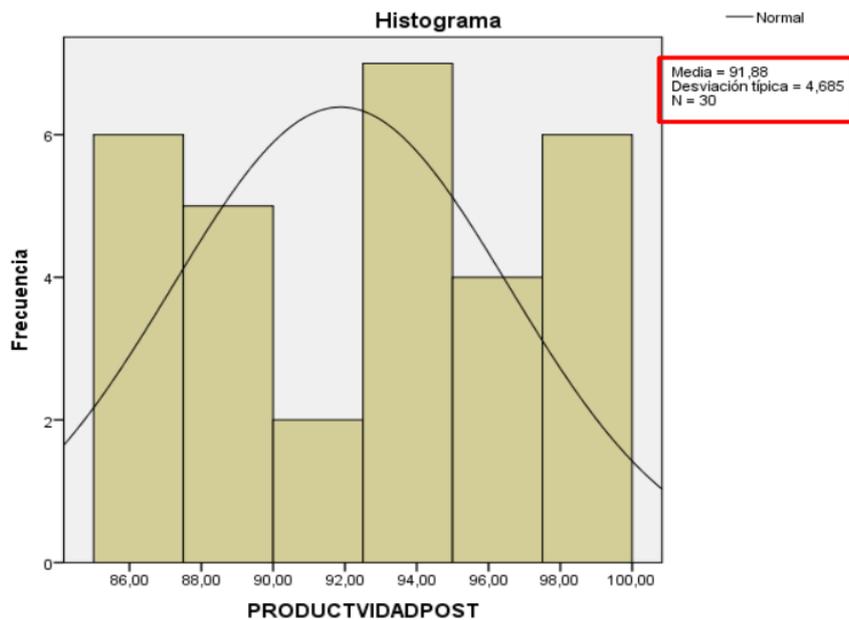


Figura 59: Histograma de la productividad pos test

Fuente: elaboración propia

Se observa en la Figura N°59 que el histograma de la productividad pos tes su media es de un 91,88% y su desviación típica es 4,06% con referente a 30 datos analizados.

Finalmente, se muestra un gráfico de barras donde se visualiza el mejoramiento de la productividad luego de haber implementado las herramientas mencionadas durante la investigación.

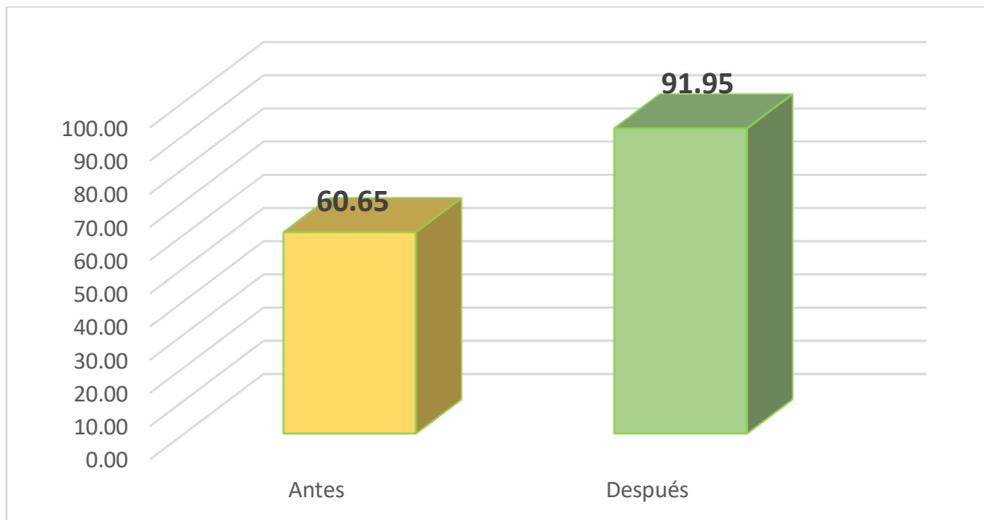


Figura 60: Comparación general de la productividad

Fuente: elaboración propia

Resumen del procesamiento de casos: Eficiencia

Nos indica la cantidad de datos procesados con su respectivo porcentaje de valuación a los mismos y nos muestra que el indicador de eficiencia fue procesado correctamente y no hay casos perdidos

Tabla 80: *Resumen de procesamiento de casos-Eficiencia*

	Resumen del procesamiento de los casos					
	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
EFICIENCIA PRE	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
EFICIENCIA POST	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

Fuente: elaboración propia

Tabla 81: *Análisis descriptivo de la eficiencia pre Test*

		Estadístico	Error típ.	
EFICIENCIA PRE	Media	82,9000	1,04205	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	80,7688	
		Límite superior	85,0312	
	Media recortada al 5%	82,9815		
	Mediana	84,0000		
	Varianza	32,576		
	Desv. típ.	5,70753		
	Mínimo	73,00		
	Máximo	91,00		
	Rango	18,00		
	Amplitud intercuartil	13,00		
	Asimetría	-,427	,427	
	Curtosis	-1,275	,833	

Fuente: elaboración propia

En la tabla N°81 el pre test de la eficiencia presenta una media de 82,9 % y para el post una Media de 92%, lo cual indica una mejora de 9,2% con respecto a la eficiencia, luego de la implementación de la Metodología.

Tabla 82: Análisis descriptivo de la eficiencia post Test

EFICIENCIA POST	Media		92,1667	,87898
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	90,3690	
		Límite superior	93,9644	
	Media recortada al 5%		92,1852	
	Mediana		93,5000	
	Varianza		23,178	
	Desv. típ.		4,81437	
	Mínimo		85,00	
	Máximo		99,00	
	Rango		14,00	
	Amplitud intercuartil		7,25	
	Asimetría		-,116	,427
	Curtosis		-1,341	,833

Fuente: elaboración propia

Así mismo también se muestra la desviación típica en el pre test de 5,7 y el post de 4,8. Lo cual presenta una disminución de 0,9, esto quiere decir que las eficiencias se encuentran más cerca de la media.

Análisis comparativo

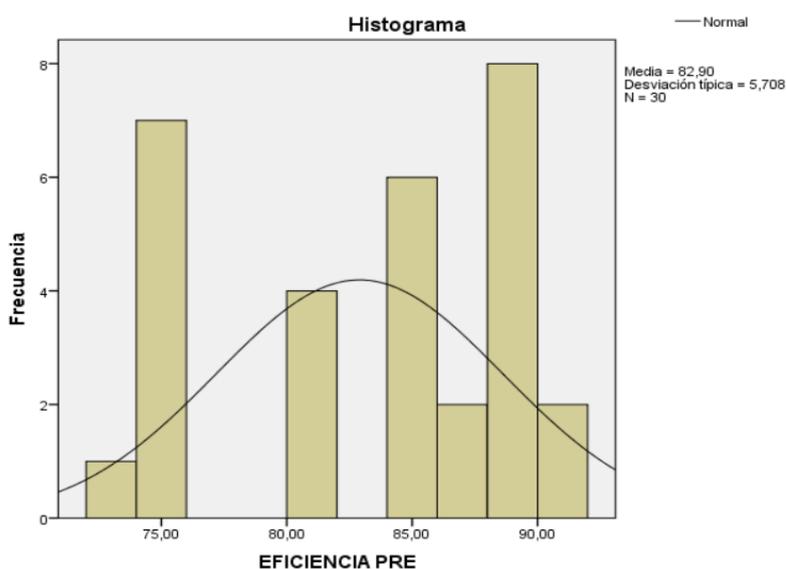


Figura 61: Histograma de la eficiencia pre test

Fuente: elaboración propia

Se observa en dicho histograma que la eficiencia pre tes su media es de 82,90% y su desviación típica es 5,708% con referente a 30 datos analizados.

Así mismo en la figura N°62 el histograma de la eficiencia post tes su media es de un 92,17% y su desviación típica es 4,81% con referente a 30 datos analizados.

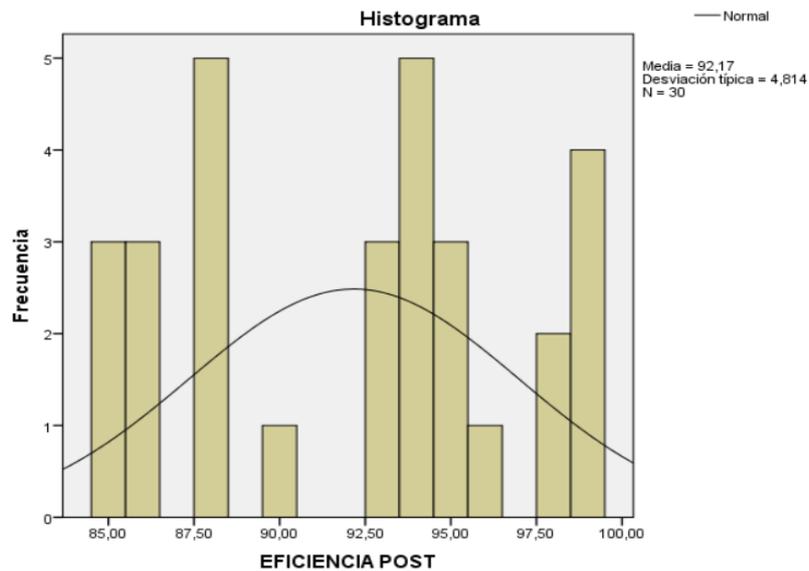


Figura 62: Histograma de la eficiencia post test

Fuente: elaboración propia

Para finalizar se muestra un gráfico de barras donde se visualiza el mejoramiento de la eficiencia luego de haber implementado las herramientas mencionadas.

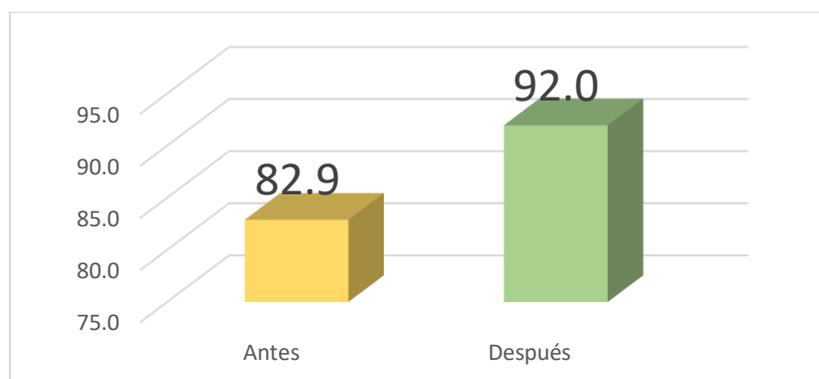


Figura 63: Comparación general de la eficiencia

Fuente: elaboración propia

Resumen del procesamiento de casos: Eficacia

Nos indica la cantidad de datos procesados con su respectivo porcentaje de valuación a los mismos y nos muestra que el indicador de eficacia fue procesado correctamente y no hay casos perdidos.

Tabla 83: *Resumen de procesamiento de casos-eficacia*

	Resumen de procesamiento de casos					
	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
EFICACIA PRE	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%
EFICACIA POST	30	100,0%	0	0,0%	30	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 84: *Análisis descriptivo de la eficacia pre Test*

Descriptivos			Estadístico	Desv. Error
EFICACIA PRE	Media		73,3667	,89119
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	71,5440	
		Límite superior	75,1893	
	Media recortada al 5%		73,1852	
	Mediana		73,0000	
	Varianza		23,826	
	Desv. Desviación		4,88123	
	Mínimo		67,00	
	Máximo		83,00	
	Rango		16,00	
	Rango intercuartil		7,00	
	Asimetría		,431	,427
	Curtosis		-,848	,833

Fuente: elaboración propia

Se observa que el pre test de la eficacia presenta una Media de 73,3 % y para el post una Media de 100 %, lo cual indica una mejora de 26,7% con respecto a la eficacia de la Corporación Josatex, es decir que se logró cumplir el objetivo de la fabricación de 30 polos T-shirt luego de la implementación de la Metodología y que los operarios están siendo eficaces.

Tabla 85: *Análisis descriptivo de la eficacia post Test*

EFICACIA POST	Media		100,0000	,00000
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	100,0000	
		Límite superior	100,0000	
	Media recortada al 5%		100,0000	
	Mediana		100,0000	
	Varianza			,000
	Desv. Desviación			,00000
	Mínimo		100,00	
	Máximo		100,00	
	Rango			,00
	Rango intercuartil			,00
	Asimetría		.	.
	Curtosis		.	.

Fuente: elaboración propia

Análisis comparativo

Para finalizar se muestra un gráfico de barras donde se visualiza el mejoramiento de la eficacia luego de haber implementado las herramientas mencionadas. Llegando a cumplir los incumplimientos con los plazos de entrega.

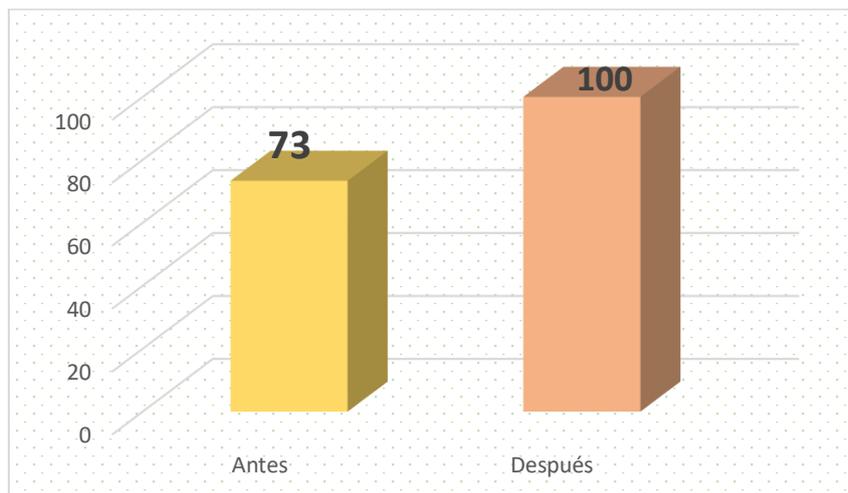


Figura 64: Comparación general de la eficacia

Fuente: elaboración propia

Análisis Inferencial

Presenta como objetivo principal probar las hipótesis, esta se utilizará para determinar la dispersión, extensión de los datos y ver si son paramétricas o no. Y la prueba de hipótesis para comprobar la validez de la hipótesis alterna/ nula.

Análisis de la hipótesis general

Ha: La implementación de Lean Manufacturing mejora la productividad en la Corporación textil Josatex, Chiclayo 2021 (alterna).

Para poder contrastar la hipótesis, se recomienda analizar si los datos indicados a la serie de productividad pre y post presentan comportamientos paramétricos o no paramétricos, al observar que las series de ambos es 30, se parte a realizar la prueba de normalidad y haciendo uso al estadígrafo Shapiro Wilk.

Regla de decisión (significancia estadística)

Si $p_v > 0,05$ ó 5 % los datos muestran comportamiento paramétrico.

Si $p_v \leq 0,05$ ó 5%, los datos muestran comportamiento no paramétrico.

Tabla 86: Prueba de normalidad-Productividad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRODUCTIVIDADPRE	,139	30	,144	,971	30	,575
PRODUCTIVIDADPOST	,192	30	,006	,905	30	,011

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: elaboración propia

En la tabla N°86, se observa las pruebas de normalidad tanto kolmogorov y Shapiro-Wilk, sin embargo, en esta investigación se realizó con Shapiro-Wilk debido que nuestros datos son 30 días así mismo se observa que la significancia estadística con respecto a la productividad pre es $>$ a 0,05, sin embargo, la productividad post es \leq a 0,05, entonces según la regla de decisión se confirma que ésta tiene comportamientos no paramétricos. Entonces para conocer si la productividad ha mejorado se efectuará dicho análisis con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

Ho: La implementación de Lean Manufacturing no mejora la productividad en la Corporación textil Josatex, Chiclayo 2021. (Nula).

Ha: La implementación de Lean Manufacturing mejora la productividad en la Corporación textil Josatex, Chiclayo 2021 (alterna).

Regla de decisión:

Ho: $\mu_a \geq \mu_d$

Ha: $\mu_a < \mu_d$

Hipótesis estadística:

μ_a : Media de productividad antes de implementar las herramientas de Lean Manufacturing.

μ_d : Media de productividad post de implementar las herramientas de Lean Manufacturing.

Tabla 87: *Estadísticos descriptivos de la productividad*

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
PRODUCTIVIDADPRE	30	60,6453	5,04017	50,00	71,00
PRODUCTIVIDADPOST	30	91,8817	4,68465	85,00	98,75

Fuente: elaboración propia

En la tabla 87 se muestra que la media de la productividad es 60,64 siendo esta menor a la media post de productividad con 91,88. Es así que no se cumple **Ho:** $\mu_a \geq \mu_d$ Por ende según la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula (Ho) siendo esta, la implementación de Lean Manufacturing no mejora la productividad, entonces se acepta la hipótesis de investigación (Ha), finalmente se concluye que la implementación de Lean Manufacturing mejoró la productividad de la Corporación Josatex E.I.R.L.

Así mismo para poder garantizar que dicho análisis es correcto, se utilizó Wilcoxon para el análisis del pvalor de las dos productividades.

Regla de decisión:

Si $P_v \leq 0.05$ ó 5%: se rechaza la hipótesis nula.

Si $P_v > 0.05$: No se rechaza, se acepta la hipótesis nula

Tabla 88: Estadístico de prueba Wilcoxon para la productividad

Estadísticos de contraste^a

	PRODUCTIVIDADPOST - PRODUCTIVIDADPRE
Z	-4,782 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.

Fuente: elaboración propia

Se observa la tabla N°88, que por medio de la prueba Wilcoxon se contrastó que la significancia de la productividad pre y post es 0.000 siendo esta menor al 5% por lo que se rechazó la (H₀) aceptando la hipótesis (H_a) o de investigación. Concluyendo que la implementación de Lean Manufacturing si ha logrado mejorar la productividad en la Corporación Josatex E.I.R.L.

V. DISCUSIÓN

Finalmente, luego de la aplicación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en el área de producción Textil de la Corporación Josatex, se lograron los objetivos planteados. Llegando a mejorar la eficiencia y eficacia; la reducción de tiempo, con la cual se logró incrementar la productividad.

En relación al objetivo 1: Determinar la eficiencia en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021; en la inspección realizada al área de producción se obtuvo un resultado de 82.8% de eficiencia lo cual indica que ésta en un nivel regular con respecto a la fabricación de polos de modelo T-shirt en la Corporación Textil Josatex; por otro lado GUERRERO (2019), indica que muchas organizaciones no dan uso de planes de mejora continua en tal sentido en su estudio dio uso de las 5S, control de calidad total y en general una mejora continua, obteniendo como resultados la reducción de despilfarros, disminución de unidades fallidas, disminución de los tiempos de producción, incremento de una eficiencia en el sistema de producción. Así mismo MAHECHA (2018), también propone que las herramientas de Lean Manufacturing; 5S y estandarización y Kaizen buscan mejorar la eficiencia y eficacia, obteniendo como resultados una reducción de tiempos de 26 por panadería y 6.5 horas por pastelería en un periodo de 30 días. Entonces en comparación con dichos autores se contrasta que dichas herramientas de Lean Manufacturing permiten mejorar la eficiencia y por ende generar una mayor productividad en sistema de producción.

En relación al objetivo 2: Determinar la eficacia en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021, con la evaluación realizada al área de producción, concerniente a la eficacia se obtuvo un resultado de 73.3 % lo cual indica que ésta en un nivel regular con respecto a unidades producidas en la fabricación de polos de modelo T-shirt en la Corporación Textil Josatex. En tal sentido PANTALEÓN (2020), para poder estudiar la eficacia parte a analizar desde los operarios a los cuales aplicó una encuesta, con la cual obtuvo que un 63.33% de los operarios se encontraban capacitados para poder dar solución a los diferentes problemas que se presentan en dicha empresa, por otro lado, MIO (2017), parte analizar desde la producción general, realizando un pre y un post, donde encontró que la productividad actual

era de 77% y con la propuesta obtendría un 91%, generando un 18.18% de mejora. Entonces teniendo en cuenta ambos autores se toma como base que al momento de dar uso el Lean Manufacturing, se compone en un análisis completo donde interactúe los diferentes recursos, tales como personas, materiales y tiempo, con ello recién se puede evaluar una productividad desde los indicadores de eficiencia y eficacia. Tras mencionar ello, nuestra investigación queda recalcada que ha seguido dicho análisis completos, obteniendo los resultados actuales antes mencionado.

En relación al Objetivo 3: Determinar las herramientas de Lean Manufacturing para implementarse en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021. De acuerdo al diagnóstico de la observación en el área de producción de la Corporación se optó por usar las herramientas básicas de Lean Manufacturing para dar solución a la problemática; en este sentido PÉREZ (2021), En su investigación dio uso de herramientas como el Kanban, balance de Línea y el VSM con lo cual analizó la situación actual encontrando largos tiempos de ciclo de elaboración, tiempos tardíos de entrega, en lo cual al aplicar las herramientas mencionadas obtuvo resultados positivos donde con el Kanban reduce 1.87 días y con el balance de línea 2.24 días, sumando en total 4.11 días, todo ello basado en su objetivo de reducir el tiempo de ciclo del área de confecciones y poder incrementar la productividad. por otro lado, AGUILAR (2019), dio uso de herramientas como las 5S, Estandarización y VSM, en su análisis encontró tiempos muertos, desorganización de las herramientas de trabajo, deficiencia de disciplina, mermas y falta de limpieza, en lo cual al aplicar dichas herramientas obtuvo resultados beneficiosos donde incremento la productividad en un 3.23%. Entonces al poner en comparación las investigaciones de ambos autores antes mencionados, se concluye que al aplicar las herramientas básicas o de mejora y diagnóstico, generan una mejora concreta en relación a la productividad, por lo tanto, en dicha investigación se dio uso de las herramientas de 5S, Estandarización y VSM respectivamente para su análisis de la situación actual y las dos más para la solución correspondiente.

VI. CONCLUSIONES

En relación a la eficiencia en la Corporación Textil Josatex, se logró identificar y eliminar desperdicios como incumplimiento con los plazos de entrega acordados, materia prima y productos desordenados, incremento de mermas, inadecuada ubicación de maquinaria y equipos e ineficiente ejecución del método de trabajo, todo esto impidiendo fabricar un producto de calidad y por ende minimizando la eficiencia de la producción de polos modelo T-shirt, es así que se calculó cual era la eficiencia actual de dicho sistema de producción obteniéndose un resultado deficiente en tal sentido con la implementación de las respectivas herramientas del Lean Manufacturing, permitieron mejorar el sistema de producción generándose un incremento de productividad.

Respecto a la eficacia en la Corporación Textil Josatex, para su análisis se tomó como base las unidades producidas de polos modelo T-shirt obteniéndose en un inicio veinticinco unidades producidas durante una jornada laboral, esto significándose una eficacia de nivel bueno, lo cual indica que la demanda actual por aceptación de pedido mínimo de producción era de treinta unidades, en tal sentido la planta de producción no cumplía con dicha demanda, es así que al implementarse las herramientas seleccionadas en dicha investigación generaron un importante incremento de eficacia pasando a un excelente nivel, significándose que cubre con la demanda insatisfecha.

La Determinación de las herramientas de Lean Manufacturing para implementarse en la Corporación Textil Josatex, se obtuvo en base a la que mejor se ajuste a la solución de la problemática que presenta la organización en su sistema de producción, concretando que para todo inicio de mejora continua en una organización es fundamental empezar por las herramientas básicas de análisis y de mejora, siendo estas el VSM (Value Stream Mapping), 5S y Estandarización respectivamente, en tal sentido siguiendo estos dos criterios fundamentales se partió a realizar dicha investigación, tomando netamente las herramientas propias del Lean Manufacturing, permitiendo una mejora indispensable.

La presente investigación concluye que la hipótesis planteada respecto a la implementación de Lean Manufacturing mejora la productividad en la Corporación textil Josatex, donde en un inicio era deficiente la productividad global y posteriormente con la implementación de Lean Manufacturing, específicamente con las herramientas 5S y Estandarización logro mejorar. Por ende, en contraste con el marco teórico se concreta que la implementación del Lean Manufacturing significa hacer más con menos, es decir menos recursos ya sea tiempo, costo, espacio, mano de obra, maquinaria y materiales; con la única condición que al cliente se le de lo que desea, todo ello trae consigo una mejor productividad.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda a las posibles investigaciones futuras que al implementarse el Lean Manufacturing es fundamental empezar con un diagnóstico general de su sistema de producción de la organización a través de la herramienta propia del Lean Manufacturing siendo esta el VSM (Value Stream Mapping) permitiendo un análisis de relación entre las personas y los materiales desde el punto de partida del proceso general hasta la entrega del producto terminado.

Para toda organización que pretenda iniciar una mejora en sus procesos teniendo en cuenta el enfoque de Lean, es recomendable dar uso de las herramientas básicas de mejora como las 5S y Estandarización, y posteriormente ya se puede implementar las demás herramientas de Lean Manufacturing.

Se recomienda que para toda implementación de Lean Manufacturing, es fundamental llevar a cabo una filosofía de mejora continua hacia todo el personal que labora en la organización, con ello todos los colaboradores estarán comprometidos en incrementar la productividad.

REFERENCIAS

- AGUILAR, Rodrigo. 2019. HERRAMIENTAS LEAN MANUFACTURING PARA LA MEJORA CONTINUA DE LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN DEL MOLINO CASTILLO S.A.C LAMBAYEQUE 2018. Pimentel-Perú : Universidad Señor de Sipán, 2019.
- ALVARES. 2016. ¿Qué es productividad y cuáles son sus beneficios? [En línea] 10 de marzo de 2016. <https://www.pol.com.co/que-es-productividad-y-cuales-son-sus-beneficios/>.
- Andina.com. 2019. Lambayeque posicionará tejidos de algodón nativo como producto bandera. Andina.com. 10 de Abril de 2019.
- ANDINA.COM. 2020. MEF instaló mesa ejecutiva para el desarrollo del sector textil. 10 de Febrero de 2020.
- ARIAS, José. 2020. Proyecto de tesis Guía para la elaboración Primera edición digital. Arequipa : Hecho el depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N°2020-05577, 2020.
- BACA, Gabriel, y otros. 2014. Introducción a la Ingeniería Industrial Ingeniería y Ciencia Básicas. 2da edición s.l., MEXICO : GRUPO EDITORIAL PATRIA, 2014. 384. 978-607-438-919-7.
- BAENA, Guillermina. 2017. Metodología de la investigación serie integrada por competencias. tercera edición ebook. México : Grupo Editorial Patria,SA.de C.V, 2017. pág. 157.
- BARNÓ, Lorenzo y AGNIESKA, Stepien. 2020. Eficiencia y productividad en arquitectura. [ed.] 2020 Los Libros De La Catarata. Madrid : Fundación.Arquia.es, 2020. pág. 107.
- BARNO, Lorenzo y AGNIESZKA, Stepien. 2019. EFICIENCIA Y PRODUCTIVIDAD EN ARQUITECTURA. Edición,Revisión de textos y Producción. Calle Barquillo : LOS LIBROS DE LA CATARATA, 2019.
- CARDENAS, María, y otros. 2014. Manual para el diseño y la construcción de indicadores Instrumentos principales para el monitoreo de programas sociales de México. Primera reimpresión 2014. Colonia San Ángel Inn : CONEVAL(Consejo Nacional de evaluación dela Política deDesarrollo Social), 2014.
- COMEXPERÚ. 2021. EXPORTACIONES TEXTILES CRECEN UN 18.8% EN EL PRIMER TRIMESTRE DE 2021. [En línea] 28 de Mayo de 2021. [Citado el: 10 de Setiembre de 2021.] <https://lacamara.pe/los-retos-de-la-industria-textil-y-confecciones-frente-a-la-covid-19/>.
- CRUMPTOM-Young, Lesia L. 2019. Key Productivity and Performance Strategies to Advance Your Career. Academic Press. 2019. [En línea] 2019. [Citado el: 1 de Noviembre de 2021.] <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978012799956200009>

7?via%3%20Dihub%20ISBN:%20978-0-12-799956-2. ISBN: 978-0-12-799956-2 Pag 1.

- CRUZ, Oliverio y OLVERA, Elsie. 2015. Manufactura esbelta y responsabilidad social empresarial: ¿coadyuvantes o antagonistas? Lean Manufacturing and Corporate Social Responsibility:do they help each other. [ed.] 2015. Universidad de La Salle Bajío A. C. Coordinación de Investigación. enero de 2015, Vol. 7, 15.
- DELTA. 2021. DELTA MÁQUINAS TEXTILES. [En línea] DELTA EQUIPAMIENTOS, 04 de Agosto de 2021. [Citado el: 18 de Setiembre de 2021.] <https://www.deltamaquinastexteis.com.br/es/industria-textil/cuales-la-relacion-de-la-productividad-y-avance-del-sector-textil/>.
- ESPINOZA, Eudaldo. 2018. Las variables y su operacionalización en la investigación educativa.Parte I. 2018, Vol. 14, 1.
- GUERRERO, Juan. 2019. “El Lean Manufacturing y la competitividad dentro del sector textil del Cantón de Ambato”. Ecuador : Universidad Técnica de Ambato, 2019.
- GUTIÉRREZ, Humberto. 2010. CALIDAD TOTAL Y PRODUCTIVIDAD. tercera edición por McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. México : Mc Graw Hill, 2010. pág. 370.
- HERNÁNDEZ, Juan y VIZAN, Antonio. 2013. Lean Manufacturing, conceptos, técnicas e implementación. [ed.] EOI ESCUELA DE ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL. Madrid : FUNDACIÓN EOI, 2013. pág. 76.
- HERNÁNDEZ, Roberto. 2017. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN, sexta edición. MÉXICO: : McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V, 2017. ISBN: 978-1-4562-2396-0.
- HERNANDEZ, Roberto y MENDOZA, Christian Paulina. 2018. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA. [ed.] 2018 McGraw-Hill Interamericana. 1er edición. 2018. pág. 752 páginas.
- IEES. 2021. Producción del sector textil y confecciones se contrajo más de 30% en el 2020. [En línea] 10 de Octubre de 2021. <https://sni.org.pe/wp-content/uploads/2021/03/Presentacion-Textil-y-confecciones-IEES.pdf>. 7.
- JAIMES, Ludym, LUZARDO, Marianela y ROJAS, Miguel. 2018. Factores Determinantes de la Productividad Laboral en Pequeñas y Medianas Empresas de Confecciones del Área Metropolitana de Bucaramanga. COLOMBIA : SciELO Analytics, 2018. Vol. 29, 5. 186.
- LA SEMANA. 2021. La industria textil sigue en el ‘calvario’. LA SEMANA. 14 de ABRIL de 2021.

- MADARIAGA, Francisco. 2019. Lean Manufacturing: Exposición adaptada a la fabricación repetitiva de familias de productos mediante procesos discretos. s.l. : S./:Bubok Publishing, 2019. pág. 282.
- MAHECHA, Lina María. 2018. PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL ÁREA DE PANADERÍA DE GATE GOURMET COLOMBIA UTILIZANDO HERRAMIENTAS DE LEAN MANUFACTURING PARA DISMINUIR LOS DESPERDICIOS. BOGOTÁ : UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA, 2018.
- MANCUZO, Gabriel. 2020. Lean Manufacturing: Beneficios, Principios y Herramientas. ComparaSoftware. [En línea] 17 de julio de 2020. <https://blog.comparasoftware.com/lean-manufacturing/>.
- MARMOLEJO, Natalia, y otros. 2016. Mejoramiento mediante herramientas de la manufactura esbelta, en una Empresa de Confecciones. COLOMBIA : SciELO, 2016. Vol. 37, 1.
- MIGUELES, Rubén. 2020. Productividad Laboral cayó 2% en 2019. EL UNIVERSAL. [En línea] 2020. [Citado el: 10 de Octubre de 2021.] <https://www.eluniversal.com.mx/cartera/productividad-laboral-cayo-2-en-2019-reporta-inegi>.
- MIO, Fiorela Milagros. 2017. APLICACIÓN DEL LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA ALMAKSA S.A.C LOS OLIVOS, 2017. LIMA – PERÚ : Universidad César Vallejo, 2017.
- NIÑO Rojas, Victor M. 2019. Metodología de la investigación: Diseño, ejecución e informe. 2a Edición. [ed.] 2021 Ediciones de la U. Bogotá : s.n., 2019. pág. 162.
- ÑAUPAS, Humberto, y otros. 2018. Metodología de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis 5a.Edición. BOGOTÁ : Ediciones de la U, 2018.
- OIT. 2018. Productivity by working hours in Latin American countries. Ginebra, Suiza : s.n., 2018.
- ORELLANA. 2020. Proceso de mejora continua. 11 de Abril de 2020.
- PANTALEÓN, Victor. 2020. Aplicación de herramientas Lean Manufacturing para mejorar la productividad en una empresa de calzado, Lima, 2020. Lima-Perú : Universidad Norbert Wiener, 2020.
- PÉREZ GÓMEZ, Luis Vicente. 2019. Lean Manufacturing.Paso a Paso. Valencia : Adriá Gibernau, 2019.
- PEREZ. 2022. Lean Manufacturing ¿una herramienta de mejora de un sistema de producción? 2022, pág. 23.
- PÉREZ, Christian. 2021. Reducción del tiempo de ciclo del área de Confecciones de una empresa de prendas denim ubicada en el distrito de San Juan de

- Lurigancho-Lima, mediante la aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing. Lima-Perú : Universida Nacional Mayor de San Marcos, 2021.
- PRABIR, Jana y MANOJ, Tiwari. 2020. Industrial Engineering in Apparel Manufacturing. [ed.] 2020 Apparel Resources Pvt. Ltd. 2020. pág. 305. 277.
- PRODUCE. 2020. Desempeño del Sector Industrial Manufacturera - Marzo 2022. Lima, Perú : s.n., 2020.
- RAJADELL CARRERAS, Manuel. 2021. Lean Manfucuring: Herramientas para producir mejor. [ed.] 2021 Ediciones Diaz de Santos. 2021. pág. 311.
- RIOS, Roger. 2017. Metodología para la investigación y redacción. Primera edición digital. Málaga : Servicios Académicos Intercontinentales S.L., 2017.
- RODRIGUEZ, José. 2018. Manual Estrategia de las 5S Gestión para la mejora Continua. Honduras : Jica, 2018. pág. 162.
- RODRIGUEZ, Manuel, y otros. 2021. Validación por juicio de expertos de un instrumento de evaluación para evidencias de aprendizaje conceptual. 2021, Vol. 12, 22.
- ROJAS, Ángela y GISBERT, Víctor. 2017. Lean manufacturing: herramienta para mejorar la productividad en las empresas. 2017.
- SÁNCHEZ, Javier. 2018. Eficiencia. Economipedia. [En línea] 5 de Diciembre de 2018. [Citado el: 1 de Noviembre de 2021.] <https://economipedia.com/definiciones/eficiencia.html>.
- SANTA CRUZ, Carlos. 2018. "PLAN DE MEJORA CONTINUA PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA TEXTIL JOSATEX S.A.C., CHICLAYO 2018". Chiclayo : Universidad Cesar Vallejo, 2018.
- VALDERRAMA, Santiago. 2015. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica: cuantitativa, cualitativa y mixta. 2da ed. Lima : San Marcos E.I.R.L., 2015. 495 .
- VILLANUEVA, Lucio y BUSTOS, José. 2020. Optimización de los procesos productivos utilizando Value Stream Mapping (VSM) en los procesos constructivos de placa de ascensor, placa de escalera y losa maciza "sector 4". LIMA-PERÚ : UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS, 2020.
- VILLASEÑOR, Alberto y GALINDO, Edber. 2007. Manual de Lean Manufacturing. México:Limusa : s.n., 2007. pag.35.

ANEXOS

ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO	PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS
	PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS ALTERNA
Implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021.	¿Como la implementación de Lean Manufacturing mejora la productividad en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo-2021?	Determinar la Implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021	La implementación de lean manufacturing mejora la productividad en la corporación textil Josatex, Chiclayo 2021 (alterna).
	PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS NULA
	¿Cuál será la eficiencia en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo-2021?	Determinar la eficiencia en la corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021.	La implementación de lean manufacturing no mejora la productividad en la corporación textil Josatex, Chiclayo 2021. (Nula).
	¿Cuál será la eficacia en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo-2021?	Determinar la la eficacia en la corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021.	
¿Cual serán las herramientas de Lean Manufacturing en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo-2021?	Determinar las herramientas de Lean Manufacturing para implementarse en la corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021.		

ANEXO 02: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
VARIABLE INDEPENDIENTE:	Según PEREZ (2022) es una filosofía basada en las personas que define el modo de mejorar y optimizar un sistema de producción así mismo en la identificación y eliminación de desperdicios siendo estos los que no generan ningún valor al proceso o producto y por ende el cliente no está apto a pagar ello.	Lean Manufacturing se enfoca en la eliminación de desperdicios de las diferentes áreas, buscando mejorar su productividad por medio de las herramientas Vsm, 5s y Estandarización para tener pasos estructurados en cada proceso.	VSM	Takt Time TT=Tiempo total/Unidadesrealizadas	Escalar
Lean Manufacturing			5S	Seiri: clasificar Seiton: Orden Seiso: Limpieza Seiketsu: Estandarización Shitsuke: Disciplina Promedio=%Seiri+%seiton+%seiso+%seiketsu+%shitsuke	Intervalo
VARIABLE DEPENDIENTE:	Según ÁLVARES (2016) Define la productividad como la relación de producción total entre recursos utilizado (materia, maquinaria, hora), etc. $P=p/r$. $P=eficiencia \times eficacia$. Así mismo BARNO y OTROS (2019), la productividad no es solo producir rápido, es producir haciéndolo cada vez mejor. En un sistema de mejora continua, la productividad es el producto de la eficiencia por la eficacia.	La productividad es un indicador que nos permite ver el avance de cuan eficientes y eficaces somos en las actividades de cada proceso productivo de una producción textil o algún otro factor.	Estandarización	Takt Time Tiempo estándar=Tiempo real/Unidades planificadas	Escalar
Productividad			Eficiencia	$I.E=TTP/TUP$ I.E: Índice de Eficiencia TTP: Tiempo real de producción de polos TUP: Tiempo total de producción de polos	Razón
			Eficacia	$I.E=UR /UP$ I.E: Índice de Eficacia UR: Unidades realizadas UP: Unidades planificadas	Razón

ANEXO 03: CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO



CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Ing. Carlos Santa Cruz Hernández identificado con DNI N°: 70262314, representante legal de la empresa Josatex Corporación E.I.R.L. con RUC N°: 20605455230, declaro libre y voluntariamente que acepto participar en el estudio titulado: Implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021; que se desarrolla en dicha empresa específicamente en el área de Producción

Se me ha explicado que el estudio consiste en:

- Determinar la Implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021.
- Determinar la eficiencia en la corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021.
- Determinar la eficacia en la corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021.
- Determinar las herramientas de Lean Manufacturing para implementarse en la corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021.

Que los riesgos y posibles molestias que representa participar en el estudio son:

- Tener libre acceso a la información de la empresa
- Contar con tiempo disponible para absolver las dudas del investigador
- Permitir el consentimiento fotográfico de Planta.

Además entiendo que en el presente estudio se derivarán los siguientes beneficios:

Buscar mejorar la productividad de la empresa y desarrollar una mejora continua a través de los colaboradores internos formando una cultura corporativa sólida.

Es de mi conocimiento que estoy en libertad de abandonar el estudio cuando así lo considere adecuado. Que ni el abandono, ni la participación en el estudio influirán en mi relación profesional con los investigadores responsables; que estoy en libertad de solicitar información adicional acerca de los riesgos y beneficios, así como los resultados derivados de mi participación en este estudio.

Chiclayo 10 de noviembre de 2021

Ing. Carlos Santa Cruz Hernández
GERENTE GENERAL

Ing. CARLOS SANTA CRUZ HERNANDEZ
Josatex Corporation E.I.R.L.
Gerente General

☎ 953 538 596 / 955 951 151

✉ Josatexcorporation@gmail.com

📍 Calle San Pedro N° 983, Nuevo San Lorenzo,
José Leonardo Ortiz, Chiclayo.

ANEXO 04: CARTA DE PRESENTACIÓN A JUICIO DE EXPERTOS



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a): **Dr. Luis Alberto Calderón Coello**

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EAP de **Ingeniería Empresarial** de la UCV, en la sede de Chiclayo, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el título de Ingenieros Industriales.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: **“Implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021”** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Vásquez Ramos Anacely
D.N.I:75927587



DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE Y DIMENSIONES

Variable: Lean Manufacturing

Según PEREZ (2022), es una filosofía basada en las personas que define el modo de mejorar y optimizar un sistema de producción así mismo en la identificación y eliminación de desperdicios siendo estos los que no generan ningún valor al proceso o producto y por ende el cliente no está apto a pagar ello.

Dimensiones de la variable: Lean Manufacturing

Dimensión 1 VSM

Según VILLANUEVA (2020), "Value Stream Mapping" es una técnica que intensifica todo un proceso, donde interrelaciona la información y los materiales que se emplean para la realización de un producto o servicio Desde el punto de inicio Hasta llegar al cliente.

Dimensión 2 5S

Según ROJAS (2017), son acciones que se realizan dentro del lugar de trabajo y la persona, la cual va a permitir incrementar la productividad.

Dimensión 3 Estandarización

"Es un grupo de pasos para llevar a cabo el trabajo, y de esa manera establecer el mejor procedimiento y realizar las actividades, así mismo se da uso de la hoja de estandarización la cual es apropiado para demostrar gráficamente, como es que se desarrolla cada actividad, incluyendo el tiempo de ciclo". (VILLASEÑOR 2007).

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE DEPENDIENTE Y SUS DIMENSIONES

Variable: Productividad

Según ÁLVARES (2016), Define la productividad como la relación de producción total entre recursos utilizado (materia, maquinaria, hora), etc. $P=p/r$.

La productividad es un indicador relativo que permite medir la capacidad de algún factor productivo, aquí no es solo producir rápido es producir cada vez mejor debido que es el producto de la eficiencia por la eficacia y de esta manera se pueda obtener mayor cantidad de ganancia. (BARNO Y AGNIESZKA, 2019).

Dimensiones de las variables:

Dimensión 1 Eficiencia

Según SÁNCHEZ (2018), Hace referencia a los resultados logrados con los recursos empleados con un uso menor de recurso posible y verificar si se están usando correcto o incorrecto los recursos en la producción del producto.

Dimensión 2 Eficacia

Según BARNÓ y OTROS (2020), Determina el nivel que se logra los objetivos establecidos, dando uso de los recursos planificados para la creación del producto o servicio.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
VARIABLE INDEPENDIENTE:	<p>Según PEREZ (2022) es una filosofía basada en las personas que define el modo de mejorar y optimizar un sistema de producción así mismo en la identificación y eliminación de desperdicios siendo estos los que no generan ningún valor al proceso o producto y por ende el cliente no está apto a pagar ello.</p>	<p>Lean Manufacturing se enfoca en la eliminación de desperdicios de las diferentes áreas, buscando mejorar su productividad por medio de las herramientas Vsm, 5s y Estandarización para tener pasos estructurados en cada proceso.</p>	VSM	Takt Time TT=Tiempo total/Unidadesrealizadas	Escalar
Lean Manufacturing			5S	Seiri: clasificar Seiton: Orden Seiso: Limpieza Seiketsu: Estandarización Shitsuke: Disciplina Promedio=%Seiri+%seiton+%seiso+%seiketsu+%shitsuke	Intervalo
			Estandarización	Takt Time Ttiempo estándar=Tiempo real/Unidades planificadas	Escalar
VARIABLE DEPENDIENTE:	<p>Según ÁLVARES (2016) Define la productividad como la relación de producción total entre recursos utilizado (materia, maquinaria, hora), etc. $P=p/r$. $P=eficiencia \times eficacia$. Así mismo BARNO y OTROS (2019), la productividad no es solo producir rápido, es producir haciéndolo cada vez mejor. En un sistema de mejora continua, la productividad es el producto de la eficiencia por la eficacia.</p>	<p>La productividad es un indicador que nos permite ver el avance de cuan eficientes y eficaces somos en las actividades de cada proceso productivo de una producción textil o algún otro factor.</p>	Eficiencia	$I.E=TTP/TUP$ I.E: Índice de Eficiencia TTP: Tiempo real de producción de polos TUP: Tiempo total de producción de polos	Razón
Productividad			Eficacia	$I.E=UR /UP$ I.E: Índice de Eficacia UR: Unidades realizadas UP: Unidades planificadas	Razón

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: Lean Manufacturing

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1 VSM							
1	Takt Time=Tiempo total/unidades realizadas	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2 5S							
2	Seiri: clasificar Seiton: Orden Seiso: Limpieza Seiketsu: Estandarización Shitsuke: Disciplina Promedio= %Seiri + %Seiso + %Seiton + % Seiketsu +%Shitsuke	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3 Estandarización							
3	Takt Time Tiempo estándar=Tiempo real/Unidades planificadas	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): ES PERTINENTE

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

Apellidos y nombres del juez validador: Calderón Coello Luis Alberto DNI:09444484

Especialidad del validador: Dr, DBA, MBA

Lima, 20 de octubre del 2021



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1 Índice de Eficiencia							
1	I.E=TTP/TUP I.E: Índice de Eficiencia TUP: Tiempo real de producción de polos. TTP: Tiempo total de producción de polos	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2 Índice de Eficacia							
2	I.E=UR /UP I.E: Índice de Eficacia UR: Unidades realizadas UP: Unidades planificadas	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): ES PERTINENTE

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

Apellidos y nombres del juez validador: Calderón Coello Luis Alberto DNI: 09444484

Especialidad del validador: Dr, DBA, MBA

Lima, 20 de octubre del 2021



Firma del Experto Informante.

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a): Ing. Mendoza Zuta, Jannie Caroll

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EAP de **Ingeniería Empresarial** de la UCV, en la sede de Chiclayo, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el título de Ingenieros Industriales.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: **“Implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021”** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Vásquez Ramos Anacely
D.N.I:75927587

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE Y DIMENSIONES

Variable: Lean Manufacturing

Según PEREZ (2022), es una filosofía basada en las personas que define el modo de mejorar y optimizar un sistema de producción así mismo en la identificación y eliminación de desperdicios siendo estos los que no generan ningún valor al proceso o producto y por ende el cliente no está apto a pagar ello.

Dimensiones de la variable: Lean Manufacturing

Dimensión 1 VSM

Según VILLANUEVA (2020), “Value Stream Mapping” es una técnica que intensifica todo un proceso, donde interrelaciona la información y los materiales que se emplean para la realización de un producto o servicio Desde el punto de inicio Hasta llegar al cliente.

Dimensión 2 5S

Según ROJAS (2017), son acciones que se realizan dentro del lugar de trabajo y la persona, la cual va a permitir incrementar la productividad.

Dimensión 3 Estandarización

“Es un grupo de pasos para llevar a cabo el trabajo, y de esa manera establecer el mejor procedimiento y realizar las actividades, así mismo se da uso de la hoja de estandarización la cual es apropiado para demostrar gráficamente, como es que se desarrolla cada actividad, incluyendo el tiempo de ciclo”. (VILLASEÑOR 2007).

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE DEPENDIENTE Y SUS DIMENSIONES

Variable: Productividad

Según ÁLVARES (2016), Define la productividad como la relación de producción total entre recursos utilizado (materia, maquinaria, hora), etc. $P=p/r$.

La productividad es un indicador relativo que permite medir la capacidad de algún factor productivo, aquí no es solo producir rápido es producir cada vez mejor debido que es el producto de la eficiencia por la eficacia y de esta manera se pueda obtener mayor cantidad de ganancia. (BARNO Y AGNIESZKA, 2019).

Dimensiones de las variables:

Dimensión 1 Eficiencia

Según SÁNCHEZ (2018), Hace referencia a los resultados logrados con los recursos empleados con un uso menor de recurso posible y verificar si se están usando correcto o incorrecto los recursos en la producción del producto.

Dimensión 2 Eficacia

Según BARNÓ y OTROS (2020), Determina el nivel que se logra los objetivos establecidos, dando uso de los recursos planificados para la creación del producto o servicio.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
VARIABLE INDEPENDIENTE:	<p>Según PEREZ (2022) es una filosofía basada en las personas que define el modo de mejorar y optimizar un sistema de producción así mismo en la identificación y eliminación de desperdicios siendo estos los que no generan ningún valor al proceso o producto y por ende el cliente no está apto a pagar ello.</p>	<p>Lean Manufacturing se enfoca en la eliminación de desperdicios de las diferentes áreas, buscando mejorar su productividad por medio de las herramientas Vsm, 5s y Estandarización para tener pasos estructurados en cada proceso.</p>	VSM	Takt Time TT=Tiempo total/Unidadesrealizadas	Escalar
Lean Manufacturing			5S	Seiri: clasificar Seiton: Orden Seiso: Limpieza Seiketsu: Estandarización Shitsuke: Disciplina Promedio=%Seiri+%seiton+%seiso+%seiketsu+%shitsuke	Intervalo
			Estandarización	Takt Time Ttiempo estándar=Tiempo real/Unidades planificadas	Escalar
VARIABLE DEPENDIENTE:	<p>Según ÁLVARES (2016) Define la productividad como la relación de producción total entre recursos utilizado (materia, maquinaria, hora), etc. $P=p/r$. $P=eficiencia \times eficacia$. Así mismo BARNO y OTROS (2019), la productividad no es solo producir rápido, es producir haciéndolo cada vez mejor. En un sistema de mejora continua, la productividad es el producto de la eficiencia por la eficacia.</p>	<p>La productividad es un indicador que nos permite ver el avance de cuan eficientes y eficaces somos en las actividades de cada proceso productivo de una producción textil o algún otro factor.</p>	Eficiencia	$I.E=TTP/TUP$ I.E: Índice de Eficiencia TTP: Tiempo real de producción de polos TUP: Tiempo total de producción de polos	Razón
Productividad			Eficacia	$I.E=UR /UP$ I.E: Índice de Eficacia UR: Unidades realizadas UP: Unidades planificadas	Razón

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: Lean Manufacturing

Nº	DIMENSIONES / items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1 VSM							
1	Takt Time=Tiempo total/unidades realizadas	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2 5S							
2	Seiri: clasificar Seiton: Orden Seiso: Limpieza Seiketsu: Estandarización Shitsuke: Disciplina Promedio= %Seiri + %Seiso + %Seiton + % Seiketsu +%Shitsuke	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3 Estandarización							
3	Takt Time Tiempo estándar=Tiempo real/Unidades planificadas	X		X		X		

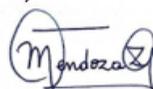
Observaciones (precisar si hay suficiencia): ES PERTINENTE

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

Apellidos y nombres del juez validador: JANNIE CAROLL MENDOZA ZUTA **DNI:** 40598040

Especialidad del validador: Ing. Industrial

Lima, 20 de octubre del 2021



Firma del Experto Informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1 Índice de Eficiencia							
1	I.E=TTP/TUP I.E: Índice de Eficiencia TUP: Tiempo real de producción de polos. TTP: Tiempo total de producción de polos	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2 Índice de Eficacia							
2	I.E=UR /UP I.E: Índice de Eficacia UR: Unidades realizadas UP: Unidades planificadas	X		X		X		

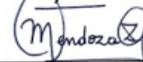
Observaciones (precisar si hay suficiencia): ES PERTINENTE

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

Apellidos y nombres del juez validador: JANNIE CAROLL MENDOZA ZUTA DNI: 40598040

Especialidad del validador: Ing. Industrial

Lima, 20 de octubre del 2021



Firma del Experto Informante.

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor(a): Pérez Zamora, Eduardo Raúl

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de la EAP de **Ingeniería Empresarial** de la UCV, en la sede de Chiclayo, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el título de Ingenieros Industriales.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: **“Implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021”** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Vásquez Ramos Anacely
D.N.I:75927587

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE Y DIMENSIONES

Variable: Lean Manufacturing

Según PEREZ (2022), es una filosofía basada en las personas que define el modo de mejorar y optimizar un sistema de producción así mismo en la identificación y eliminación de desperdicios siendo estos los que no generan ningún valor al proceso o producto y por ende el cliente no está apto a pagar ello.

Dimensiones de la variable: Lean Manufacturing

Dimensión 1 VSM

Según VILLANUEVA (2020), “Value Stream Mapping” es una técnica que intensifica todo un proceso, donde interrelaciona la información y los materiales que se emplean para la realización de un producto o servicio Desde el punto de inicio Hasta llegar al cliente.

Dimensión 2 5S

Según ROJAS (2017), son acciones que se realizan dentro del lugar de trabajo y la persona, la cual va a permitir incrementar la productividad.

Dimensión 3 Estandarización

“Es un grupo de pasos para llevar a cabo el trabajo, y de esa manera establecer el mejor procedimiento y realizar las actividades, así mismo se da uso de la hoja de estandarización la cual es apropiado para demostrar gráficamente, como es que se desarrolla cada actividad, incluyendo el tiempo de ciclo”. (VILLASEÑOR 2007).

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE DEPENDIENTE Y SUS DIMENSIONES

Variable: Productividad

Según ÁLVARES (2016), define la productividad como la relación de producción total entre recursos utilizado (materia, maquinaria, hora), etc. $P=p/r$.

La productividad es un indicador relativo que permite medir la capacidad de algún factor productivo, aquí no es solo producir rápido es producir cada vez mejor debido que es el producto de la eficiencia por la eficacia y de esta manera se pueda obtener mayor cantidad de ganancia. (BARNO Y AGNIESZKA, 2019).

Dimensiones de las variables:

Dimensión 1 Eficiencia

Según SÁNCHEZ (2018), Hace referencia a los resultados logrados con los recursos empleados con un uso menor de recurso posible y verificar si se están usando correcto o incorrecto los recursos en la producción del producto.

Dimensión 2 Eficacia

Según BARNÓ y OTROS (2020), Determina el nivel que se logra los objetivos establecidos, dando uso de los recursos planificados para la creación del producto o servicio.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
VARIABLE INDEPENDIENTE:	<p>Según PEREZ (2022) es una filosofía basada en las personas que define el modo de mejorar y optimizar un sistema de producción así mismo en la identificación y eliminación de desperdicios siendo estos los que no generan ningún valor al proceso o producto y por ende el cliente no está apto a pagar ello.</p>	<p>Lean Manufacturing se enfoca en la eliminación de desperdicios de las diferentes áreas, buscando mejorar su productividad por medio de las herramientas Vsm, 5s y Estandarización para tener pasos estructurados en cada proceso.</p>	VSM	Takt Time TT=Tiempo total/Unidadesrealizadas	Escalar
Lean Manufacturing			5S	<p>Seiri: clasificar Seiton: Orden Seiso: Limpieza Seiketsu: Estandarización Shitsuke: Disciplina</p> <p>Promedio=%Seiri+%seiton+%seiso+%seiketsu+%shitsuke</p>	Intervalo
			Estandarización	<p>Takt Time Tiempo estándar=Tiempo real/Unidades planificadas</p>	Escalar
VARIABLE DEPENDIENTE:	<p>Según ÁLVARES (2016) Define la productividad como la relación de producción total entre recursos utilizado (materia, maquinaria, hora), etc. $P=p/r$. $P=eficiencia \times eficacia$. Así mismo BARNO y OTROS (2019), la productividad no es solo producir rápido, es producir haciéndolo cada vez mejor. En un sistema de mejora continua, la productividad es el producto de la eficiencia por la eficacia.</p>	<p>La productividad es un indicador que nos permite ver el avance de cuan eficientes y eficaces somos en las actividades de cada proceso productivo de una producción textil o algún otro factor.</p>	Eficiencia	<p>I.E=TTP/TUP</p> <p>I.E: Índice de Eficiencia TTP: Tiempo real de producción de polos TUP: Tiempo total de producción de polos</p>	Razón
Productividad			Eficacia	<p>I.E=UR /UP</p> <p>I.E: Índice de Eficacia UR: Unidades realizadas UP: Unidades planificadas</p>	Razón

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE: Lean Manufacturing

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1 VSM							
1	Takt Time=Tiempo total/unidades realizadas	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2 5S	si	No	si	No	si	No	
2	Seiri: clasificar Seiton: Orden Seiso: Limpieza Seiketsu: Estandarización Shitsuke: Disciplina Promedio= %Seiri + %Seiso + %Seiton + % Seiketsu +%Shitsuke	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3 Estandarización	si	No	si	No	si	No	
3	Takt Time Tiempo estándar=Tiempo real/Unidades planificadas	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): ES PERTINENTE

 Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador: Mg: Eduardo Raúl Pérez Zamora DNI: 17639065

Especialidad del validador:

Lima, 20 de octubre del 2021



 EDUARDO RAUL PEREZ ZAMORA
 INGENIERO EN COMPUTACIÓN
 E INFORMÁTICA
 Reg. CIP N° 212391

Firma del Experto Informante

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE: Productividad

Nº	DIMENSIONES / items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1 Índice de Eficiencia							
1	I.E=TTP/TUP I.E: Índice de Eficiencia TUP: Tiempo real de producción de polos. TTP: Tiempo total de producción de polos	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2 Índice de Eficacia							
2	I.E=UR /UP I.E: Índice de Eficacia UR: Unidades realizadas UP: Unidades planificadas	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): ES PERTINENTE

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador: Mg: **Eduardo Raúl Pérez Zamora** DNI: 17639065

Especialidad del validador: Ing. Sistemas



 EDUARDO RAUL PEREZ ZAMORA
 INGENIERO EN COMPUTACIÓN
 E INFORMÁTICA
 Reg. CIP N° 212391

Lima, 20 de octubre del 2021

Firma del Experto Informante.

ANEXO 05

FICHA DE OBSERVACIÓN

DATOS GENERALES				
Nombre de la Corporación				
Actividad				
Área de observación				
Labor a desarrollar				
N°	Aspecto observado	SI	NO	MAS O MENOS
1	Existe orden y Limpieza en el área de trabajo			
2	Se observa que los operarios realizan correctamente su labor			
3	La ubicación de maquinaria es correcta			
4	La iluminación y ventilación es adecuada			
5	El área de trabajo tiene suficiente tamaño			
6	Se labora en equipo en la corporación			
7	Hay discontinuidad por parte de los otros operarios			
8	Existe un protocolo de bioseguridad en el área de trabajo			
9	Se observa satisfacción de los operarios			
10	Se realiza mantenimiento de las máquinas			
11	Cuántas unidades se confeccionan diariamente			
12	Qué tiempo promedio tarda en fabricar una unidad			
13	Cuántas unidades se confeccionan mensualmente en promedio			
14	Cuánto de materia se invierte en un polo t-shirt			
15	Cuántos turnos de trabajo existen			
16	Cuántas horas laborales por turno			

0

FICHA DE OBSERVACIÓN

DATOS GENERALES				
Nombre de la corporación	Josatex E.I.R.L			
Actividad	Fabricación de prendas de Vestir			
Área de observación	Producción			
Labor a desarrollar	Observación			
N°	Aspecto observado	SI	NO	REGULAR
1	Existe orden y Limpieza en el área de trabajo			x
2	Se observa que los operarios realizan correctamente su labor			X
3	La ubicación de maquinaria es correcta		X	
4	La iluminación y ventilación es adecuada	X		
5	El área de trabajo tiene suficiente tamaño	x		
6	Se labora en equipo en la corporación		X	
7	Hay discontinuidad por parte de los otros operarios			x
8	Existe un protocolo de bioseguridad en el área de trabajo			X
9	Se observa satisfacción de los operarios		x	
10	Se realiza mantenimiento de las máquinas			X
11	Cuántas unidades se confeccionan diariamente	25		
12	Que tiempo promedio tarda en fabricar una unidad	18-22minutos x unidad		
13	Cuántas pedidos se atienden mensualmente en promedio	10 a 12		
14	Cuantos turnos de trabajo existen	1 Turno		
15	Cuantas horas laborales por turno	8Hrs		

0

FICHA DE OBSERVACIÓN

DATOS GENERALES				
Nombre de la corporación	Josatex E.I.R.L			
Actividad	Fabricación de prendas de Vestir			
Área de observación	Producción			
Labor a desarrollar	Observación			
N°	Aspecto observado	SI	NO	REGULAR
1	Existe orden y Limpieza en el área de trabajo	X		
2	Se observa que los operarios realizan correctamente su labor	X		
3	La ubicación de maquinaria es correcta	X		
4	La iluminación y ventilación es adecuada	X		
5	El área de trabajo tiene suficiente tamaño	X		
6	Se labora en equipo en la corporación	X		
7	Hay discontinuidad por parte de los otros operarios		X	
8	Existe un protocolo de bioseguridad en el área de trabajo	X		
9	Se observa satisfacción de los operarios	X		
10	Se realiza mantenimiento de las máquinas	X		
11	Cuántas unidades se confeccionan diariamente	30		
12	Que tiempo promedio tarda en fabricar una unidad	16 minutos x unidad		
13	Cuántas pedidos se atienden mensualmente en promedio	10 a 12		
14	Cuantos turnos de trabajo existen	1 Turno		
15	Cuantas horas laborales por turno	8Hrs		

ANEXO 06: LISTA DE ELEMENTOS PARA CADA PROCESO Y ÁREA ESPECÍFICA.

N°	CHECK LIST	DISPONIBLE	
		SI	NO
Área de diseño y corte			
1	Lápices		
2	Tizas		
3	Cartón		
4	Reglas		
5	Moldes		
6	Cuchillas		
7	Pesas		
8	Objetos de seguridad (Guantes, mascarillas y lentes de seguridad)		
9	Maquina cortadora vertical		
10	Maquina cortadora de mediana		
11	Tela		
12	Sticketeadora		
13	Stickers		
14	Caja de almacenaje de merma reutilizable		
Área de bordado			
15	Hilos completos		
16	USB		
17	Computadora de diseño		
18	Tijeras de limpiar		
19	Tijeras normales		
20	Pelón		
Área de Ensamblaje			
21	Hilos completos		
22	Aguja		
23	Tijera		
24	Máquinas de coser		
25	Piqueteras		
26	Aceite		
27	Objetos de seguridad		
28	Accesorios de Maquinas		
Área de Acabado			
29	Tijeras		
30	Piqueteras		
31	Maquina planchadora vaporizada		
32	Caldero		
33	Objeto de seguridad		
34	Tachos de basura		
35	Bolsas de empaque		

ANEXO 10:

PLAN DE CAPACITACIÓN		
I DATOS DE LA CORPORACIÓN TEXTIL JOSATEX		
RAZON SOCIAL	Corporación Josatex E.I.R.L	
ACTIVIDAD	Fabricación de Polos	
LUGAR DE LABOR	Area de producción	
LISTA DE BENEFICIARIOS	Jorge Hernández	Joel Santa Cruz
	Wilson Santa Cruz	Carlos Hernández
	Norma Díaz	Elizabeth Sanchez
	Nancy Cajo	Enny
	Ana	Gladis Acuña
II OBJETIVOS	Dar a conocer la implementación del instrumento 5S	
	Involucrar al personal en la implementación de las 5S	
III ACTIVIDADES FORMATIVAS DE LA CORPORACIÓN		
METODOLOGÍA		LEAN MANUFACTURING
HERRAMIENTA 5S		Carácterísticas
SEIRI		Implementación
SEITO		Implementación
SEISO		Implementación
SEIKETSU		Implementación
SHITSUKE		Implementación
IV DURACIÓN		
Fecha de inicio:		
Fecha de término:		

ANEXO 12:

Hoja de cronometraje										
Tarea:	Múltiples tareas	Corporación:	Josatex							
Mes:	Abr-22	Proceso:	Confección de un polo							
Analista:	Anacely Vasquez	Área:	Producción							
Operario:	Norma									
	Descripción de la operación	Medición	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Recepción de la ficha de datos	T	5	8	10	8	9			8
2	Examinar la ficha de datos	T	58	63	60	56	63			60
3	Escoger el cartón dúplex	T	85	84	86	85	84			85
4	Realizar los moldes	T	948	951	950	949	950			950
5	Establecer un ordenamiento correcto de moldes	T	15	14	16	15	15			15
6	Describir cada molde con sus características	T	30	29	31	30	28			30
7	Enviar moldes al área de corte	T	19	19	20	20	20			20
8	Recepcionar la materia prima	T	9	10	10	11	10			10
9	Reposo de la materia prima	T	14	15	16	15	15			15
10	Doblar la materia	T	29	30	29	30	30			30
11	Traza moldes en la tela	T	30	28	29	31	31			30
12	Corte	T	94	95	95	94	97			95
13	Controlar y habilitar los cortes	T	9	10	9	11	11			10
14	Enviar cortes a bordado	T	5	4	5	4	5			5
15	Recibir cortes	T	4	5	5	3	6			5
16	Analizar y ordenar los cortes color/talla, verificar si todo está bien cortado y ordenado caso contrario	T	8	9	12	10	11			10
17	Establecer los hilos de acuerdo al color	T	9	9	10	10	12			10
18	Programar maquinaria con (hilos, agujas)	T	4	5	4	5	5			5
19	Inspeccionar el trabajo de remallado antes de juntar los cortes.	T	5	4	5	5	4			5
20	Juntar espalda con delanteros (Maquina remalladora).	T	14	15	14	15	16			15
21	Juntar mangas (mr)	T	8	9	10	11	12			10
22	Pegado de cuello (material Rip)	T	14	14	13	15	17			15
23	Cubrir el cuello (mr).	T	9	10	10	12	10			10
24	Sobrecostura para los hombros, mangas y cuello (MRecta)	T	15	14	13	17	15			15
25	Ordenar por talla/color y enviar a bordado	T	5	4	5	4	7			5
26	Aceptar las prendas (abierto los costados) en orden	T	10	11	10	10	10			10

ANEXO 13: HOJA DE CRONOMETRAJE DE EFICIENCIA (PRE TEST)

Hoja de cronometraje para la toma de tiempos - PRE					
Tarea:		Múltiples tareas		Corporación	JOSATEX
Mes		Juli-Agosto		Proceso:	Confección de un polo Modelo T-Tshirt
Analista:		Anacel Vasquez		Área:	Producción
CARACTERÍSTICAS				Rubro	Textil
NRO.	FECHA	TIEMPO TOTAL/Hras	Medición/Hras.	OBSERVACIÓN	
1	01/07/2021	8	6	EXCESO DE TIEMPOS MUERTOS	
2	02/07/2021	8	7.1		
3	03/07/2021	8	6		
4	05/07/2021	8	6		
5	06/07/2021	8	6.8		
6	07/07/2021	8	5.8		
7	08/07/2021	8	6.7		
8	09/07/2021	8	7.2		
9	10/07/2021	8	7.1		
10	12/07/2021	8	6.7		
11	13/07/2021	8	6.7		
12	14/07/2021	8	7.1		
13	15/07/2021	8	6.5		
14	16/07/2021	8	7		
15	17/07/2021	8	6.5		
16	19/07/2021	8	7		
17	20/07/2021	8	7		
18	21/07/2021	8	6		
19	22/07/2021	8	7.3		
20	23/07/2021	8	6		
21	24/07/2021	8	7		
22	26/07/2021	8	7		
23	27/07/2021	8	6		
24	28/07/2021	8	6.9		
25	29/07/2021	8	6		
26	30/07/2021	8	6.9		
27	31/07/2021	8	6.8		
28	02/08/2021	8	6.5		
29	03/08/2021	8	6.7		
30	04/08/2021	8	6.4		

ANEXO 14: HOJA DE CRONOMETRAJE DE EFICIENCIA (POST TEST)

Formato de hoja de cronometraje para la toma de tiempos - POST				
Tarea:	Múltiples tareas	Corporación	JOSATEX	
Mes	Abril- Mayo	Proceso:	Confección de un polo Modelo T-Shirt	
Analista:	Anacel Vasquez	Área:	Producción	
CARACTERISTICAS			Rubro	Textil
NRO.	FECHA	TIEMPO TOTAL/Hras	Medición/Hras.	OBSERVACIÓN
1	01/04/2022	8	7.8	ALGUNOS DESPERDICIOS (CORTES DE HILO)
2	02/04/2022	8	7.9	PARADAS DE MÁQUINAS
3	04/04/2022	8	7	CAMBIOS DE COLORES
4	05/04/2022	8	7	
5	06/04/2022	8	7	
6	07/04/2022	8	6.8	
7	08/04/2022	8	7	
8	09/04/2022	8	7.5	
9	11/04/2022	8	7.8	
10	12/04/2022	8	7.5	
11	13/04/2022	8	7.4	
12	14/04/2022	8	7.5	
13	15/04/2022	8	6.8	
14	16/04/2022	8	7.5	
15	18/04/2022	8	7.2	
16	19/04/2022	8	7.6	
17	20/04/2022	8	7.7	
18	21/04/2022	8	7.9	
19	22/04/2022	8	6.8	
20	23/04/2022	8	6.9	
21	25/04/2022	8	7.9	
22	26/04/2022	8	7.9	
23	27/04/2022	8	7.5	
24	28/04/2022	8	7.4	
25	29/04/2022	8	7.6	
26	30/04/2022	8	7	
27	02/05/2022	8	7.6	
28	03/05/2022	8	6.9	
29	04/05/2022	8	6.9	
30	05/05/2022	8	7.4	

ANEXO 15:

COMPROMISO DE LA GERENCIA GENERAL

Chiclayo 4 de febrero de 2022

La Gerencia General de la Corporación textil Josatex E.I.R.L, expresa su compromiso con la herramienta 5S, en cumplimiento con lo establecido en el documento "Implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021" con el fin de incrementar la productividad, permitiendo eliminar los desperdicios identificados en el proceso productivo de la fabricación de polo modelo T-shirt, de acuerdo a las causas del problema identificado, de tal forma obteniendo resultados positivos en busca de una mejor productividad.

Para la Corporación textil Josatex S.A.C., es muy importante trabajar en la productividad de los procesos, en la gestión del talento humano y la cultura de autocontrol, para lo cual se justifica la importancia que es para la empresa, aplicar dicha mejora.

Desde la Gerencia General, se extiende la invitación a los colaboradores en general, para que se vincule y participen con liderazgo y pertenencia en los diferentes procesos de la implementación de las 5S, convirtiéndose esta herramienta en una estrategia de aprendizaje, cooperación y trabajo colaborativo para el cumplimiento de la misión organizacional.



Josatex
JOSATEX CORPORATION S.A.C.
Ing. Carlos Santa Cruz Hernández
GERENTE GENERAL

Carlos Santa Cruz Hernández

Gerente General

ANEXO 16:

CARTA DE COMUNICADO AL PERSONAL

Chiclayo 4 de febrero de 2022

Estimados colaboradores:

Por medio de la presente, les informamos que el 1 de marzo, a las 08:30 a.m. horas, se llevará a cabo una reunión en donde tocaremos puntos que nos interesan a todos tales como la implementación de una nueva forma de trabajo siendo la aplicación de las 5S en nuestra organización, esto para generar mayor compromiso y comodidad de todos los que laboramos en dicha Corporación.

Como ya es costumbre, la reunión se llevará a cabo en las instalaciones de la Corporación, donde además de tratar estos temas, pasaremos un rato agradable conviviendo como familia, atentamente:



Josatec
Sociedad Anónima
JUSATEC CORPORATION S.A.
Ing. Carlos Santa Cruz Hernández
GERENTE GENERAL

Carlos Santa Cruz Hernández

Gerente General

ANEXO 17:

FORMULARIO DE INSPECCIÓN DE LAS 5S									
			Área	Producción	Inspector:				
			Fecha:						
5S	N°	PUNTO DE REVISIÓN	CRITERIO DE EVALUACIÓN	Puntaje					
				0	1	2	3	4	
SEIR(Clasificar)	1	Materiales y partes							
	2	Máquinaria y herramientas							
	3	Plantillas, herramientas y moldes							
	4	Control visual							
	5	Reglamento para eliminación							
SEITON(Ordenar)	6	Rótulos para almacenaje							
	7	Etiquetas para andamios y artículos							
	8	Indicadores de cantidad							
	9	Líneas de separación							
	10	Herramientas y plantillas							
SEISO(Limpieza)	11	Pisos							
	12	Maquinaria							
	13	Limpieza con inspección							
	14	Responsabilidad de limpieza							
	15	Hábito de limpieza							
SEIKETSU(Estandarizar)	16	Ventilación							
	17	Iluminación							
	18	Uniformes de vestir							
	19	Se evita la tierra							
	20	Las primeras 3" S"							
SHITSUKE(Disciplina)	21	Reglas de vestimenta							
	22	Interacción de los operarios							
	23	Tiempos de reunión							
	24	Procedimientos y normas							
	25	Cumplimiento de las reglas							
PUNTAJE TOTAL Y POR COLUMNA									

ANEXO 18:

No. _____

TARJETA ROJA 5'S
Información Gen-

Propuesta por _____ Responsable de área _____
Area / Depto. _____
Descripción de artículo _____

CATEGORIA

<input type="checkbox"/> Máquina/Equipo	<input type="checkbox"/> Material gastable
<input type="checkbox"/> Herramienta	<input type="checkbox"/> Materia prima
<input type="checkbox"/> Instrumento	<input type="checkbox"/> Trabajo en proceso
<input type="checkbox"/> Partes eléctricas	<input type="checkbox"/> Producto terminado
<input type="checkbox"/> Partes mecánicas	<input type="checkbox"/> Otros

OTROS/COMENTARIO _____

RAZON DE TARJETA

<input type="checkbox"/> Innecesario	<input type="checkbox"/> Defectuoso
<input type="checkbox"/> Fuera de especificaciones	<input type="checkbox"/> Otros

Otros _____

ACCION REQUERIDA

<input type="checkbox"/> Eliminar
<input type="checkbox"/> Agrupar en espacio separado
<input type="checkbox"/> Retornar

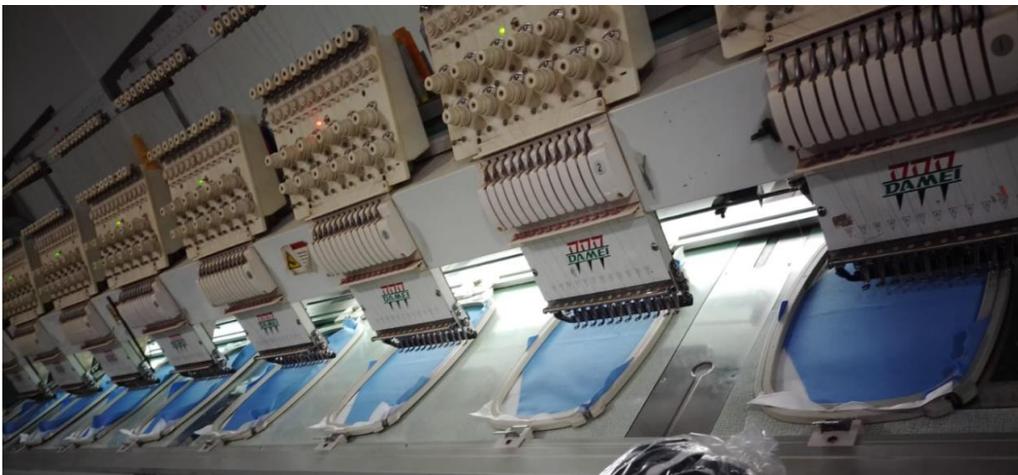
Otros: _____
Fecha inicio __/__/__ Final de la acción __/__/__

3" 6"

ANEXO 19: FOTOGRAFÍAS DE CAPACITACIONES Y PRODUCCIÓN









UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, **ARRIOLA JIMENEZ FERNANDO ANTONIO**, docente de la **FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA** de la escuela profesional de **INGENIERÍA EMPRESARIAL** de la **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO**, asesor de Tesis titulada: "**Implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la Corporación Textil Josatex, Chiclayo 2021.**", cuyo autor es **VASQUEZ RAMOS ANACELY**, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

CHICLAYO, 14 de Julio del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ARRIOLA JIMENEZ FERNANDO ANTONIO DNI: 16680013 ORCID 0000-0001-8730-2973	Firmado digitalmente por: AJIMENEZFE el 14-07- 2022 22:13:23

Código documento Trilce: TRI - 0344860