



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Aplicación de Lean manufacturing para mejorar la
productividad en la empresa textil lima 2022.**

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

AUTORES:

Bedoya Ramirez Tania Soledad (orcid.org/0000-0003-2548-0162)

Hinostroza Escobar, Jhon Carlos (orcid.org/0000-0001-7543-5365)

ASESOR:

Mgtr. Acosta Linares, Aldo Alexi (orcid.org/0000-0003-1513-8558)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA - PERÚ

2023

DEDICATORIA

La siguiente investigación fue el resultado del esfuerzo, perseverancia y las ganas de salir adelante. Es por ello, que, al ser único y especial, está dedicada a nuestros padres, a los colaboradores de la compañía de estudio y al asesor, Mgtr. Ing. Acosta Linares, Aldo Alexi

AGRADECIMIENTO

A Dios por darnos la vida, a toda la familia por depositar su confianza en nosotros y su apoyo incondicional.

para poder cumplir todos nuestros objetivos personales y académicos. Ellos son los que con su cariño nos han impulsado siempre a perseguir nuestras metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades. También son los que me han brindado el soporte material y económico para poder concentrarme en los estudios y nunca abandonarlos”.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
CARÁTULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	11
III. METODOLOGÍA	22
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	22
3.2 Variables y Operacionalización.....	23
3.3 Población, muestra y muestreo	27
3.4 Técnicas e instrumentos de recopilación de datos, validez y confiabilidad.	28
3.5 Procedimientos.....	30
3.6 Métodos de análisis de datos	106
3.7 Aspectos éticos	106
IV. RESULTADOS.....	107
V. DISCUSIÓN	139
VI. CONCLUSIONES	143
VII. RECOMENDACIONES	144
REFERENCIAS	146
ANEXOS	155

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla N° 01: Matriz de Correlación	6
Tabla N° 02: Matriz de clasificación de causa	6
Tabla N° 03: Diagrama de Pareto	8
Tabla N° 04: Instrumentos e Técnicas para la recolección de datos.	29
Tabla N° 05: Validación Del Juicio De Expertos.....	30
Tabla N° 06: Recapitulación de DAP	37
Tabla N° 07: Actividades que agregan valor y no agregan valor.	37
Tabla N° 08: Resultados de Kaizen (PreTest).....	39
Tabla N° 09: Resultados De TPM (PreTest)	40
Tabla N° 10: Resultados De TPM (Pre Test)	41
Tabla N° 11: Resultados de Productividad de la compañía textil – Pre Test ...	42
Tabla N° 12: Resultados de eficiencia – Pre Test	43
Tabla N° 13: Resultados De Eficacia – Pre Test.....	44
Tabla N° 14: Resumen de PRETEST (Kaizen, TPM, Productividad, Eficiencia, Eficacia) 45	
Tabla N° 15: Causas que afectan a la productividad.....	46
Tabla N° 16: Soluciones iniciales para las causas.	47
Tabla N° 17: Evaluación de Lean Manufacturing – PRE TEST	51
Tabla N° 18: Equipo d e trabajo para la implementación.....	52
Tabla N° 19: Definición del evento kaizen.....	53
Tabla N° 20: Matriz de registro de desperdicios.....	54
Tabla N° 21: Evento kaizen según su clasificación (Oportunidad de mejora)..	55
Tabla N° 22: Mapa de procesos.....	61
Tabla N° 23: Calificación De Índice De Gravedad, Ocurrencia Y Detección....	61
Tabla N° 24: Ficha de información de fallas.	63
Tabla N° 25: Calculo de RPN Inicial.....	65

Tabla N° 26:	Calculo de RPN Final	66
Tabla N° 27:	Cronograma de control de procedimientos	73
Tabla N° 28:	Ficha de control productivo.	74
Tabla N° 29:	Cronograma De Capacitación	75
Tabla N° 30:	Inventario De Equipos Y Herramientas.	77
Tabla N° 31:	Equipos Y Herramientas.	80
Tabla N° 32:	Formato De Control De Limpieza.	85
Tabla N° 33:	CHECK LIST (Lista De Verificación)	86
Tabla N° 34:	Cronograma de actividades PRET TEST, IMPLEMENTACION, Y POST TEST	90
Tabla N° 35:	Evaluación de Lean Manufacturing POST- TEST.....	91
Tabla N° 36:	Recapitulación de DAP	93
Tabla N° 37:	Resumen de DAP según las AAV y ANAV	93
Tabla N° 38:	Registro de KAIZEN.....	95
Tabla N° 39:	Resultados de kaizen – Post Test.	96
Tabla N° 40:	Registro – TPM	97
Tabla N° 41:	Resultados de TPM – Post Test.....	98
Tabla N° 42:	Resultados de TPM – Post Test.....	99
Tabla N° 43:	Registro – Productividad	100
Tabla N° 44:	Productividad – Post Test	101
Tabla N° 45:	Registro – Eficiencia	102
Tabla N° 46:	Resultados de Eficiencia – Post Test	103
Tabla N° 47:	Registro de Eficacia	104
Tabla N° 48:	Resultados de Eficacia – Post Test.....	105
Tabla N° 49:	Costo de Materiales – Implementación del Lean Manufacturing 107	
Tabla N° 50:	Costo de capacitación.....	108
Tabla N° 51:	Costo de Tesistas.	108

Tabla N° 52:	Resumen de los Costos para la implementación.....	108
Tabla N° 53:	Gastos de sostenibilidad.	109
Tabla N° 54:	Costo de horas hombres.	109
Tabla N° 55:	Beneficio / Ahorro.....	110
Tabla N° 56:	Ahorros Económicos.	110
Tabla N° 57:	Flujo de caja de la implementación.	111
Tabla N° 58:	Evaluación del VAN	112
Tabla N° 59:	Evaluación del TIR	112
Tabla N° 60:	Indicador: Disponibilidad, Calidad Y Rendimiento	114
Tabla N° 61:	Análisis estadístico de la variable Independiente Kaizen.....	116
Tabla N° 62:	Prueba de Normalidad – KAIZEN.....	118
Tabla N° 63:	Tiempo medio entre fallas y Tiempo medio de Reparación.	119
Tabla N° 64:	Tiempo medio entre fallas y Tiempo medio de Reparación.	121
Tabla N° 65:	Prueba de Normalidad – TPM.....	123
Tabla N° 66:	Análisis estadístico de la variable dependiente productividad y sus dimensiones.	123
Tabla N° 67:	Pretest – Post test de la productividad	125
Tabla N° 68:	Pre test – Post test de la eficiencia – productividad.....	127
Tabla N° 69:	Pre test – post test de la eficacia – productividad.....	129
Tabla N° 70:	Pruebas de Normalidad de la productividad	131
Tabla N° 71:	Criterios de elección de estadígrafo.	132
Tabla N° 72:	Resultados de prueba de productividad.	132
Tabla N° 73:	Estadístico de la probabilidad (prueba Z – wilcoxon).....	133
Tabla N° 74:	Prueba de normalidad – eficiencia	134
Tabla N° 75:	Criterios de elección de estadígrafo.	134
Tabla N° 76:	Resultados de prueba de eficiencia.....	135
Tabla N° 77:	Estadístico de la eficiencia (prueba Z – Wilcoxon)	135

Tabla N° 78:	Prueba de normalidad – eficacia.	136
Tabla N° 79:	Criterios de elección de estadígrafo	137
Tabla N° 80:	Resultados de prueba de eficacia.	137
Tabla N° 81:	Estadístico de la eficacia (prueba Z – Wilcoxon)	138

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 01: Satisfacción de compañías textiles (2021 – 2022).....	2
Figura 02: Países principales del sector textil – confección, 2022	3
Figura 03: Exportaciones textiles y confecciones	3
Figura 04: Diagrama de Causa - Efecto de la empresa Corporación Textil Kallpa S.A.C.....	5
Figura 05: Localización De La Compañía Corporación Textil Kallpa S.A.C	31
Figura 06: Organigrama De La compañía Corporación Textil Kallpa S.A.C.	32
Figura 07: Evidencia fotográfica - problemática actual de la compañía.	33
Figura 08: Maquinas Industriales De La Empresa Corporación Textil Kallpa S.A.C. 34	
Figura 09: Diagrama de bloques	35
Figura 10: DAP	36
Figura 11: DOP	38
Figura 12: Tarjeta de Oportunidad (TO)	55
Figura 13: Tarjeta de oportunidad 1. (TO)	56
Figura 14: Tarjeta de oportunidad 2. (TO)	56
Figura 15: Tarjeta de oportunidad 3. (TO)	57
Figura 16: Tarjeta de oportunidad 4. (TO)	57
Figura 17: Tarjeta de oportunidad 5. (TO)	58
Figura 18: Tarjeta de oportunidad 6. (TO)	58
Figura 19: Tarjeta de oportunidad 7. (TO)	59
Figura 20: Tarjeta de oportunidad 8. (TO)	59
Figura 21: Tarjeta de oportunidad 9. (TO)	60
Figura 22: Tarjeta de oportunidad 10. (TO)	60
Figura 23: Procedimiento De Confección De Polo Camisero.....	68
Figura 24: Procedimiento De Bordado De Polos.	69
Figura 25: Procedimiento de doblado y corte de tela.....	70

Figura 26:	Procedimiento de costura de polos.....	71
Figura 27:	Procedimiento de monitoreo de control de calidad.	72
Figura 28:	Manuales en los equipos de producción.....	78
Figura 29:	Procedimiento De Mantenimiento Preventivo De Equipo Textil.	79
Figura 30:	Metodología 5S.	81
Figura 31:	Evidencia Fotográfica de la capacitación al personal de la compañía.	82
Figura 32:	Evidencias fotográficas.....	83
Figura 33:	Evidencias fotográficas del anterior y posterior de la implementación (Orden – Seiton).....	84
Figura 34:	Hacerse visibles los resultados de la metodología 5S.	87
Figura 35:	Evidencia fotográfica de Control de Calidad.	88
Figura 36:	Registro 001: Charla Asistencia Del Inducción De Identificación De Peligros Y Riesgos En La Industria.	89
Figura 37:	Registro 002: Metodología 5S.	89
Figura 38:	DAP.....	92
Figura 39:	DOP.....	94
Figura 40:	Detalles del TIR.....	113
Figura 41:	Pre test – Post test de la Disponibilidad.....	114
Figura 42:	Pre test – Post test de la Calidad.....	115
Figura 43:	Pre test – Post test de Rendimiento.....	116
Figura 44:	Índice de actividades de Kaizen.....	117
Figura 45:	Pre test – Post test de la MTBF.....	120
Figura 46:	Pre test – Post test de la MTTR.....	120
Figura 47:	Índice de actividades de Tiempo medio entre fallas y Tiempo medio de Reparación.....	121
Figura 48:	Índice de actividades de Tiempo Medio entre fallas Y Tiempo medio de Reparación.....	122
Figura 49:	Evolución de la media de la variable dependiente productividad y	

sus dimensiones.	124
Figura 50: PreTest – Post test de la Productividad.....	126
Figura 51: Pre test – post test de la eficiencia	128
Figura 52: Pretest – post test de la eficacia	130

RESUMEN

La presente investigación titulada “Aplicación De Lean Manufacturing Para Mejorar La productividad En La Empresa Textil Lima 2022”, se planteó con el objetivo de investigación, Determinar en qué medida la aplicación de Lean Manufacturing mejora la productividad en la empresa Textil en la región lima, 2022. En la investigación se utilizó la metodología de tipo aplicada, debido a que se desarrolló las teorías mencionadas a LEAN MANUFACTURING. Asimismo, se desarrolló un diseño experimental a través de un enfoque cuantitativo. la población es la producción de polos camiseros en el área de costura entre los meses agosto, setiembre y octubre del 2022 y como muestra: la producción de polos camiseros en el pretest, 90 días entre los meses de agosto, setiembre y octubre del 2022 y también para post tes, 90 días de producción entre los meses de marzo, abril y mayo del 2023. La técnica de la investigación fue la observación directa y como instrumento de recolección de datos de produccion. Los resultados obtenidos fueron: el incremento de la productividad de 56.04 % (pre-test) a 75.21% (post-test). Finalmente, la presente investigación concluyo, que la Aplicación de Lean Manufacturing en 19.27 % la productividad en la compañía textil Kallpa SAC.

Palabras clave: Lean Manufacturing, productividad, kaizen, TPM.

ABSTRACT

The present research entitled "Application of Lean Manufacturing to Improve Productivity in the Textile Company Lima 2022", was proposed with the research objective, Determine to what extent the application of Lean Manufacturing improves productivity in the Textile company in the Lima region, 2022. The applied methodology was used in the research, because the theories mentioned in LEAN MANUFACTURING were developed. Likewise, an experimental design was developed through a quantitative approach. The population is the production of shirt polo shirts in the sewing area between the months of August, September and October 2022 and as a sample: the production of shirt polo shirts in the pretest, 90 days between the months of August, September and October 2022 and Also for posts, 90 days of production between the months of March, April and May 2023. The research technique was direct observation and as an instrument for collecting production data. The results obtained were: the increase in productivity from 56.04% (pre-test) to 75.21% (post-test). Finally, this research concluded that the Application of Lean Manufacturing increased 19.27% productivity in the textile company Kallpa SAC.

Keywords: Lean Manufacturing, productivity, kaizen, TPM.

I. INTRODUCCIÓN

La globalización industrial causó estragos al rubro textil donde se afectó a diversas empresas del rubro textil, no solo a nivel mundial, y al mercado nacional de igual manera sino también los diversos vínculos de suministro cambiaron el trabajo de los sistemas de fabricación en diferentes horizontes.

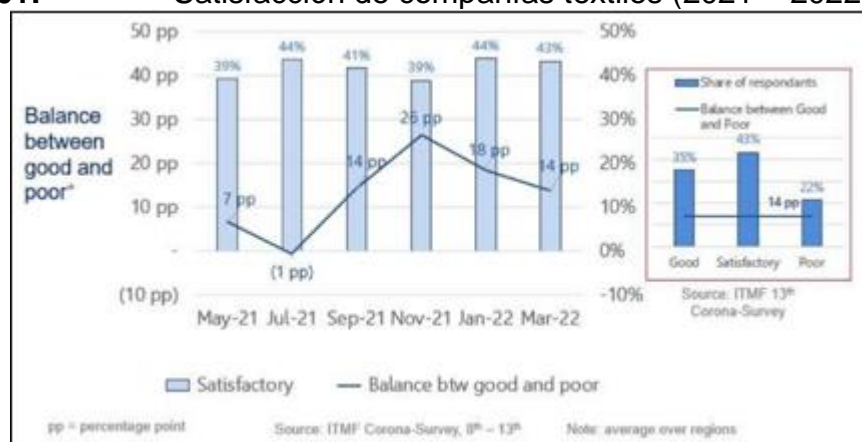
A nivel Internacional, la Federación Internacional de Fabricantes Textiles o ITMF en el (2022) ejecutó la 13ª indagación referente a la situación actual del sector manufacturera, en la cual se encuestó a más de 230 compañías textiles a nivel internacional, en el cual el resultado concluyó un aumento mínimo en la instancia de los productos textiles por lo que fue un resultado positivo alentador para las empresas textiles ante el mencionado incremento, esto se evaluó desde el período de mayo del 2021 dando como resultado 39% de satisfacción de la demanda textil, hasta el marzo del 2022 dando como resultado 43% de deleite de la demanda textil, asimismo haciendo referencia al balance entre la cantidad de empresas buenas y malas en la manufactura textil ante la instancia de sus productos, mirar Figura N°01. Por otra parte, la Organización Just Style con la investigación realizada el (2022) por la compañía Global Data, Presento un listado de los diez países, más influyentes para el año 2022 que realizaron actividades concernientes a la confección textil; para elegir a los países, la entidad evaluó 15 criterios, entre factores externos e internos, mirar Anexo N°08 Por lo cual, los países que presenta el listado son: China (54), Egipto (51), El Salvador (53), Guatemala (51), Marruecos (50,5), México (53), Perú (55), Tailandia (49), Turquía (58) y Vietnam (59) ver Figura N°02.

Asimismo, Perú, de acuerdo al Banco Central de Reserva del Perú (2023), registra que las empresas industriales se encuentran entre los tres sectores con mayor aporte al PBI con 12,4%. Asimismo, el parte industrial es clasificados en 2 partes, primarias (3,1%) y no primarias (9,3%), mirar Anexo N°09. Las actividades de la industria textil se encuentran en las manufacturera no primaria, de la cual tiene un porcentaje superior a 11,9% del total, ver Anexo N°10. Por otra parte, el Banco Central de Reserva (2023), informa que, en los meses de enero a setiembre del año 2022, las exportaciones de textiles y confecciones superaron los US\$ 1,427 millones, obtuvieron un incremento de 24% respecto al mismo periodo del año

2021. Por otra parte, la cantidad al cierre del tercer trimestre del 2022 fue la consecuencia principalmente por un mayor precio, considerando que entre enero y setiembre el precio promedio de exportación textil y confección creció 13% respecto al mismo periodo del año 2021, ver Figura N°03. Cabe mencionar, que los productos textiles que tienen mayor demanda para la exportación son de lana de vicuña y alpaca y las fibras de algodón. Por otra parte, el principal destino de exportación continúa siendo EE. UU (la exportación incremento 35%); otros países donde se exporta son: Alemania (+65%), Italia (+43%), Chile (+26%), Colombia (+46%), ver Anexo N°11.

Asimismo, según IDEXCAM (Instituto de investigación y Desarrollo de Comercio Exterior) en el año 2022, muestra que los importantes productos del sector manufacturero y fabricaciones para los meses de enero a mayo, 2022 donde se mantuvo el periodo del año 2021, estos productos fueron tres; primero se encuentra las camisas, que entre los meses mencionados subió en 57% económicamente y 44% en volumen con respecto al 2021. La segunda prenda con mayor demanda de exportación en el Perú son los pantalones, que, en los periodos de enero, mayo del 2022 aumentó en 49% en el valor monetario y un 28% en volumen respecto al periodo del año 2021. Finalmente, la tercera prenda con mayor demanda para exportación en el Perú son los T-Shirt (polos), que en el tiempo enero – mayo del 2022, tuvo 1 incremento en valor de 31% y 25% en volumen de exportación respecto al tiempo, 2021 en Anexo N°12.

Figura 01: Satisfacción de compañías textiles (2021 – 2022)



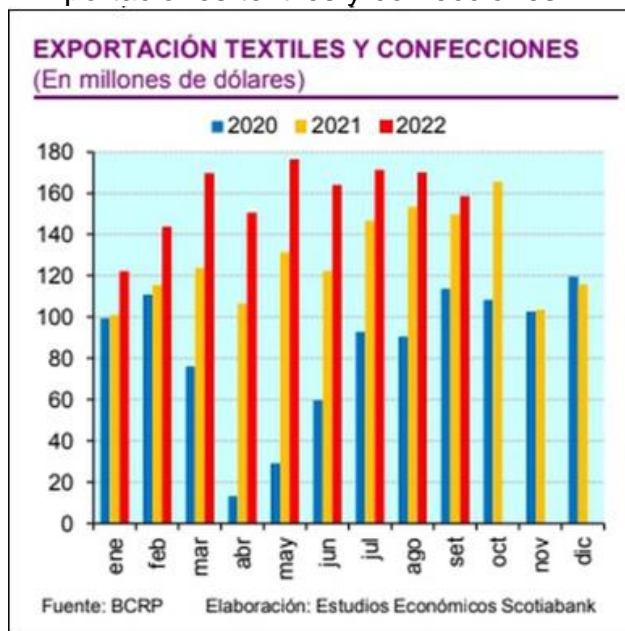
Fuente: Edicions Sibil. La

Figura 02: Países principales del sector textil – confección, 2022



Fuente: Elaboración Propia

Figura 03: Exportaciones textiles y confecciones

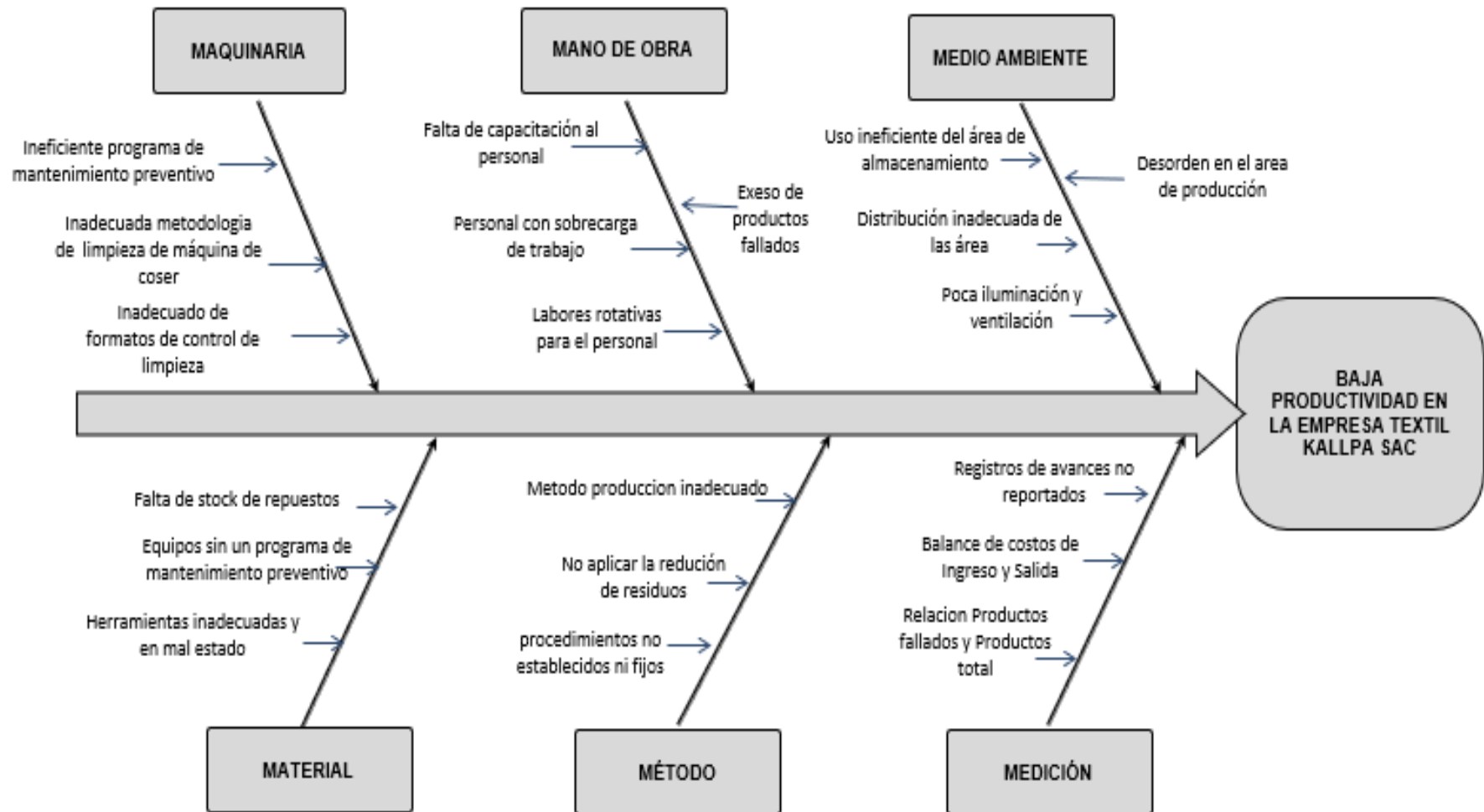


Fuente: INEI y PRODUCE

En tal sentido, Rajadell (2021) sostuvo que, una mejora en método de producción, a través de la reducción del despilfarro, es decir, todo aquellos procesos que no incrementa valor productivo al producto. De tal manera en el pasado estos términos adoptados venían del mundo de la cultura, el arte o la gastronomía, pero con la implementación de las técnicas de producción japonesas por parte de todos los países industrializados.

Además, las empresas por lo general logran conseguir un valioso nivel de calidad en medio del desorden y desorganización, ya que ellos suelen utilizar métodos y técnicas tradicionales, es ahí donde se pretende aplicar como punto de partida, mejorar con la aplicación de ciertas herramientas de LEAN MANUFACTURING, el cual permite aumentar la productividad y obtener ventajas competitivas, esto genera tanto un impacto productivo como administrativo en la compañía textil Corporación Textil Kallpa SAC

Figura 04: Diagrama de Causa - Efecto de la empresa Corporación Textil Kallpa S.A.C.



Fuente: Elaboración Propia

En el sitio de confección se observó el problema en el sitio de costura, lo cual estaba generando un inferior nivel de productividad. Asimismo, se evidencia en el Anexo N°22 el registro de producción 2022 – 2023.

Por ello en la evaluación de la productividad se refleja el promedio de los períodos de Agosto (55.50%), Setiembre (54.62%) y Octubre (58.01%), año 2022, ver Tabla N°11; lo cual la Matriz de clasificación de causa a través de la 6M (En Tabla N°02), se ejecutó el diagrama de Causa y Efecto de la baja productividad (En Figura N°04). Para calcular, frecuencia de cada causa identificada, - realizó la Matriz de Correlación (En Tabla N°01).

Tabla N° 01: Matriz de Correlación

MATRIZ DE CORRELACION																					
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	TOTAL
C1	Ineficiente programa de mantenimiento preventivo	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	3
C2	Inadecuada metodología de limpieza de máquina de coser	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	15
C3	Inadecuado de formatos de control de limpieza	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	5
C4	Falta de capacitación al personal	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	15
C5	Personal con sobrecarga de trabajo	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	3
C6	Labores rotativas para el personal	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	7
C7	Exeso de productos fallados	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
C8	Uso ineficiente del área de almacenamiento	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3
C9	Distribución inadecuada de las área	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	15
C10	Poca iluminación y ventilación	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
C11	Desorden en el area de producción	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	15
C12	Falta de stock de repuestos	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
C13	Equipos sin un programa de mantenimiento preventivo	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	4
C14	Herramientas inadecuadas y en mal estado	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15
C15	Metodo de producción inadecuado	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
C16	No aplicar la reducción de residuos	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	17
C17	Procedimientos no establecidos ni fijos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	17
C18	Registros de avances no reportados	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3
C19	Balance de costos de Ingreso y Salida	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4

Fuente: Elaboración Propio

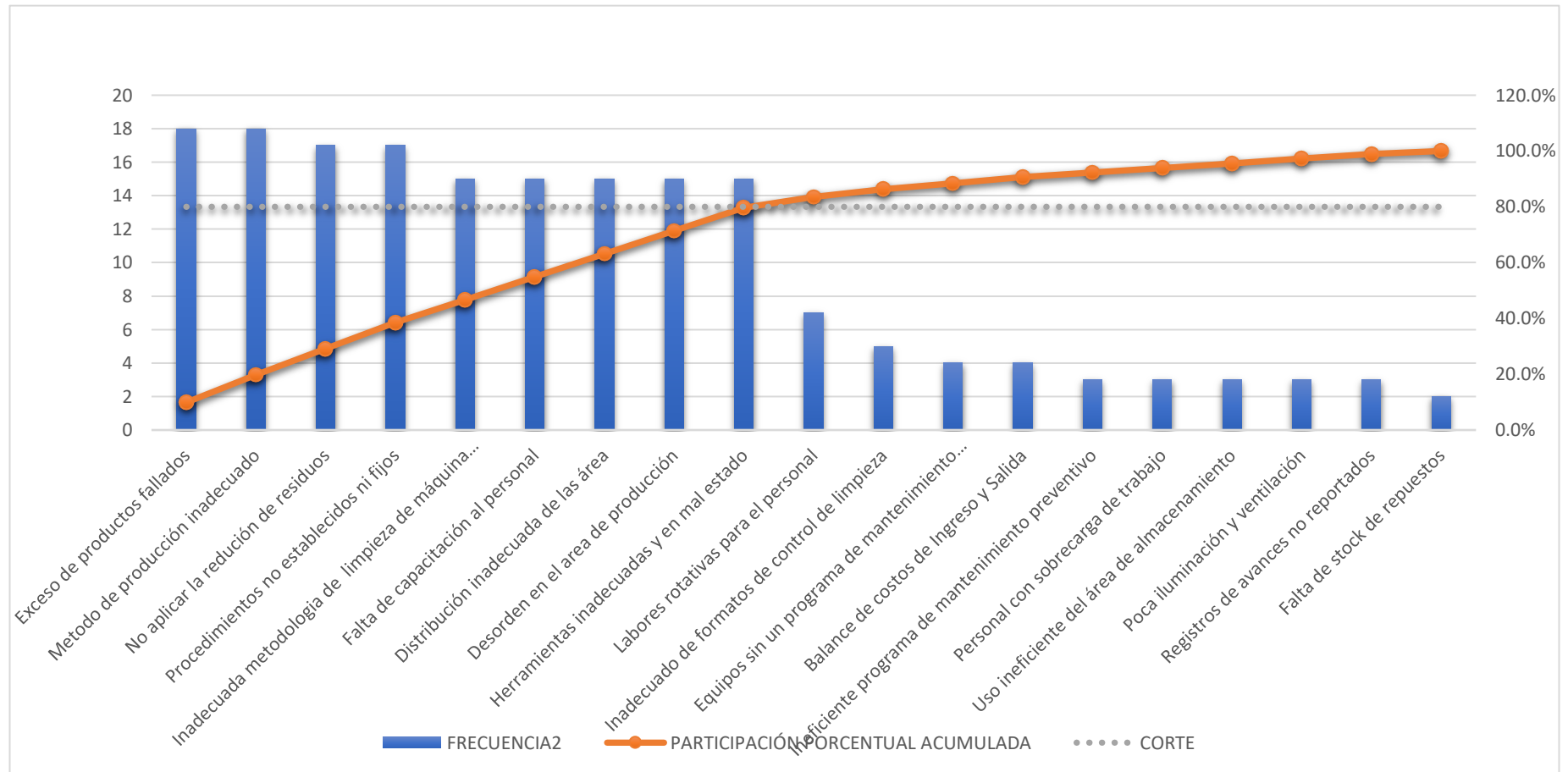
Tabla N° 02: Matriz de clasificación de causa

N°	CAUSAS ORDENADA	FRECUENCIA2	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL ACUMULADA	CORTE
C7	Exceso de productos fallados	18	9.89%	9.9%	80.0%
C15	Metodo de producción inadecuado	18	9.89%	19.8%	80.0%
C16	No aplicar la reducción de residuos	17	9.34%	29.1%	80.0%
C17	Procedimientos no establecidos ni fijos	17	9.34%	38.5%	80.0%
C2	Inadecuada metodología de limpieza de máquina de coser	15	8.24%	46.7%	80.0%
C4	Falta de capacitación al personal	15	8.24%	54.9%	80.0%
C9	Distribución inadecuada de las área	15	8.24%	63.2%	80.0%
C11	Desorden en el area de producción	15	8.2%	71.4%	80.0%
C14	Herramientas inadecuadas y en mal estado	15	8.2%	79.7%	80.0%
C6	Labores rotativas para el personal	7	3.85%	83.5%	80.0%
C3	Inadecuado de formatos de control de limpieza	5	2.75%	86.3%	80.0%
C13	Equipos sin un programa de mantenimiento preventivo	4	2.20%	88.5%	80.0%
C19	Balance de costos de Ingreso y Salida	4	2.20%	90.7%	80.0%
C1	Ineficiente programa de mantenimiento preventivo	3	1.65%	92.3%	80.0%
C5	Personal con sobrecarga de trabajo	3	1.65%	94.0%	80.0%
C8	Uso ineficiente del área de almacenamiento	3	1.65%	95.6%	80.0%
C10	Poca iluminación y ventilación	3	1.65%	97.3%	80.0%
C18	Registros de avances no reportados	3	1.65%	98.9%	80.0%
C12	Falta de stock de repuestos	2	1.10%	100.0%	80.0%
TOTAL		182	100%		

Fuente: Elaboración Propia

Al respecto al análisis del Pareto ver Tabla N°03 se identificó que total de causas 9 son las principales causas para tomar en cuenta cumpliendo así con la regla del 80 y 20; dichas causas son: Exceso de productos fallados, método de producción inadecuado , no aplicar la reducción de residuos, procedimientos no estandarizados ni fijos, inadecuada metodología de limpieza de máquina de coser, falta de capacitación al personal, distribución inadecuada del área, desorden en el área de producción, herramientas inadecuadas y en mal estado.

Tabla N° 03: Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración Propio

De tal manera, para llevar a cabo esta investigación nos hemos plasmado en la ejecución de la herramienta de Lean Manufacturing esbelta para mejorar la productividad en la compañía corporación textil kallpa S.A.C.

Además, se consideró otras investigaciones anteriores, tales como Textil aplicando el TPM para mejorar la productividad en la empresa Corporación Textil Kallpa S.A.C.

De acuerdo con Marulanda y González (2017), al aplicar de los instrumentos de Lean Manufacturing esbelta no solo impactara tal aumento de la productividad, sino que además impactara en las ventajas competitivas en las empresas de la industria textil. Una de las ventajas de su implementación es el bajo costo de inversión con un alto impacto en la prosperidad de los procesos productivos, además esta mejora es continua bajo la filosofía lean.

Así mismo, cada empresa se proyecta en un futuro lograr satisfactoriamente un incremento sostenido que se diferencie de la competencia, dando apoyo con artículos de calidad para el beneficio de sus clientes.

Por ende, planteamos el siguiente problema general ¿En qué medida la aplicación del Lean Manufacturing mejora la productividad de la empresa Corporación Textil Kallpa SAC Lima, 2022?

Al mismo tiempo, los problemas específicos que se está planteando son ¿En qué medida la aplicación de Lean Manufacturing mejora en la eficiencia de la empresa Corporación Textil Kallpa S.A.C. lima, 2022? y ¿En qué medida la aplicación de Lean Manufacturing mejora la eficacia en la empresa Corporación Textil Kallpa S.A.C. lima, 2022?

El presente trabajo de investigación tuvo justificación práctica, se basa de acuerdo a los valores que puede dar la facilidad de utilizar los instrumentos de Lean Manufacturing Esbelta como el kaizen que permitió evaluar la mejora continua en las organizaciones, con el fin de poder dar mejoras en el área de producción en la industria manufacturera, Linares, D. (2018) dice, el TPM mejorar los procesos y herramientas que deben tener más control evitando daños de máquinas y retrasando pedidos. Así se logrará reducir los tiempos y los productos serán entregados de manera inmediata. Martines, j. y Arboleda, j. (2021).

Por ello, en esta investigación se presentó este estudio de justificación metodológica punto que se analizamos algunos instrumentales con el fin de llegar a metodologías que existente para la recolección de datos e información Ñaupas, Valdivia, Palacios, y Romero (2018). Para calcular Lean Manufacturing Esbelta, obtuvo fichas de búsqueda de los indicadores Disponibilidad, Calidad, Rendimiento y Tiempo medio entre fallas, Tiempo medio de reparación. Es por ello, hicieron fichas de búsqueda de los indicadores de calidad de rutina y beneficio para cuantificar la productividad. Lo cual la justificación social dado que realizo Toscano, Brito, Magaña y Gonzales (2019) en tal sentido logró evitar el cuello de botella y así poder automatizar el proceso en el funcionamiento de la logística de embarques.

La justificación económica de la investigación busca optimizar recursos con una baja inversión donde se logrará recuperar en el trascurso del año luego de la implementación, por lo que se logrará maximizar la ganancia en la compañía y así poder mejorar su productividad, consecuentemente posesionándose en el mercado. Asimismo, la justificación social de la investigación si bien el principal beneficiario es la compañía al mejorar sus ingresos optimizando sus recursos también busca incluir a los colaboradores de la compañía a través de capacitaciones de mejora, beneficios sociales y mejorar el ambiente laboral tanto económicamente como estabilidad laboral.

Es por ello, el objetivo general: Determinar en qué medida la aplicación de Lean Manufacturing mejora la productividad en la empresa Textil en la región lima, 2022.

Además, los objetivos específicos son: Determinar en qué medida la aplicación de Lean Manufacturing mejora la Eficiencia en la empresa Corporación Textil Kallpa S.A.C., Lima 2022 y Determinar en qué medida la aplicación de Lean Manufacturing mejora la Eficacia en la empresa Corporación Textil Kallpa S.A.C, Lima 2022.

Como hipótesis general, La aplicación de Lean Manufacturing mejora la Productividad en la empresa Corporación Textil Kallpa S.A.C, Lima 2022. En esa línea, las hipótesis específicas son: La aplicación de Lean Manufacturing mejora la Eficiencia en la empresa Corporación Textil Kallpa S.A.C, Lima 2022 y La aplicación de Lean Manufacturing mejora la Eficacia en la empresa Corporación Textil Kallpa S.A.C, Lima 2022.

II. MARCO TEÓRICO

De acuerdo a lo mencionado en la investigación, tenemos como antecedentes internacionales a Malpartida y Tarmeño, (2020) en su artículo, tuvo como objetivo alcanzar un proceso de producción inmejorable que garantice el éxito, la eficacia de los objetivos y metas formuladas, fue un metodología de tipo análisis de metodología, la población de estudio fue el personal involucrado en diferentes empresas manufactureras, los principales instrumentos empleados fue por medio de un análisis comparativo entre las metodologías, los principales resultados fueron que, pudo observar que la apreciación más elevada obtenida en la estimación corresponde a la metodología Lean Manufacturing esbelta, de acuerdo a los juicios determinados para dicha estimación, se concluyó que se concluye que el Lean Manufacturing es el mejor sistema que se puede aplicar en las empresas productivas del sector analizado, el aporte de esta investigación fue se pueden observar están el costo que implica a la empresa el poder aplicarlo, puesto que después de analizar qué actividades son redundantes y no agregan valor los cambios que se deben realizar son en muchos casos de bajo costo de implementación.

Carrillo, Alvis, Mendoza y Cohen (2018) en su artículo, tiene como objetivo establecer una propuesta de implementación de Lean Manufacturing mediante herramientas de producción esbelta con el fin que se mude a una ideología de búsqueda de beneficio de mejora y optimización en los procesos y recursos. Fue un estudio de tipo descriptiva. La población de este estudio fue las operaciones de la empresa metalmecánica. Los instrumentos dados fueron la aplicación de las 5S con consideraciones de mantenimiento y criticidad de los equipos. El resultado fue resultado fue aprobatorio ya que se pasó de una calificación “suficiente” a “buena”.

HAMSAL, PRAWIRA, PURBA, y RAHAYU (2018) en su artículo titulada, tiene como objetivo integrar la ideología de las 5S así mejorar la productividad, que tiene una relación estrecha con 1 Sistema de mtto Integrado en comparación de un sistema de mtto aislados de las operaciones. Fue un estudio de tipo cuantitativo experimental. La población de este estudio fue extraída de una empresa minera de Indonesia, donde la muestra es el tiempo de inactividad, la disponibilidad y la productividad de un equipo pesado frecuentemente requerido. Los Instrumentos dados fueron el análisis y la aplicación a nivel sistema y proceso de cada uno de

las 5S (Sairi, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke). El resultado fue disminución de tiempo de inactividad, aumento de la disponibilidad y aumento de la productividad de los equipos en estudio.

Flores, Piñero y Vivas (2018) en su artículo titulada, tiene como objetivo continuar con la mejora continua de la calidad y productividad en los distintos puestos de trabajo a partir de la investigación de la metodología de las 5S. Fue un estudio de tipo documental donde se revisó diferentes autores en el contexto global. La población de este estudio fue los países 8 países latinoamericano que conforman la AOTS (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Paraguay, Perú, México y Venezuela.) donde fueron implementado el enfoque de las 5S. Los instrumentos dados fueron el análisis de los estudios globales de las 5S. El resultado será favorable a través del tiempo donde depende del liderazgo y gerencia de las organizaciones.

Fontalvo, De La Hoz y Morelos (2019) en su artículo titulado, tiene como objetivo el análisis acerca de la productividad en los diversos métodos organizacionales, donde se estudia la definición y los componentes de la productividad, identificando los factores internos y externos que clasifican los niveles productividad de las organizaciones. Fue un estudio de tipo racional cuantitativo. La población de esta investigación son los diversos artículos de revistas asimismo los aportes de cada autor desde la experiencia académica y profesional. Los instrumentos dados fueron el análisis racional de cada artículo. El resultado fue aprobatorio ya que se pasó de una calificación “suficiente” a “buena”.

Como antecedentes Nacionales el Autor: Borja (2019). En su investigación titulado, Tuvo como objetivo primordial, incrementar la productividad con la implementación de Lean Manufacturing a por lo divide la investigación en dos (2) objetivos específicos en el análisis eficiencia y eficacia, respecto al nivel que incidió la metodología Lean Manufacturing Fue un estudio de tipo cualitativo experimental, la población de estudio fue los trabajadores de producción de Confecciones y Bordado Fatiza EIRL., la muestra es la producción por día; Los instrumentos empleados de recolección de datos. Se concluyó que la aplicación de Lean Manufacturing mejoró significativamente la eficiencia y eficacia y con ello la productividad que incrementó un 58.94% en relación a antes de la aplicación. El aporte de esta investigación es demostrar los beneficios de aplicar el estudio de Lean Manufacturing para crecer y

mantener la productividad en una organización textil.

Camero y Vargas (2021), en su artículo titulado, Indica como objetivo de investigación es emplear nuevas metodologías establecidas para la mejora de procesos. Ejemplo el Lean manufacturing esbelta lo que permite aumentar la productividad por medio de reducción de residuos. Fue un estudio cuantitativo de tipo no experimental, de la producción para esta investigación fue del 2018 al 2019, la muestra es de 28 unidades con una productividad promedio 4.31 (kg/ h-h), los instrumentos dados fueron las 5s, kaizen. Los principales resultados fueron incremento de productividad de un 27%.

Canahua (2021), en su Artículo titulada, tuvo como objetivo de investigación lo cual La competencia creciente y el rápido posicionamiento estratégico entre las compañías de la misma manufacturera encauzaron a las organizaciones a mejorar, con recursos limitados, sus parámetros de calidad y productividad. Así, muchas organizaciones han comprendido que su supervivencia en el negocio depende fundamentalmente de producir bienes y servicios. Fue un estudio de tipo cuantitativo para así alcanzar una profundidad de análisis descriptivo y preexperimental, La población elegida para este estudio fue el total de la producción de repuestos del año 2018, es decir, las 789 piezas fabricadas según nos indica. Según la estadística de la muestra se consideró, el muestreo se ha seleccionado de la base de los datos históricos con respecto y únicamente a aquellas piezas fabricadas con defectos y consideran que la muestra equivalente de 57.71%, para realizar este estudio primero se utilizó procesamiento y análisis de datos, cálculo de confiabilidad, cálculo OEE Actual - Mejora los instrumentos realizados. Finalmente aplicando los indicadores que se establecieron en la investigación. Mediante el uso de estas herramientas, han alcanzado un resultado notable para esta investigación. Se concluye que al mejorarse el cumplimiento de los mantenimientos preventivos y mantenimientos autónomos se han mejorado de 49.44% a 94. 64% y por ende se incrementó el factor de disponibilidad de 86.70% a 96.88%, con lo que se logró incrementar el OEE de 32.86% a 85.58%.

Dextre, Domínguez, Urruchi, Raymundo y Peñafiel (2021) en su Artículo titulada, Indica a través de su objetivo aumentar la productividad en la constitución de una chica y mediana compañía (pyme) de calzado para minimizar y cumplir los requerimientos. Fue un estudio de enfoque cuantitativo no experimental, la

población es la producción del 2018 con altos costos e insatisfacción de los clientes, la muestra es de la producción del 2019 aplicando las herramientas del método propuesto de kaizen, 5S, equilibrio de balance producción, reorganización del área de trabajo y levantamiento de información del estado actual de la empresa. Los principales resultados fueron un incremento del 32 % en entregas la capacidad de producción se incrementó un 12% y una reducción de producto defectuosa de 10 % a 4%. Se concluyó que al aplicar SLP se logró un ambiente de trabajo más organizado y fluido a través de turnos de personal. Asimismo, Con la herramienta 5S se logró mejorar en un 38% las prácticas de organización y limpieza.

Flores, Limaymanta, Eyzaguirre, Raymundo y Pérez (2019), en su Artículo titulada, tuvo como objetivo la reducción, tiempos, producción y aumento de productividad, así como ejercer cambios de la cultura organizacional. Fue un estudio de enfoque cuantitativo no experimental, la población es la producción perdida del año 2018 en la industria textil del mercado peruano, la muestra es la producción del año 2019 en la industria textil luego de aplicar en lean manufacturing, los instrumentos planteados fueron 5S (Serie, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke) Kanban (en un tablero kanban el trabajo se muestra en un proyecto en forma de cuadros organizado por columnas). como resultado del estudio en este proyecto fue favorable, debido que hubo un aumento en la productividad del 25% y una reducción en el tiempo de entrega del 20%, se concluyó que el Modelo de Gestión de la Producción Lean integra el conocimiento y la gestión del cambio junto con los principios de las 5S y Kanban para obtener mejores resultados en la implantación, teniendo en cuenta el factor humano como factor principal para alcanzar el éxito.

Respecto a las relacionadas teorías son los siguientes:

Rojas y Gisbert (2017) define a Lean Manufacturing como la filosofía del compromiso, bajo la visión de la mejora continua y, asimismo, la optimización de un estudio de servicio o de producción, a través el cumplimiento de su objetivo y reducción del despilfarro de tiempo, productos defectuosos, re trabajos por equipo y personal. También menciona que no es una filosofía estática ni mucho menos radical, sino más bien es la combinación de distintos elementos y técnicas de mejora en la elaboración del trabajo (p.118) Por otro lado Lean Manufacturing se define como las diversas técnicas que tiene como objetivo la optimización del

sistema productivo a través de la mejora continua aplicando diferentes métodos en la elaboración del trabajo.

Carreño, Amaya y Ruiz (2018) Dice que Lean Manufacturing como el conjunto de técnicas de gestión desarrolladas por Toyota después de la Segunda Guerra Mundial. Donde mencionan que la aplicación de esta técnica ayuda mejorar y optimizar los procesos operativos de las organizaciones, indistintamente del sector, funciones y/o tamaño. Donde todas estas técnicas fueron incluidas en lo que inicialmente se conoció como “Just in Time” o TPS (Toyota Production System) (p.51). El método Lean Manufacturing fue mejorando desde sus inicios, luego de la segunda guerra mundial, para mejorar la productividad de los procesos productivos que a su vez fueron cambiando la filosofía productiva tras el concepto de mejora continua y ser competitivo en el mercado actual. (Ver Anexo N°13)

Camero y Vargas (2021) define a Lean Manufacturing o Producción Esbelta como la metodología de la continua búsqueda de la mejora integral del sistema productivo por medio de eliminación o disminución de las diferentes acciones que no contribuye valor al servicio ni al producto, y por lo general estas acciones consumen recursos. Por lo cual esta metodología busca reducir los desperdicios de forma permanente para optimizar las etapas de producción, mejorando las competencias de los colaboradores tanto como en conocimiento como habilidades (p.250 – 251). Por otra parte, la metodología Lean Manufacturing busca establecer la mejora continua de la compañía e incrementar beneficios. (Ver Anexo N°14)

Los objetivos de Lean Manufacturing Esbelta nos accede comprimir y eliminar los desperdicios, lo cual nos permitirá obtener un aumento de incrementa de productividad y ser eficiente para lograr formar un producto de alta eficacia presentando competitividad en el mercado de la compañía. Asimismo, tender un buen compromiso en equipo y solucionar dificultades para alcanzar una mejorar continua. (Ver Anexo N°15)

Según Linares, D. (2018). El método Kaizen enfoca y relaciona en conjunto a las personas con la estandarización de los procesos. Su aplicación solicita de un grupo integro compuesto por el operario de producción, operaciones, mantenimiento, ingeniería, calidad, compras y demás áreas (no es exclusividad de expertos). El objetivo es impactar de forma positiva aumentando la productividad de la compañía,

controlando los procesos manufacturera optimizando los tiempos con el mínimo de procesos que no incrementen valor al producto. (p.27). (Ver Anexo N°16 Y 17)

Por ello Montesinos, Vázquez, Maya y Gracida (2020) Menciona que el ciclo de (Deming 1986 y 1989) que es considerado como el método más conocido de mejora continua en la que se basan muchos otros instrumentos útiles para la optimización de los diferentes recursos en la empresa (humanos, económicos, y materiales) (p.1884)

Según Amaya, Félix, Rojas y Diaz (2020) Uno de los principios más resaltantes de la gestión de la calidad es la mejora continua de las compañías, de ahí la importancia de su estudio y aplicación. (p.632)

Camero y Vargas (2021) menciona que Keizen significa “mejorar” y al ser aplicado en la organización como parte de la mejora continua en todo instante de las operaciones con fin de hacer bien las cosas, generar un impacto positivo en las operaciones, y en entorno personal y social de cada uno de los colaboradores (p.253). Por otra parte, la herramienta Kaizen refiere a diez (10) principios básicos que son: concentración, realizar mejorar constantemente, identificar y analizar abiertamente los problemas, fomentar la comunicación, conformar el equipo de trabajo “Kaizen”, desarrollo de proyecto Kaizen, mantener el proceso con buen clima laboral, fomentar la autodisciplina con reconocimiento, mantener la comunicación con los colaboradores, y desarrollo de competencia en los colaboradores.

Rujano, Jacobo, Núñez y Anaya (2020), Se implemento la ideología de mejora continua Kaizen y se delimitaron los resultados de mejora de calidad para disminuir los recursos de insumos y cargos y así poder mejorar los contextos del trabajo (personas y procesos). (p.801). La calidad de producción se basa con el uso de diferentes instrumentos que se aplica del Lean Manufacturing, logrando resultados a favor con menos esfuerzo. Además, el objetivo de ello es lograr introducir un método de acción para la mejora continua a través de nuestras herramientas, diagnosticando cada estado, diseñando e implementando con mucha efectividad. (p.143). Así mismo, cada inversor de una compañía podrá obtener la máx, rentabilidad sin descuidar la calidad de sus productos.

Es un sistema enfocado en la mejora continua de toda compañía y sus componentes proactiva y armónica.

Mudit (2022) argumenta que el “Mantenimiento Productivo Total” o TPM (por sus siglas en inglés “Total Productive Maintenance”) es parte crucial de la organización y se enfoca en el mantenimiento general, donde su objetivo es mantener un mínimo de mantenimientos no programados y un mínimo de tiempo de inoperatividad de los equipos e instrumentos (p.19). Asimismo, TPM es una herramienta fundamental para la organización ya que ayuda a mantener un plan de mantenimiento entre preventivo, predictivo y/o correctivos y alargar el tiempo de vida útil de los equipos. (Ver Anexo N°18)

Según Socconini (2019) TPM es la estrategia de mejora que permita la operación continua de los equipos y planta, al consolidar al equipo las distintas definiciones y aplicaciones de prevención, con Cero defectos ocasionado por diversas fallas de las máquinas en operación, además cero accidentes y defectos en operación y total participación de los trabajadores. Para aumentar la calidad, la productividad y la continuidad de los distintos equipos utilizados en el sistema productivo, de la misma forma reduce los gastos por mantenimiento correctivo cantidad de productos defectuosos por falla de equipos y los costos operativos hasta en 30%. (p.176). Además, hay Los 7 importantes pilares de la TPM mejoras enfocadas, mantenimiento áreas de soporte, mantenimiento autónomo, mantenimiento planificado, seguridad y entorno, Educación y mantenimiento, mantenimiento de calidad y prevención del mantenimiento.

Lima, Tenopala, Torres, Montiel y Vargas (2021) hacen mención al método Six Sigma orientada a datos, enfocada al cliente y resultados a través de la aplicación de herramientas estadísticas para identificar y eliminación de desechos que causa ineficiencia en el proceso y poder optimizar el cada proceso (p.423). Así mismo el Six sigma es un proceso sistemático que permite identificar los desperdicios y excesos y poder eliminarlos. Cabe mencionar que se llama exceso a toda actividad que no agrega ningún tipo de valor al proceso.

Juyumaya, Alvarado y Rojas (2021) es uno de los componentes que los investigadores pusieron mayor atención al evaluar el comportamiento organizacional, la gestión de personal y la gestión de competitividad. Además,

refiere que las diferentes organizaciones que enfrentan demandas laborales deben mejorar las dimensiones del capital psicológico implementado en la gestión de personal. Por lo tanto, estas acciones de gestión deben centrarse en el interés de mejorar el rendimiento laboral. (p.101). En la actualidad existen más de 80 instrumentos para medir el rendimiento laboral en un plano general y 40 instrumentos adicionales para medir el rendimiento laboral en un plano específico.

Rojas y Gisbert (2017), da a verificar su importancia sobre el lean Manufacturing en las industrias, realizando análisis de mejora con respecto a la productividad y su eficiencia en las compañías. Es por ello, que nos da a conocer cada posible problema que pueda existir durante una implementación de los instrumentos de Lean Manufacturing Esbelta. Además, los beneficios de TPM y KANBAN utilizan cada mejora, con ello la calidad realizada determina cada mejora (p.120.). Así mismo, la clave de su éxito está generar una nueva cultura y poder encontrar la forma de aplicar mejoras y su implementación es importante para no tener inconvenientes durante la implementación hacia una empresa.

Suárez, Rodríguez, Muñoz Padilla (2017) nos indican que la productividad es la relación que existe entre la cantidad de una salida y la cantidad de las entradas utilizadas para su elaboración, así mismo se entiende como un indicador que representa de que tan eficiente se utiliza el trabajo para producir valor económico (p.62). Por otra parte, la productividad a nivel organizacional es una cualidad intelectual de indagación para la mejora continua de las cosas tanto para los bienes de salida como los recursos utilizados. (Ver Anexo N°19)

Chacón y Ochoa (2019) conceptúa la productividad como la capacidad de desarrollar o producir un producto para generar riquezas y beneficios a través de un costo que involucra el tiempo de producción. La productividad es la relación entre la Outout Producido / Input consumimos en el producto producido (p.29) Por lo tanto, la Productividad indica el aforo que tiene una organización para producir bienes o servicios que generen riquezas y beneficios para la organización, donde es evaluado continuamente y búsqueda de mejorar y/o mantener una alta productividad y poder ser competitivos en el mercado.

Socconini (2019) nos indica que la productividad se resume en 5 grupos que son: los materiales, las maquinas, la mano de obra, los métodos y el medio ambiente y que tiene como limitante la sobrecarga, variabilidad y sobra, donde mediante de la ejecución de lean manufacturan se soluciona y mejora toda la productividad.

Tapia (2021) refiere que la productividad, es el resultado de la correlación de los recursos disponibles y la producción, mediante la fórmula matemática se adquiere la información puntual del proceso actual de la compañía en unidades porcentuales, con esta información se analiza la mejor opción para ejecutar una prosperidad como la optimización de la materia prima y/o insumos, asimismo el uso de la dimensión eficiente u otros. (p.29). Por otra parte, la productividad es el resultado de la relación entre la eficiencia (hacer bien las cosas) y la eficacia (hacer lo adecuado), monitoreando los costos de manufactura.

Álvarez y De la Mata (2021) reafirma que la productividad es medida mediante la relación de la producción y los factores productivos, donde una de las principales funciones del líder de operaciones es impulsar la mejora de productividad a través de producción y los factores productivos (p.19)

Vargas y Camero (2021) menciona que la eficiencia optima es cuando el objetivo planificado se alcanza solamente con la realización mínima de inputs, se debe tener en cuenta que al incrementar la eficiencia no necesariamente se incrementa la producción ya que la cantidad de errores se puede incrementar por fatiga de los trabajadores (p.251). Por lo cual, para un incremento de eficiencia de la compañía no es recomendable reducir los tiempos de almuerzo ni los tiempos de pausa activa ya que son tiempos que ayudan al colaborador a tener un mejor desenvolvimiento en sus labores.

Trujillo (2021) define a la eficiencia como la relación entre los resultados logrados y los recursos utilizados con el objetivo de optimizar los recursos y minimizar los desperdicios de recursos (p.15). Por otra parte, la eficiencia es la relación que indica la situación actual que se halla la organización en la producción de sus bienes o servicios.

Barragán, Cazallo, Garcia, Mercado, Meza y Olarte (2019) nos indican que la

eficiencia relaciona los diferentes esfuerzos con a los resultados que se obtengan. Por otra parte, si se obtiene un aumento de la producción con menores gasto de recursos o esfuerzos, tendrá como resultado un incremento de la eficiencia. Dos variables (Costo y Tiempo) son utilizados para evaluar la eficiencia en las organizaciones (p.5). Asimismo, la el cálculo y análisis de la eficiencia contribuye a mantener una mejora continua del personal, de la empresa y su entorno.

Ponte (2017) el autor dice que la eficiencia como el resultado de producir bienes de mayor calidad en un menor tiempo, con el fin de obtener mejores beneficios (p.22).

Chacón y Ochoa (2019) menciona que eficiencia está definida con la forma de emplear los recursos disponibles para la elaboración de un producto. Esto se verá reflejado en la evolución de la unidad interna estudiada (p.41). Por otra parte, se define así que la relación entre tiempo real de producción y el tiempo programado para la producción, y sus resultados afectara de forma directa a la productividad.

Barragán, Cazallo, Garcia, Mercado, Meza y Olarte (2019) lo consideran que la eficacia valora el impacto de lo que se realiza. Refiere a que solo basta con ejecutar la producción al 100% de efectividad en los productos y/o servicios, así como en cantidad y calidad, además el producto o servicio sea el adecuado logrando satisfacer al cliente en su necesidad y además impactando en el mercado de destino. De acuerdo a esto, actualmente la eficacia reconoce e interpreta las condiciones dentro de las cuales se encuentra operando la organización y establece lo que es correcto. (p,3).

Borja (2019) refiere a la eficacia como la capacidad disponer de los objetivos apropiados según la capacidad de la compañía y poder lograrlos, por lo cual se resume en la frase "Hacer las cosas correctas". Asimismo, refiere a la eficiencia como la división entre los recursos consumidos y el producto final, donde se procura optimizar los costos, por lo cual se resume en la frase "Hacer correctamente las cosas" (Pag 50). Por otra parte, la productividad es la multiplicación de la eficacia y la eficiencia, y estos dos se relacionan estrechamente ya que si uno incrementa el otro sufre un impacto que no necesariamente es un incremento, por lo que no garantiza un incremento de productividad.

Chacón y Ochoa (2019) el autor menciona que la eficacia se relaciona directamente a los resultados finales y las exigencias cambiantes del mercado (p.42). Por otra parte, se refiere como la relación entre la cantidad producida real y la cantidad producida programada, y sus resultados afectara de forma directa a la productividad.

De La Hoz, Fontalvo y Morelos (2019). Menciona que la eficacia es como un indicador que tiene la organización para alcanzar los resultados en un tiempo determinado. Asimismo, generalmente eficacia se limita por el orden financiero y/o económico, sin embargo, este indicador debe considerar un factor de éxito que trascienda por encima de la rentabilidad en el largo plazo. El análisis de la eficacia requiere además de puntos base de comparación ya sea con aspectos internos. (p.51). Además, la eficacia es uno de los indicadores organizacionales para tener el control del desarrollo de un proyecto en el tiempo establecido, Si bien la eficacia es limitada por los recursos económicos designados al proyecto, este debe establecer alternativas a largo plazo que lleven al éxito de los proyectos.

Álvarez y De la Mata (2021) mencionan que la eficacia se refiere a la búsqueda de cumplir los objetivos establecidos por la compañía en calidad, cantidad, lugar y tiempo; por lo que define como la división entre la producción real y la producción programada (p.26). Asimismo, la eficacia busca representar el porcentaje de cumplimiento respecto a lo programado en cada jornada laboral, esto puede ser de forma específica o genérica.

Contreras (2017) menciona que la eficacia implica lograr lo que se requiere y necesita, sin necesidad de lograr el éxito esperado (p.41). Por otra parte, la eficacia se conforma desde los objetivos programados hasta los resultados logrados, que es menor o igual a los programados.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de investigación

Esta investigación, estamos desarrollando algunas aplicaciones, tales como el Lean Manufacturing Esbelta, kaizen para lograr la mejora y TPM, las herramientas deben tener más control evitando daños de máquinas y retrasando pedidos que ayuden a mejorar la producción en la empresa Corporación Textil Kallpa S.A.C. Con el propósito de desarrollar una producción a gran escala. Según Cuggia, Orozco y Mendoza (2020), el nivel de producción está basado según el tipo de forma de programación, y la investigación que se ejecuta estaríamos clasificando con un proyecto detallado para así poder aplicar Lean Manufacturing de la empresa Corporación Textil Kallpa S.A.C. Además, se obtiene como finalidad.

3.1.2 Enfoque de investigación

El trabajo de investigación tiene un enfoque cuantitativo dado que reunirá una serie de datos para luego estudiarlos, así obtener una o más soluciones al problema formulado de la presente investigación. Como lo define Llonthrop, (2017). En la presente tesis de enfoque cuantitativo y pre experimental aplicada con la finalidad de determinar la jerarquía de implementar la 5s en el área de logística de una compañía dedicada a confección de ropa, ya que el problema principal era el orden de posibles pedidos de entrega en el almacén.

3.1.3 Diseño de investigación

Esta investigación será de diseño preexperimental ya que tendrá solo un grupo de investigación y se realizará un antes y después de la mejora de implementación. Asimismo. Serrano, García, León, García, Gil y Ríos (2017) nos indica que el diseño experimental es coherente con todo lo detallado y así busca establecer relaciones causales equivocadas entre las variables independiente y dependiente. (p.21)

3.1.4 Nivel de investigación

En el presente trabajo se verificará el proceso de productividad de la empresa para obtener productos de manera rápida, buena calidad y rentabilidad. Lean Manufacturing organizara responsables en niveles funcionales. Cuggia, C. Orozco, E. y Mendoza, D. (2020) Dice que cada nivel será jerarquizado, el primer

nivel se encargará del diseño y desarrollo de un nuevo producto y estos a la vez buscarán a otros responsables de segundo nivel para encargarse de otros procesos. (p.167)

3.2 Variables y Operacionalización

Variables:

Variable independiente: Lean Manufacturing

Esta investigación es definida a Lean Manufacturing a través de la variable independiente de la siguiente manera:

Definición conceptual

Se define de acuerdo a su proceso de producción, en base a ello podemos mencionar que Lean Manufacturing nos muestra sobre una mejora de calidad en la producción, las cuales se desarrollan como un conjunto a gran escala, Rajadell (2021) (p.2)

Definición operacional

Lean Manufacturing se contextualiza mediante cada mejora que aplicamos en las empresas, utilizando el kaizen, para así poder realizar los cambios necesarios según sus disfunciones y errores. Por ende, al momento de aplicar esta herramienta, obtenemos resultados favorables. Rajadell 2021 (p.4)

Dimensión 1 KAIZEN

Linares, D. (2018). Según el autor detalla que el Dr Masaaki Imai fue el que definió la metodología se asemeja a una sombrilla que resalta los aspectos que intervienen y permitan mejorar los procesos productivos y el control calidad (p.27). Así mismo podemos deducir que kaizen es la metodología de ver y hacer todos los niveles de estudio de todas las organizaciones hoy en día de manera eficaz.

Indicador: Disponibilidad Por Calidad Y Rendimiento

Díaz, Contreras, Catarí, Murga, Díaz y Quezada, E. (2020), "La competitividad y rentabilidad de la adquisición de cualquier producto básico depende en gran medida de la continuidad de su proceso productivo en las condiciones en las que se espera que opere para producir un producto de alta calidad y económicamente viable. [...]"

(p.159)

DISPONIBILIDAD: (Tiempo en producción/tiempo programado para producir) x 100%

CALIDAD: (Producción real / producción total) x 100%

RENDIMIENTO: (Cantidad de producción real/ cantidad de producción teórica) x 100%

Escala de medición

Razón

Dimensión 2 TPM

Martines, j. y Arboleda, j. (2021) Productivo total nos ayudara a lograr un eficiente proceso productivo en la empresa. Para ello, se debe de complementar el TPM con la aplicación de las 5s para poder construir una base definiendo estándares de limpieza y orden. Así mismo, con el TPM se podrá definir que procesos y herramientas deben tener más control evitando daños de máquinas y retrasando pedidos. Así se logrará reducir los tiempos y los productos serán entregados de manera inmediata, (p.167).

Indicador: Tiempo medio entre fallas.

Gasca, M. Camargo, L. y Medina, B. (2017), "Se puede definir el tiempo medio entre fallas como el sistema que se implementó de manera ágil, sencilla y rentable utilizando una aplicación de hoja de cálculo y se probó en la industria de procesamiento [...]", (p.113)

$$MTBF = \frac{TTT - TA}{NF}$$

Leyenda:

MTBF: Tiempo medio entre fallas.

TTT: Tiempo total de trabajo.

TA: Tiempo de averías.

NF: Numero de fallas.

Escala de medición

Razón

Indicador: Tiempo medio de Reparación

Zamora (2021) "se puede definir cómo el tiempo medio que se tarda en reparar algo después de una falla. El término correcto para algo que no se puede reparar es "tiempo medio entre fallas [...]" (p.8)

$$MTTR = \frac{TTM}{NI}$$

Leyenda:

MTTR: Tiempo medio de Reparación

TTM: Tiempo Total de Mantenimiento.

NI: Número de Intervenciones.

Escala de medición

Razón

Variable Dependiente: Productividad

Esta investigación se define como variable dependiente a la productividad, de tal manera que se definirá de la siguiente manera:

Definición conceptual

Trujillo (2021) la productividad es una medida que permite mejorar resultados considerando los diferentes recursos utilizados para generar el bien o servicio. El cálculo de la productividad resulta dar la valoración necesaria a los recursos manejados para producir o generar ciertos bienes o servicios (p.15). Asimismo, la para incrementar la productividad en una organización se mejorará los resultados con el mismo recurso iniciales.

Definición operacional

Chacón y Ochoa (2019) la productividad es capacidad de desarrollar o producir un producto para generar riquezas y beneficios a través de un costo que involucra el tiempo de producción (p.29)

$$\text{Productividad} = \% \text{ EF} \times \% \text{ EFI} \times 100\%$$

Leyenda:

%EF: Eficiencia

%EFI: Eficacia

Escala de medición

Razón

Dimensión 1 Eficiencia

Fontalvo, De La Hoz y Morelos (2019) El autor dice que la eficiencia está relacionada con la utilización racional de los recursos necesarios. Por lo que se refiere como la capacidad de lograr los objetivos trazados, en un tiempo mínimo y minimizando los recursos. Aclara que un aumento de recursos no impacta a un incremento de productividad (p.52).

$$\% EF = \frac{TE_p}{TP_p} \times 100\%$$

Leyenda:

%EF: Eficiencia

TE_P: Tiempo Ejecutada de Polos Camiseros

TP_P: Tiempo Programado de Polos Camiseros

Escala de medición

Razón

Dimensión 2: Eficacia

Ponte (2017) refiere que la eficacia es la relación directa entre la producción real y el pronóstico o meta de producción que se tenía prevista (p.22).

$$\% EFI = \frac{PR_p}{PP_p} \times 100\%$$

Leyenda:

%EFI: Eficacia

PR_P: Producción Real de Polos Camiseros

TP_P: Producción Producidos de Polos Camiseros

Escala de medición

Razón

Operacionalización

La matriz de operacionalización se visualiza Ver Anexo N° 02 y N° 03.

3.3 Población, muestra y muestreo

Por ello la investigación población la cantidad de producción de prendas en la compañía Corporación Textil Kallpa S.A.C. Donde cuando nos referimos a una cantidad específica en la población nos estamos refiriendo a la cantidad de muestra.

3.3.1 Población

Por ello, en este estudio la muestra que se tuvo en esta investigación, mediante la herramienta de lean Manufacturing esbelta para incrementar la productividad, la población es **la producción de polos camiseros diarias** que se realizará en un plazo, 180 días. 90 días para el pre test y 90 días para el post. Test. asimismo, se va tomar las muestras o datos de lunes a sábado de las 8:00am a 6:00pm días hábiles. Tamayo, Salazar, Pimiento y Gelves (2019) Menciona que, en su artículo académico de revisión, toma la decisión de recopilar información y proyectos que tratan sobre el tema de la productividad en el rubro textil sobre su población y de la confección en su país. (p.19)

Criterios de exclusión e inclusión

Criterios de inclusión

Para, la investigación donde el criterio, la inclusión, considera la productividad de polos camiseros que se ejecuta de lunes a sábados 9 horas diarias hábiles.

Criterios de exclusión

Para la investigación el criterio de la exclusión todas las prendas que no esté relacionado con la producción de polos camiseros (camisas, pantalones, bermudas, polos cuello v y redondo) y también hacen las horas extras.

3.3.2 Muestra

La muestra que obtuvimos en este proyecto fue a través de la aplicación lean Manufacturing, esta muestra nos sirvió para mejorar la producción, ya que esta cuenta con un número considerado de datos, esto representa por la cantidad de cada producto. Lo cual se ejecutarán en un plazo de 180 días. Para el pre test 90 días y para el post test 90 días. También se tomarán muestras de lunes a sábado de 8.00 am a 5.00 pm, días hábiles. Hernández y Mendoza, (2018), nos dice que se conceptualiza como el conjunto universal de los casos, los cuales concuerdan en dicha cantidad establecida de particularidades (p.16).

3.3.3 Muestreo

Sánchez, (2019). Según el autor dice que es la elección de una porción de total de elementos, existen para mediante procedimientos estadísticos, recopilar datos para el análisis de características para su posterior aplicación del proceso analítico (p.46). En el proceso del muestreo se analizan las probabilidades de confiabilidad partiendo del punto la exactitud de la información recopilada. Por ello para este presente proyecto la clasificación de muestras se define como no probabilística por conveniencia: puesto que la compañía realiza otro tipo de trabajos.

3.3.4 Unidad de Análisis

Para el estudio se identificó la unidad de análisis para este proyecto a la producción de confección de polos. Según Sánchez, (2019) dice que Mediante la recolección de datos se espera obtener para plantear una hipótesis, e ir depurando la información y codificando los protocolos, y someter la información a los procesos de estadística descriptiva (p.50).

3.4 Técnicas e instrumentos de recopilación de datos, validez y confiabilidad.

Los instrumentos son la guía de los medios para recoger, examinar y transmitir la averiguación de los hechos de un objeto de estudios, Serrano, García, León, García, Gil y Ríos (2017).

Para la investigación la técnica de recolección de datos que utilizaremos será la de observación experimental dado que es necesario obtener los datos actuales de la Empresa Corporación Textil Kallpa S.A.C.

Tabla N° 04: Instrumentos e Técnicas para la recolección de datos.

VARIABLE	TÉCNICA	INSTRUMENTO
VARIABLE INDEPENDIENTE: LEAN MANUFACTURING	ANÁLISIS DE DATOS	Formato de registro para el monitoreo global de los indicadores entre Calidad, Rendimiento y Disponibilidad
		Formato de registro TMBF/MTTR
VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	RECOLECCIÓN DE DATOS	Formato de Registro para la Eficiencia y Eficacia

Fuente: Elaboración propio

Ficha técnica

Rojas (2022) Manifiesta que suele usar para recolectar y almacenar datos locales de campo a tiempo real, esto proporcionará a la organización en un futuro diversos estudios, debido a que se podrá realizar las fichas técnicas con los parámetros identificados, y compararlos en el tiempo (p.282).

Para la recolección de información son:

- **F. T. medición de la eficiencia:** Esta medirá la eficiencia de la compañía como su tiempo (días, hora y minuto) de fabricación, en la cual se tomará el tiempo real y la programada para la confección de la prenda en evaluación, dicha lista se visualiza ver Tabla N°2.
- **F. T. medición de la eficacia:** Para este indicador, se recolectó información sobre la producción de las prendas confeccionadas en evaluación en el periodo de agosto, setiembre y octubre 2022, dicha lista se visualiza ver Tabla N°3.
- **F. T. medición de productividad:** esta variable de evaluación para la compañía se hallará, con los resultados de la eficiencia y eficacia, ello se muestra en el Tabla N°1.

Validez de Instrumento

Hernández y Ávila (2020), señalan que los medios de recopilación de datos son herramientas de suma importancia que se utilizan para registrar datos observables o información útil que permite alcanzar los objetivos de la investigación (p.52).

Se utilizarán instrumentos tales como, fichas de observación y recolección de datos y un cronometro. Por consiguiente, la validación del instrumento de recolección de

datos de este presente trabajo de estudio se verá realizado por la opinión de expertos, el cual será conformado por jueces con un gran conocimiento y experiencia dentro del tema de investigación.

Tabla N° 05: Validación Del Juicio De Expertos

Especialistas	PERTENENCIA	RELEVANCIA	CLARIDAD
Mgtr. Roberto Farfan Martinez	SI	SI	SI
Mgtr. Frank Erickson Chafloque LLontop	SI	SI	SI
Mgtr. Aldo Alexi, Acosta Linares	SI	SI	SI

Fuente: Elaboración propio

Confiabilidad

La experiencia para ese proyecto es la confiabilidad ya que, enfocamos en ver clara la investigación que se ejecutara el proyectó y para su eficaz. Sánchez, (2019) el autor dice que, la confiabilidad son las programaciones rutinarias de compromiso, rígidos y mecánicos que requieren uniformidad y estándares para generar la confiabilidad del cliente y usuario (p.38).

3.5 Procedimientos

Para la investigación se desarrollará el Lean Manufacturing esbelta para incrementar la productividad. Así mismo, se mostrará lo siguiente:

Pre prueba (pre test): Consiste en buscar información actual de la compañía, como es el proceso de trabajo, que métodos de trabajo utilizan, que tiempo les demora en realizar una operación, identificar los tiempos muertos o repetitivos, etc. También se utilizará los diagramas, esta técnica, servirá para medir la productividad actual de la compañía.

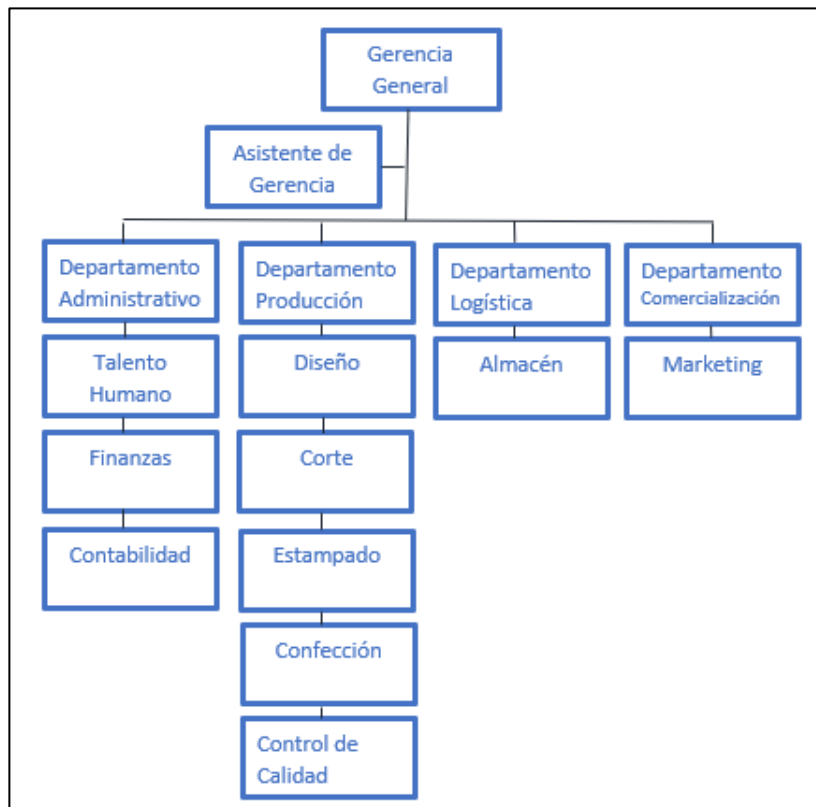
Los datos obtenidos de la compañía evidencian en el anexo 31.

Implementación para la mejora: Para mejorar y maximizar la productividad de la compañía Corporación Textil Kallpa S.A.C. se utilizará todas las técnicas como: innovación, capacitación y organización.

Post prueba (post test): Después de realizar la pre prueba (pre test) en la empresa, se volverá a recopilar información para comprobar el promedio de mejora

Figura 06:
S.A.C.

Organigrama De La compañía Corporación Textil Kallpa



Fuente: Elaboración Propio

El organigrama de La Compañía Corporación Textil Kallpa S.A.C. está conformada por varias áreas la cual conforma un equipo de trabajo. Aparte de la confección y comercialización de sus productos también brindan varios servicios.

Servicios que brinda la empresa:

De producción, diseño, estampado y de corte(telas).

Problemática actual de la compañía:

La Compañía Corporación Textil Kallpa S.A.C. en los últimos años ha brindado un excelente servicio y cada vez mejorando sus productos. Sin embargo, ha presentado varios problemas como es el orden, desperdicio de materia prima.

La presente investigación ha tomado varias fotografías para evidenciar los problemas que ocurren dentro de la empresa. Lo cual genera pérdidas porque los artículos de producción no están bien organizados y la empresa vuelve a comprar artículos repetitivos.

Figura 07: Evidencia fotográfica - problemática actual de la compañía.

Falta de implementación del manejo de equipos	Inadecuado orden del área
	
Inadecuado orden y limpieza	Falta de mantenimiento de la maquina plana.
	
	<p data-bbox="847 1279 1481 1350">Inadecuado forma de tendido de la tela para el corte.</p> 







Fuente: Elaboración propio.

Descripción del proceso de fabricación de polo camisero.

Para realizar la confección de polos se pasa por varios procesos desde el punto de inicio de la materia prima hasta llegar al cliente.

- Corte, Estampado, Cuello/ de pie de cuello/pedrería, Manga, Espalda, Limpieza, Planchado, Empaquetado, Almacenado.

Figura 08: Maquinas Industriales De La Empresa Corporación Textil Kallpa S.A.C.

<p style="text-align: center;">Recta</p> 	<p style="text-align: center;">Recubridora</p> 
<p style="text-align: center;">Remalladora</p>	<p style="text-align: center;">Botonera</p>
	
<p style="text-align: center;">Plana</p>	<p style="text-align: center;">Cortadora de tela</p>
	

Fuente: Elaboración propio.

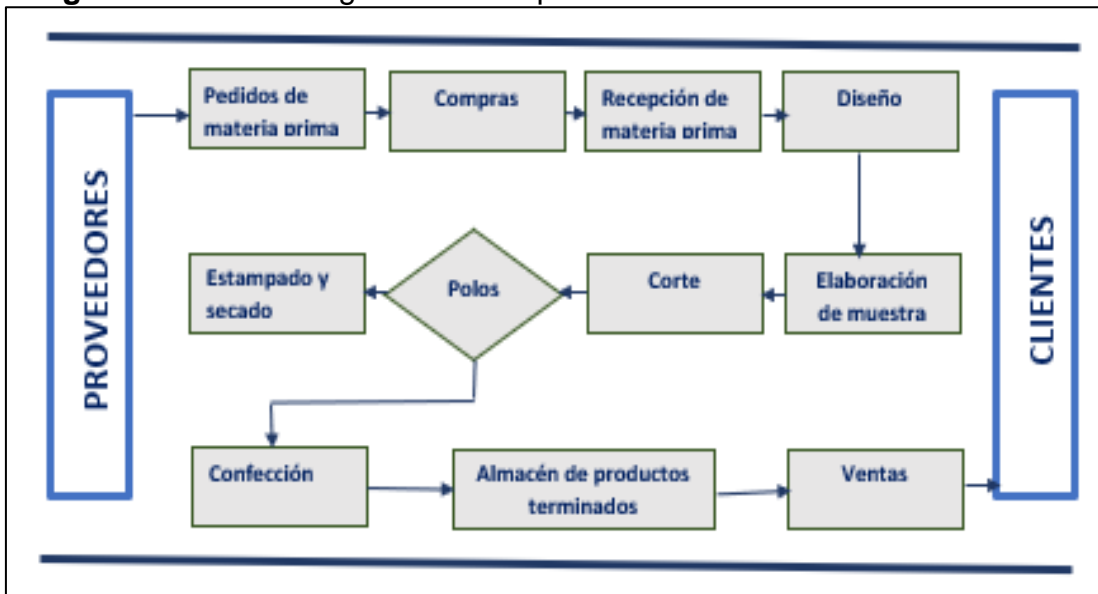
Datos y resultados de la variable independiente

Variable independiente:

Para el estudio y la aplicación de nuestra variable se usará las herramientas, diagrama de causa y efecto, Pareto, de bloques, de análisis de proceso, planilla de registro para encontrar la mejora globalizada de su equipo el OEE, formato de registro TMBF/MTTR.

Para visualizar un mejor alcance del proceso del polo se ejecutará el diagrama de bloques en lo cual se evidencia el estudio del proceso como es: pedidos de materia prima, compras, recepción de materia prima, diseño, elaboración de muestra, corte, polos, estampado y secado, confección, almacén de productos terminados y ventas.

Figura 09: Diagrama de bloques



Fuente: Elaboración Propio

Figura 10: DAP

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO											
EMPRESA	CORPORACION TEXTIL KALLPA S.A.C.				REGISTRO		RESUMEN				
					PRE - TEST	ACTIVIDAD	PRE - TEST	POS - TEST			
PROCESO	Confeccion de Polo Camisero				OPERACIÓN	30					
ÁREA	Producción				TRANSPORTE	9					
ELABORADO POR	Bedoya Ramirez Tania Soledad - Hinostroza Escobar, Jhon Carlos				DEMORA	1					
FECHA	20/09/2022				INSPECCION	4					
OPERARIO	Varios				ALMACEN	2					
INICIA	Elaboracion de parte delantera del Polo		Termina	Registro de Insumos		DISTANCIA (m)	8.17				
						TIEMPO (min)	42:40:50				
ITEM OPERACIÓN	ACTIVIDAD	DISTANCIA (cm)	TIEMPO (seg)						VALOR		
				●	➡	◐	■	▼	SI / NO		
1	Transporte de material al área de corte		30							x	
2	Tendido de tela en mesa de corte	80	18							x	
3	Corte de tela con molde (Cortadora vertical)	80	22							x	
4	Fusionado de paño para cuello x 2 cuellos, 1 pie de cuello, 1 pechera	3	35							x	
5	Recepcion de Fusionado	3	910							x	
6	Corte de tela para cuello	3	8							x	
7	Corte de tela para pie de cuello	3	7							x	
8	Separar piezas para estampar (espalda, delantero y manga)		8							x	
9	Recepcion de piezas de corte para estampar		2							x	
10	Grabado de arte y preparar pintura para estampar		2							x	
11	Tendido de piezas en mesa de estampado		76							x	
12	Estampado de piezas		94							x	
13	Recogido de piezas		38							x	
14	Hacer paquetes por tallas(para entrega a área de confeccion)		1							x	
15	Recepcion de piezas de área corte		1							x	
16	Union de cuello (Maquina recta)	54	15							x	
17	Union de pie de cuello (Maquina recta)	54	15							x	
18	Fijar etiqueta y pie de cuello interno (maquina recta)	8	10							x	
19	Cortar rib para puño	60	15							x	
20	Pegar cinta rib a manga (remalle)	60	16							x	
21	Asentado de puño (reta)	60	14							x	
22	Orillado de cogotera (media luna) Maquina Overlock(remalle)	28	8							x	
23	Pegado de etiqueta con talla a media luna (Maquina recta)	16	16							x	
24	Pegar media luna a espalda (Maquina recta)	16	12							x	
25	Fijar pechera interna y externa al delantero (Maquina recta)	30	20							x	
26	Hacer corte de pechera	15	12							x	
27	Asentado de pechera (Maquina recta)	30	25							x	
28	Hacer el dibujo rectangular (Maquina recta)	11	26							x	
29	Pegado vivo de bolsillo (maquina recta)	10	18							x	
30	Picar y voltear vivo de bolsillo		15							x	
31	Asentar bolsillo (recta)		25							x	
32	Cerrar bolsa bolsillo (remalle)	20	15							x	
33	Unir hombro (Maquina remalle)	14	15							x	
34	Despunte de hombro (Maquina recta)	14	15							x	
35	Pegado de cuello al cuerpo y asentado de cuello (Maquina recta)		120							x	
36	Pegar manga a la sisa (Maquina remalle)		75							x	
37	Cerrado costado (Maquina remalle)	100	80							x	
38	Lado izquierdo insertar etiqueta de indicaciones al momento de cerrar									x	
39	Pegar cinta para benz (Maquina recta)	24	120							x	
40	Asentar cinta para benz (Maquina recta)	24	80							x	
41	Transporte de material		50							x	
42	Limpieza de polos, sacando todos los hilos- inspeccion		75							x	
43	Transporte de material al area de acabados		50							x	
44	Procedimiento de planchado de polos- inspeccion		95							x	
45	Procedimiento de embolsado y empaquetado		67							x	
46	Transporte de polos empaquetados al área de almacén		190							x	
		817	2560.5	30	9	1	4	2	28	18	

Fuente: Elaboración Propia

Según el Diagrama de Análisis de Proceso, con respecto al total de actividades que son 46. Determinando, 28 si agregan valor (AAV), 18 no agregan valor (ANAV). Con un total de 2560.5 seg..

Los datos obtenidos de la compañía evidencian en el anexo 20.

ÍNDICE DE ACTIVIDADES QUE AGREGAN VALOR

$$IAAV = \frac{\sum AAV}{\sum TA}$$






$$IAAV = \frac{28}{46} * 100 = 61. \%$$

ÍNDICE DE ACTIVIDADES QUE NO AGREGAN VALOR

$$IANV = \frac{\sum ANAV}{\sum TA}$$

$$IANV = \frac{18}{46} * 100 = 39\%$$

Tabla N° 06: Recapitulación de DAP

SIMBOLO	NUMERO
	30
	9
	1
	4
	2
TOTAL	46

Fuente: Elaboración Propio

Teniendo en cuenta los valores y su simbología del (DAP), podemos visualizar la cantidad de indicadores por sus actividades. Además, nuestra actividad de operaciones con un total de 29, al contrario de la actividad de demora con 1, según lo analizado.

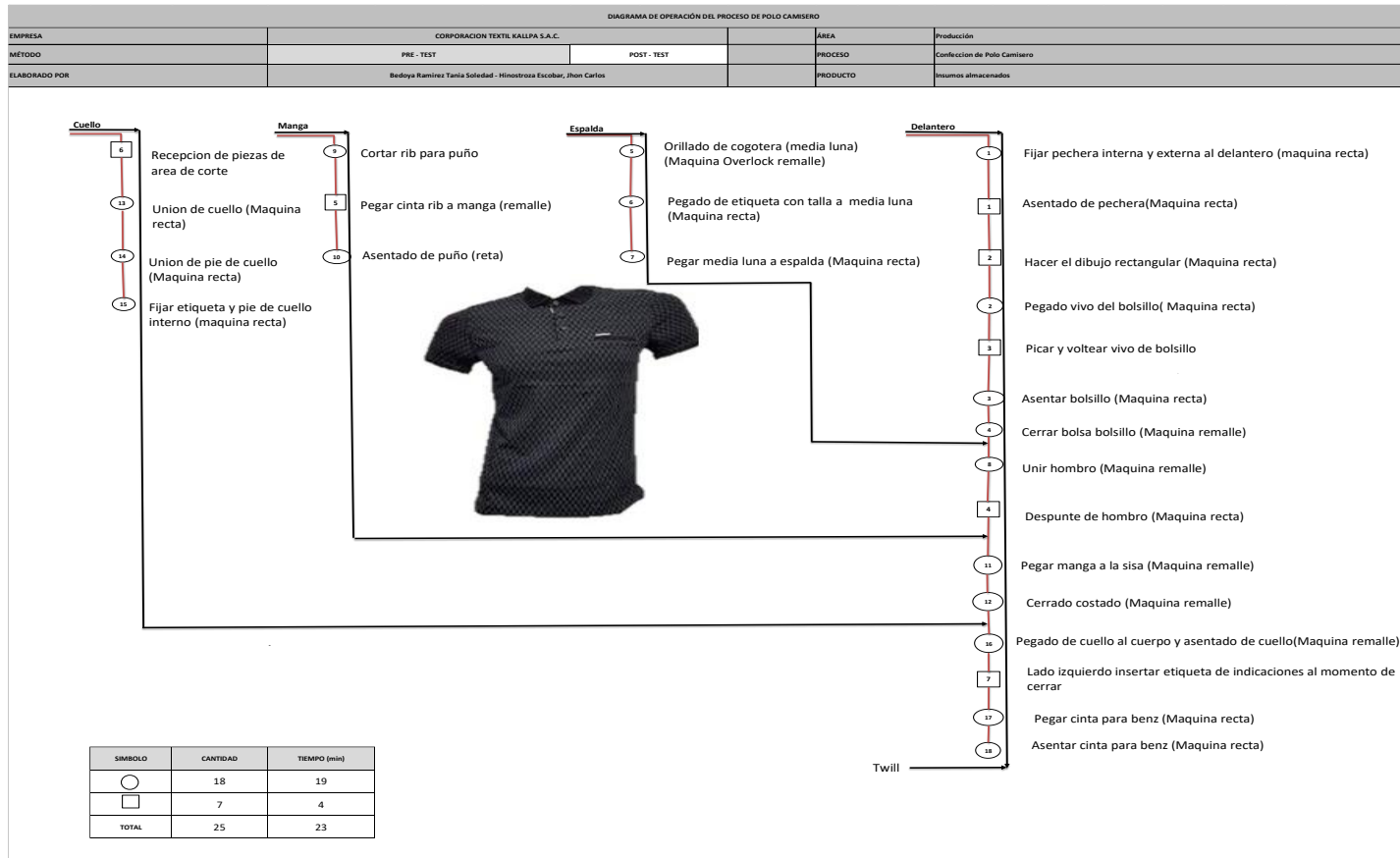
Tabla N° 07: Actividades que agregan valor y no agregan valor.

ELABORACIÓN DE POLO CAMISERO PRETEST				
ACTIVIDADES QUE...	CANT.	TIEMPO (Seg)	TIEMPO (Min)	%
...AGREGAN VALOR (AAV)	28	2084.5	34.7	61%
.... NO AGREGAN VALOR (ANAV)	18	476	7.9	39%
TOTAL	46	2560.5	42.7	100%

Fuente: Elaboración propio

Según nuestra tabla de AAV y ANAV, podemos visualizar por cantidad, tiempo en Seg, tiempo en min. y su porcentaje. Asimismo, (AAV) esta con 61 % y (ANAV) con un 39%. Llegando a un total del 100%.

Figura 11: DOP




Fuente: Elaboración Propio

Mediante nuestra tabla de Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP), podemos interpretar de manera más práctica el proceso de producción de un polo camisero paso a paso según su secuencia. Así mismo, empezamos desde el sitio de corte hasta finalizar en el área de acabos.

Datos y Resultados de la Variable Independiente: Lean Manufacturing

La Dimensión N°1 – PreTest

Tabla N° 08: Resultados de Kaizen (PreTest)


REGISTRO DE KAIZEN											
FORMULA											
		DISPONIBILIDAD: (Tiempo en producción/tiempo programado para producir) x 100%									
		CALIDAD: (Producción real / producción total) x 100%									
RENDIMIENTO: (Cantidad de producción real/ cantidad de producción teórica) x 100%											
MÉTODO		PRE - TEST									
ELABORACIÓN:		POS -TEST									
		BEDOYA RAMIREZ TANIA SOLEDAD									
MÉTODOS:		HINOSTROZA ESCOBAR JHON CARLOS									
MES	DIA	DISPONIBILIDAD	CALIDAD	RENDIMIENTO	PROM DISPONIBILIDAD	PROM CALIDAD	PROM RENDIMIENTO				
Agosto 2022	01/08	80%	95%	75%	76.34%	93.76%	72.34%				
	02/08	70%	96%	69%							
	03/08	79%	97%	77%							
	04/08	73%	95%	71%							
	05/08	79%	93%	74%							
	06/08	61%	87%	51%							
	08/08	87%	95%	83%							
	09/08	81%	91%	73%							
	10/08	70%	91%	66%							
	11/08	78%	92%	73%							
	12/08	85%	92%	79%							
	13/08	77%	91%	69%							
	15/08	75%	96%	71%							
	16/08	79%	92%	73%							
	17/08	76%	97%	75%							
	18/08	76%	97%	75%							
	19/08	73%	95%	70%							
	20/08	71%	90%	65%							
	22/08	73%	95%	70%							
	23/08	78%	94%	75%							
	24/08	78%	97%	77%							
	25/08	75%	93%	69%							
	26/08	81%	98%	80%							
	27/08	80%	92%	74%							
	29/08	77%	96%	76%							
	31/08	73%	94%	67%							
	Septiembre 2022	01/09	79%	97%				77%	75.44%	93.20%	70.93%
		02/09	79%	93%				75%			
		03/09	67%	86%				57%			
		05/09	78%	91%				71%			
		06/09	78%	93%				73%			
07/09		77%	94%	73%							
08/09		74%	91%	67%							
09/09		80%	95%	78%							
10/09		76%	89%	68%							
12/09		70%	95%	67%							
13/09		73%	90%	67%							
14/09		73%	90%	68%							
15/09		73%	95%	71%							
16/09		73%	94%	69%							
17/09		60%	96%	58%							
19/09		70%	96%	67%							
20/09		84%	95%	90%							
21/09		78%	93%	73%							
22/09		82%	98%	81%							
23/09		84%	92%	78%							
24/09		60%	89%	52%							
26/09	71%	95%	67%								
27/09	83%	91%	77%								
28/09	80%	94%	75%								
29/09	87%	96%	84%								
30/09	86%	96%	82%								
Octubre 2022	01/10	71%	91%	65%	78.09%	93.43%	73.66%				
	03/10	78%	93%	73%							
	04/10	62%	96%	58%							
	05/10	78%	94%	73%							
	06/10	79%	93%	73%							
	07/10	76%	94%	73%							
	10/10	85%	94%	79%							
	11/10	88%	94%	83%							
	12/10	84%	97%	83%							
	13/10	86%	98%	85%							
	14/10	82%	91%	75%							
	15/10	74%	94%	73%							
	17/10	73%	92%	67%							
	18/10	78%	91%	72%							
	19/10	83%	96%	80%							
	20/10	79%	95%	75%							
	21/10	77%	93%	73%							
	22/10	82%	97%	79%							
24/10	74%	96%	71%								
25/10	87%	93%	80%								
26/10	78%	91%	71%								
27/10	86%	94%	83%								
28/10	79%	93%	74%								
29/10	60%	86%	52%								
31/10	76%	90%	69%								
TOTAL					76.63%	93.46%	72.31%				

Fuente: Elaboración Propio

La tabla 08, aplica el análisis del método kaizen para los meses continuos agosto septiembre y octubre para la empresa Corporación Textil Kallpa S.A.C donde se obtiene los resultados disponibilidad 76.63 %, calidad 93.46% y rendimiento de 72.31%. como se muestra en la siguiente tabla de forma diaria y mensual.

Resultados De La Dimensión N° 2 TPM – Pre Test

Tabla N° 09: Resultados De TPM (PreTest)


REGISTRO DE TPM						
FORMULA						
	$MTBF = \frac{TTT - TA}{NF}$		MTBF: Tiempo medio entre fallas. TTT: Tiempo total de trabajo. TA: Tiempo de averías. NF: Numero de fallas.			
MÉTODO		PRE - TEST				
ELABORACIÓN:		POS -TEST				
MÉTODOS:		BEDOYA RAMIREZ TANIA SOLEDAD HINOSTROZA ESCOBAR JHON CARLOS				
MES	DIA	TIEMPO TOTAL DE TRABAJO (min)	TIEMPO DE AVERIAS (min)	NUMERO DE FALLAS	TIEMPO MEDIO ENTRE FALLAS (min)	PROM. MTBF (min)
Agosto 2022	01/08	480	80	4	100	92.69
	02/08	480	60	3	140	
	03/08	480	100	5	76	
	04/08	480	120	6	60	
	05/08	480	60	3	140	
	06/08	360	60	3	100	
	08/08	480	60	3	140	
	09/08	480	100	5	76	
	10/08	480	60	3	140	
	11/08	480	120	6	60	
	12/08	480	80	4	100	
	13/08	360	100	5	52	
	15/08	480	60	3	140	
	16/08	480	100	5	76	
	17/08	480	120	6	60	
	19/08	480	100	5	76	
	19/08	480	100	5	76	
	20/08	360	80	4	70	
	22/08	480	60	3	140	
	23/08	480	100	5	76	
	24/08	480	120	6	60	
	25/08	480	80	4	100	
	26/08	480	120	6	60	
	27/08	360	100	5	52	
	29/08	480	60	3	140	
	31/08	480	80	4	100	
	01/09	480	60	3	140	
	02/09	480	100	5	76	
	03/09	360	60	3	100	
	05/09	480	120	6	60	
	06/09	480	80	4	100	
07/09	480	100	5	76		
08/09	480	80	4	100		
09/09	480	60	3	140		
10/09	360	80	4	70		
12/09	480	120	6	60		
13/09	480	100	5	76		
14/09	480	100	5	76		
15/09	480	100	5	76		
16/09	480	60	3	140		
17/09	360	80	4	70		
19/09	480	80	4	100		
20/09	480	120	6	60		
21/09	480	120	6	60		
22/09	480	100	5	76		
23/09	480	80	4	100		
24/09	360	120	6	40		
26/09	480	120	6	60		
27/09	480	100	5	76		
28/09	480	100	5	76		
29/09	480	60	3	140		
30/09	480	60	3	140		
01/10	360	100	5	52		
03/10	480	100	5	76		
04/10	360	80	4	70		
05/10	480	120	6	60		
06/10	480	60	3	140		
07/10	480	100	5	76		
10/10	480	100	5	76		
11/10	480	100	5	76		
12/10	480	80	4	100		
13/10	480	100	5	76		
14/10	480	120	6	60		
15/10	360	80	4	70		
17/10	480	60	3	140		
18/10	480	60	3	140		
19/10	480	80	4	100		
20/10	480	100	5	76		
21/10	480	80	4	100		
22/10	360	120	6	40		
24/10	480	100	5	76		
25/10	480	120	6	60		
26/10	480	120	6	60		
27/10	480	120	6	60		
28/10	480	100	5	76		
29/10	360	100	5	52		
31/10	480	80	4	100		
TOTAL						87.06

Fuente: Elaboración Propio

La Tabla N°09 analiza el tiempo medio entre fallas (MTBF) en minutos que es la diferencia entre el tiempo total de trabajo y el tiempo total de averías dividido entre el numero de fallas. El analisis se realiza para los periodos agosto, setiembre y octubre para la compañía Corporación Textil Kallpa S.A.C. donde se evidencia un tiempo medio de 87.06 minutos entre falla y falla.

Resultados De La Dimensión N° 2 TPM PreTest

Tabla N° 10: Resultados De TPM (Pre Test)


REGISTRO DE TPM							
FORMULA							
		$MTTR = \frac{TTM}{NI}$		MTTR: Tiempo medio de Reparación. TTM: Tiempo total de Mantenimiento. NI: Número de Intervenciones.			
		MÉTODO			PRE - TEST		
ELABORACIÓN:			POS -TEST				
			BEDOYA RAMIREZ TANIA SOLEDAD				
			HINOSTROZA ESCOBAR JHON CARLOS				
MES	DIA	TIEMPO TOTAL DE MANTENIMIENTO (min)	NUMERO DE INTERVENCIONES	TIEMPO MEDIO DE REPARACION (min)	PROM. MTTR (min)		
Agosto 2022	01/08	48	3	16	18.61		
	02/08	46	2	23			
	03/08	64	4	16			
	04/08	115	5	23			
	05/08	42	2	21			
	06/08	32	2	16			
	08/08	38	2	19			
	09/08	76	4	19			
	10/08	30	2	15			
	11/08	110	5	22			
	12/08	66	3	22			
	13/08	68	4	17			
	15/08	40	2	20			
	16/08	68	4	17			
	17/08	115	5	23			
	18/08	84	4	21			
	19/08	68	4	17			
	20/08	51	3	17			
	22/08	42	4	21			
	23/08	84	4	21			
	24/08	90	5	18			
	25/08	63	3	21			
	26/08	110	5	22			
	27/08	36	4	9			
	29/08	25	2	13			
	31/08	46	3	15			
	Septiembre 2022	01/09	40	2		20	19.15
		02/09	60	4		15	
		03/09	42	2		21	
		05/09	85	5		17	
		06/09	51	3		17	
07/09		88	4	22			
08/09		66	3	22			
09/09		36	2	18			
10/09		57	3	19			
12/09		85	5	17			
13/09		72	4	18			
14/09		92	4	23			
15/09		64	4	16			
16/09		32	2	16			
17/09		66	3	22			
19/09		48	3	16			
20/09		95	5	19			
21/09		85	5	17			
22/09		84	4	21			
23/09		66	3	22			
24/09		110	5	22			
26/09		110	5	22			
27/09		60	4	15			
28/09		72	4	18			
29/09		40	2	20			
30/09		46	2	23			
Octubre 2022		01/10	72	4	18	18.60	
		03/10	64	4	16		
		04/10	54	3	18		
		05/10	110	5	22		
		06/10	44	2	22		
	07/10	64	4	16			
	10/10	80	4	20			
	11/10	64	4	16			
	12/10	54	3	18			
	13/10	60	4	15			
	14/10	110	5	22			
	15/10	48	3	16			
	17/10	38	2	19			
	18/10	36	2	18			
	19/10	60	3	20			
	20/10	76	4	19			
	21/10	45	3	15			
	22/10	105	5	21			
	24/10	60	4	15			
	25/10	115	5	23			
	26/10	75	5	15			
	27/10	115	5	23			
	28/10	88	4	22			
	29/10	64	4	16			
	31/10	60	3	20			
	TOTAL						18.79

Fuente: Elaboración propio

La tabla 10, Analiza el tiempo medio de reparación (MTTR), en minutos que es el cociente entre el tiempo total de mantenimiento y el número de intervenciones. El análisis se realiza para los períodos agosto, setiembre y octubre de la compañía Corporación Textil Kallpa S.A.C donde se registra un (MTTR) promedio de 18.79 minutos.

Datos y Resultados de la Variable Dependiente: Productividad

Tabla N° 11: Resultados de Productividad de la compañía textil – Pre Test


REGISTRO DE PRODUCTIVIDAD							
		FORMULA					
		$\% \text{ PRODUCTIVIDAD} = \% \text{ EF} \times \% \text{ EFI}$ Prod: Productividad (%) %EF: Eficiencia (%) %EFI: Eficacia (%)					
MÉTODO		PRE - TEST					
ELABORACIÓN:		POS - TEST					
		BEDOYA RAMIREZ TANIA SOLEDAD					
		HINOSTROZA ESCOBAR JHON CARLOS					
MES	DIA	% Eficiencia	% Eficacia	Productividad	Prom. Productividad		
Agosto 2022	01/08	79.8%	75.3%	60.1%	55.50%		
	02/08	69.8%	69.3%	48.4%			
	03/08	79.4%	76.7%	60.9%			
	04/08	73.1%	70.7%	51.7%			
	05/08	79.2%	74.0%	58.6%			
	06/08	60.6%	51.3%	31.1%			
	08/08	86.7%	83.3%	72.2%			
	09/08	81.5%	73.3%	59.7%			
	10/08	70.4%	66.0%	46.5%			
	11/08	78.1%	72.7%	56.8%			
	12/08	84.6%	79.3%	67.1%			
	13/08	77.2%	69.0%	53.3%			
	15/08	74.8%	71.3%	53.4%			
	16/08	79.0%	73.3%	57.9%			
	17/08	76.3%	75.3%	57.4%			
	18/08	76.0%	75.3%	57.3%			
	19/08	73.3%	70.0%	51.3%			
	20/08	70.8%	65.5%	46.4%			
	22/08	73.1%	70.0%	51.2%			
	23/08	77.7%	74.7%	58.0%			
	24/08	77.7%	77.3%	60.1%			
	25/08	74.8%	69.3%	51.9%			
	26/08	81.0%	80.0%	64.8%			
	27/08	79.7%	74.3%	59.3%			
	29/08	77.3%	76.0%	58.7%			
	31/08	72.9%	67.3%	49.1%			
	Septiembre 2022	01/09	79.4%	76.7%		60.9%	54.62%
		02/09	78.5%	75.3%		59.2%	
		03/09	66.7%	56.6%		37.8%	
05/09		77.7%	70.7%	54.9%			
06/09		78.1%	72.7%	56.8%			
07/09		76.9%	73.3%	56.4%			
08/09		73.5%	67.3%	49.5%			
09/09		79.8%	78.0%	62.2%			
10/09		75.6%	68.1%	51.5%			
12/09		70.0%	67.3%	47.1%			
13/09		72.5%	67.3%	49.1%			
14/09		73.1%	68.0%	49.7%			
15/09		73.1%	70.7%	51.7%			
16/09		72.5%	68.7%	49.8%			
17/09		60.0%	57.5%	34.5%			
19/09		70.4%	67.3%	47.4%			
20/09		84.0%	80.0%	67.2%			
21/09		77.7%	73.3%	57.0%			
22/09		81.9%	80.7%	66.0%			
23/09		84.2%	78.0%	65.7%			
24/09		59.7%	52.2%	31.2%			
26/09		71.3%	67.3%	48.0%			
27/09		82.5%	77.3%	63.8%			
28/09		80.2%	74.7%	59.9%			
29/09		86.9%	84.0%	73.0%			
30/09		85.6%	82.0%	70.2%			
Octubre 2022		01/10	70.6%	65.5%	46.2%	58.01%	
		03/10	77.7%	73.3%	57.0%		
		04/10	62.2%	58.4%	36.3%		
	05/10	77.7%	73.3%	57.0%			
	06/10	79.0%	73.3%	57.9%			
	07/10	75.8%	72.7%	55.1%			
	10/10	85.0%	79.3%	67.4%			
	11/10	87.5%	83.3%	72.9%			
	12/10	84.2%	82.7%	69.6%			
	13/10	86.5%	84.7%	73.2%			
	14/10	81.9%	75.3%	61.7%			
	15/10	74.2%	72.6%	53.8%			
	17/10	72.5%	67.3%	48.8%			
	18/10	77.7%	72.0%	56.0%			
	19/10	82.9%	80.0%	66.3%			
	20/10	78.5%	74.7%	58.6%			
	21/10	77.1%	73.3%	56.5%			
	22/10	81.7%	78.8%	64.3%			
	24/10	74.4%	71.3%	53.1%			
	25/10	86.9%	80.0%	69.5%			
	26/10	77.9%	71.3%	55.6%			
	27/10	86.3%	82.7%	71.3%			
	28/10	78.5%	74.0%	58.1%			
	29/10	60.0%	52.2%	31.3%			
	31/10	75.8%	69.3%	52.6%			
	TOTAL						56.04%

Fuente: Elaboración Propio

Ver tabla N°11, Analiza la productividad para los meses continuos agosto, septiembre y octubre para la Empresa Corporación Textil Kallpa S.A.C. donde se obtiene los resultados 56,04% como se muestra en la siguiente tabla de forma diaria y mensual.

La Dimensión N° 1 – Pre Test

Tabla N° 12: Resultados de eficiencia – Pre Test


REGISTRO DE EFICIENCIA					
FORMULA					
		$\% \text{ Eficiencia} = \frac{TE}{TP} \times 100\%$			
		%EF: Eficiencia (%) TE: Tiempo Ejecutado TP: Tiempo Programado			
MÉTODO		PRE - TEST			
ELABORACIÓN:		POS - TEST			
		BEDOYA RAMIREZ TANIA SOLEDAD HINOSTROZA ESCOBAR JHON CARLOS			
MES	DIA	Tiempo Ejecutado	Tiempo Programado	% Eficiencia	Prom. EF
Agosto 2022	01/08	383	480	79.8%	76.34%
	02/08	335	480	69.8%	
	03/08	381	480	79.4%	
	04/08	351	480	73.1%	
	05/08	380	480	79.2%	
	06/08	218	360	60.6%	
	08/08	415	480	86.7%	
	09/08	391	480	81.5%	
	10/08	338	480	70.4%	
	11/08	375	480	78.1%	
	12/08	406	480	84.6%	
	13/08	278	360	77.2%	
	15/08	359	480	74.8%	
	16/08	379	480	79.0%	
	17/08	366	480	76.3%	
	18/08	365	480	76.0%	
	19/08	352	480	73.3%	
	20/08	255	360	70.8%	
	22/08	351	480	73.1%	
	23/08	373	480	77.7%	
	24/08	373	480	77.7%	
	25/08	359	480	74.8%	
	26/08	389	480	81.0%	
	27/08	287	360	79.7%	
	29/08	371	480	77.3%	
	31/08	350	480	72.9%	
	01/09	381	480	79.4%	
	02/09	377	480	78.5%	
	03/09	240	360	66.7%	
	05/09	373	480	77.7%	
	06/09	375	480	78.1%	
07/09	369	480	76.9%		
08/09	353	480	73.5%		
09/09	383	480	79.8%		
10/09	272	360	75.6%		
12/09	335	480	70.0%		
13/09	348	480	72.5%		
14/09	351	480	73.1%		
15/09	351	480	73.1%		
16/09	348	480	72.5%		
17/09	216	360	60.0%		
19/09	338	480	70.4%		
20/09	403	480	84.0%		
21/09	373	480	77.7%		
22/09	393	480	81.9%		
23/09	404	480	84.2%		
24/09	215	360	59.7%		
26/09	342	480	71.3%		
27/09	396	480	82.5%		
28/09	385	480	80.2%		
29/09	417	480	86.9%		
30/09	411	480	85.6%		
01/10	254	360	70.6%		
03/10	373	480	77.7%		
04/10	224	360	62.2%		
05/10	373	480	77.7%		
06/10	379	480	79.0%		
07/10	364	480	75.8%		
10/10	408	480	85.0%		
11/10	420	480	87.5%		
12/10	404	480	84.2%		
13/10	415	480	86.5%		
14/10	393	480	81.9%		
15/10	267	360	74.2%		
17/10	348	480	72.5%		
18/10	373	480	77.7%		
19/10	398	480	82.9%		
20/10	377	480	78.5%		
21/10	370	480	77.1%		
22/10	294	360	81.7%		
24/10	357	480	74.4%		
25/10	417	480	86.9%		
26/10	374	480	77.9%		
27/10	414	480	86.3%		
28/10	377	480	78.5%		
29/10	216	360	60.0%		
31/10	364	480	75.8%		
		TOTAL			76.76%

Fuente: Elaboración Propio

Ver tabla 12, analiza la Eficiencia y se visualiza los resultados de la dimensión N°01, de los periodos agosto, setiembre y octubre un promedio total de 76.76%.

Resultados De La Dimensión N° 2 – Pre Test

Tabla N° 13: Resultados De Eficacia – Pre Test

REGISTRO DE EFICACIA							
		FORMULA					
		$\% \text{ Eficacia} = \frac{PR}{PP} \times 100\%$ <p> %EFI: Eficacia (%) PR: Producción Real PP: Producción </p>					
MÉTODO		PRE - TEST					
ELABORACIÓN:		POS -TEST					
		BEDOYA RAMIREZ TANIA SOLEDAD HINOSTROZA ESCOBAR JHON CARLOS					
MES	DIA	Producción Real (Und)	producción Programada (Und)	Eficacia	Prom. EFI		
Agosto 2022	01/08	113	150	75.3%	72.34%		
	02/08	104	150	69.3%			
	03/08	115	150	76.7%			
	04/08	106	150	70.7%			
	05/08	111	150	74.0%			
	06/08	58	113	51.3%			
	08/08	125	150	83.3%			
	09/08	110	150	73.3%			
	10/08	99	150	66.0%			
	11/08	109	150	72.7%			
	12/08	119	150	79.3%			
	13/08	78	113	69.0%			
	15/08	107	150	71.3%			
	16/08	110	150	73.3%			
	17/08	113	150	75.3%			
	18/08	113	150	75.3%			
	19/08	105	150	70.0%			
	20/08	74	113	65.5%			
	22/08	105	150	70.0%			
	23/08	112	150	74.7%			
	24/08	116	150	77.3%			
	25/08	104	150	69.3%			
	26/08	120	150	80.0%			
	27/08	84	113	74.3%			
	29/08	114	150	76.0%			
	31/08	101	150	67.3%			
	Setiembre 2022	01/09	115	150		76.7%	71.35%
		02/09	113	150		75.3%	
		03/09	64	113		56.6%	
		05/09	106	150		70.7%	
		06/09	109	150		72.7%	
07/09		110	150	73.3%			
08/09		101	150	67.3%			
09/09		117	150	78.0%			
10/09		77	113	68.1%			
12/09		101	150	67.3%			
13/09		101	150	67.3%			
14/09		102	150	68.0%			
15/09		106	150	70.7%			
16/09		103	150	68.7%			
17/09		65	113	57.5%			
19/09		101	150	67.3%			
20/09		120	150	80.0%			
21/09		110	150	73.3%			
22/09		121	150	80.7%			
23/09		117	150	78.0%			
24/09		59	113	52.2%			
26/09		101	150	67.3%			
27/09		116	150	77.3%			
28/09		112	150	74.7%			
29/09		126	150	84.0%			
30/09		123	150	82.0%			
Octubre 2022		01/10	74	113	65.5%	73.66%	
		03/10	110	150	73.3%		
		04/10	66	113	58.4%		
		05/10	110	150	73.3%		
		06/10	110	150	73.3%		
	07/10	109	150	72.7%			
	10/10	119	150	79.3%			
	11/10	125	150	83.3%			
	12/10	124	150	82.7%			
	13/10	127	150	84.7%			
	14/10	113	150	75.3%			
	15/10	82	113	72.6%			
	17/10	101	150	67.3%			
	18/10	108	150	72.0%			
	19/10	120	150	80.0%			
	20/10	112	150	74.7%			
	21/10	110	150	73.3%			
	22/10	89	113	78.8%			
	24/10	107	150	71.3%			
	25/10	120	150	80.0%			
	26/10	107	150	71.3%			
	27/10	124	150	82.7%			
	28/10	111	150	74.0%			
	29/10	59	113	52.2%			
	31/10	104	150	69.3%			
	TOTAL						72.45%

Fuente: Elaboración Propia

Ver tabla N°13, analiza la Eficacia y se visualiza los resultados de la dimensión N°02, de los periodos agosto, setiembre y octubre un promedio total de 72.45%

Tabla N° 14: Resumen de PRETEST (Kaizen, TPM, Productividad, Eficiencia, Eficacia)

PORCENTAJE DE KAIZEN			
PERIODO	DISPONIBILIDAD (%)	CALIDAD (%)	RENDIMIENTO (%)
Agosto	76.34%	93.76%	72.34%
Setiembre	75.44%	93.20%	70.93%
Octubre	78.09%	93.43%	73.66%
PROMEDIO	76.63%	93.46%	72.31%
REGISTRO DE TPM			
PERIODO	MTBF	MTTR	
Agosto	92.69	18.61	
Setiembre	88.00	19.15	
Octubre	80.48	18.6	
PROMEDIO	87.06	18.79	
REGISTRO DE PRODUCTIVIDAD			
PERIODO		% PRODUCTIVIDAD	
Agosto		55.50%	
Setiembre		54.62%	
Octubre		58.01%	
PROMEDIO		56.04%	
REGISTRO DE EFICIENCIA			
PERIODO		% EFICIENCIA	
Agosto		76.34%	
Setiembre		75.84%	
Octubre		78.09%	
PROMEDIO		76.76%	
REGISTRO DE EFICACIA			
PERIODO		% EFICACIA	
Agosto		72.34%	
Setiembre		71.35%	
Octubre		73.66%	
PROMEDIO		72.45%	


Fuente: Elaboración propio

Propuesta de mejora:

Análisis de las causas principales y herramientas de solución:

La ejecución del procedimiento de la mejora sostenida posee como principal objetivo solucionar dos o más insuficiencias críticas existentes de la compañía textil, debido a que la compañía en estudio presenta un problema crítico que se resume en la baja productividad menor al 60%. Siendo identificadas nueve (9) causas fundamentales entre ellas es el exceso de productos fallados, que representa el 9.89% de las causas que afectan a la productividad, asimismo las otras ocho (8) causas fundamentales representan 69.78% de las causas que afectan a la productividad. Ver Tabla N°15.

Tabla N° 15: Causas que afectan a la productividad.

 CAUSAS QUE AFECTAN A LA PRODUCTIVIDAD			
N°	CAUSAS ORDENADA	FRECUENCIA	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL
C1	Exceso de productos fallados	18	9.89%
C2	Método de producción inadecuado	18	9.89%
C3	No aplicar la reducción de residuos	17	9.34%
C4	Procedimientos no establecidos ni fijos	17	9.34%
C5	Inadecuada metodología de limpieza de máquina de coser	15	8.24%
C6	Falta de capacitación al personal	15	8.24%
C7	Distribución inadecuada de las áreas	15	8.24%
C8	Desorden en el área de producción	15	8.20%
C9	Herramientas inadecuadas y en mal estado	15	8.20%

Fuente: Elaboración propio

En el análisis entre varias metodologías de sistema de gestión que buscan la mejora continua en la organización, se decidió el estudio de Lean Manufacturing centrándonos en los instrumentos KAIZEN y TPM que se aplica en todo el proceso productivo de la compañía. Por otra parte, la inyección de estos métodos conlleva un mejor control de las operaciones en calidad de producto rendimiento y alargará

la vida útil de los equipos, por lo tanto, reducirá los tiempos no productivos generando una mayor rentabilidad.

Alternativas de solución

La tabla N°16 se plantea las herramientas de solución que se ejecutaran para minimizar o eliminar las causas que afectan a la productividad identificadas anteriormente teniendo como resultado un impacto positivo a la productividad de producción de los polos camiseros de la compañía textil kallpa S.A.C.

Tabla N° 16: Soluciones iniciales para las causas.

 ALTERNATIVAS DE SOLUCION PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD			
N°	CAUSAS	ALTERNATIVAS DE SOLUCION	JUSTIFICACION
1	Exceso de productos fallados.	Aplicación de kaizen en calidad y capacitación	Reducir los productos fallados e incrementar la calidad.
2	Método de producción inadecuado	Aplicación de kaizen en rendimiento y capacitación	Incrementar el rendimiento de la producción.
3	Procedimientos no establecidos ni fijos.		Establecer procedimientos
4	No aplicar la reducción de residuos.	Aplicación de TPM con procedimientos estandarizados y periodicos.	Incrementar la vida util de los equipos y herramientas.
5	Inadecuada metodología de limpieza de máquina de coser.		Establecer un plan y cronograma de mantenimiento.
6	Herramientas inadecuadas y en mal estado		Identificar las herramientas y solicitar su cambio.
7	Falta de capacitación al personal.	Ejecución de capacitación y actualización de forma periodica.	Mejorar el rendimiento del personal.
8	Distribución inadecuada de las áreas	Metodologia 5S	Distribucion optima para la producción.
9	Desorden en el área de producción.		Mantener el orden y limpieza.

Fuente: Elaboración propio

C1: Exceso de productos fallados

En todo el proceso productivo desde el corte de tela hasta el almacenamiento del producto final se identifica productos fallados que no pasa los estándares de calidad requerida, muchas veces estas fallas recién son identificadas en el proceso de empaquetado así causando perdidas mayores, debido a lo que completo su ciclo operativo. Por otra parte, gran parte de los productos fallados es causado por el personal operativo por falta de conocimiento o exceso de confianza. Este problema

evidencia la falta de seguimiento con fichas de control productivo de cada etapa del proceso de confección.

Para este problema se plantea realizar capacitaciones específicas de cada proceso productivo al personal responsable de cada área, con el fin de reducir las fallas causadas en su área. Asimismo, implementar fichas de control de procesos que registren producción real (producción sin falla) y producción total, de cada proceso productivo, con el fin de identificar y separar los productos fallados para que no continúen el ciclo productivo sin antes ser reprocesado.

C2: Método de producción inadecuado – C3: Procedimientos no establecidos ni fijos

Se identificó que la compañía no cuenta con procedimientos estandarizados que detalle el paso a paso de cada proceso productivo, lo que causa que cada operario se desempeñe y ejecute sus labores según su experiencia. Este problema ocasiona con gran frecuencia retrasos no programados por parte del personal operativo por lo que no se cumple con la producción programada del día.

Para este problema se plantea realizar procedimientos o instructivos revisados y aprobados por la compañía textil Kallpa S.A.C, donde se planteará el paso a paso de cada proceso. Asimismo, capacitar y evaluar al personal operativo en función a los procedimientos. Por otro lado, implementar fichas de control de procesos que registren producción real y producción programada, de cada proceso productivo.

C4: No aplicar la reducción de residuos

Se identifico la existencia de equipos que presentan frecuentes fallas internas que es causado por piezas internas del equipo en mal estado o defectuosas que requieren cambio. Este problema se debe a la falta de un programa de mantenimiento preventivo de los equipos.

Para este problema se plantea realizar el TPM adecuado para el mtto preventivo, predictivo y correctivo de cada equipos y herramientas, según su periodicidad de uso. Teniendo como objetivo el incremento de la vida útil de los equipos y herramientas, y evitar retrasos no programados por la falla de un equipo.

C5: Inadecuada metodología de limpieza de máquina de coser

Se evidencia que el personal encargado de la limpieza interna de los equipos lo ejecuta cada vez que el equipo presenta fallas mecánicas y no se rige a un plan de mantenimiento preventivo donde involucre la limpieza periódica. Este problema acorta la vida útil de los equipos ocasionando retrasos en la producción.

Para este problema se plantea realizar el TPM preventivo que involucre la limpieza tanto externa como interna de los equipos de forma periódica y con personal calificado. Teniendo como objetivo el incremento de la vida útil de los equipos y herramientas, y evitar retrasos no programados por la falla de un equipo.

C6: Herramientas inadecuadas y en mal estado

Se evidencia que a lo largo del proceso productivo el uso de herramientas no adecuadas, fabricados de forma no técnica, para las operaciones textiles además se encuentra en mal estado de conservación. Este problema de contar con herramientas inadecuadas es una condición insegura latente que puede causar daño al personal y equipos, asimismo presentando exceso de producción fallada que representa una pérdida de ingresos a la compañía.

Para este problema se plantea realizar el TPM donde identifique estas herramientas y piezas de equipos y programar el cambio por herramientas que cumplan especificaciones técnicas para el trabajo en la industria textil y a su vez ser incluidos en el plan de mantenimiento preventivo. Esto permitirá reducir el riesgo al personal y alargar la vida útil de los equipos, asimismo se reducirá la producción de productos fallados por el uso de herramientas inadecuadas.

C7: Falta de capacitación al personal

Se identifico que gran parte del personal operativo tiene conocimientos básicos del proceso productivo y difieren estos conocimientos según su experiencia de cada colaborador, asimismo la compañía no cuenta con un plan de capacitación interno y/o externo de los distintos procesos productivos dirigido a los operarios. Por otra parte, la compañía cuenta con máquinas manuales y semi automáticas que requieren una inducción y capacitación operacional al personal, lo cual no se ejecuta esta capacitación causando fallas graves a la integridad de las máquinas.

Para este problema se plantea contar con un plan de inducción al personal novato

y capacitación periódica de cada proceso productivo de forma integral por especialistas expertos (capacitación externa), asimismo hacer partícipe de forma activa a cada operario en capacitaciones internas del proceso específico de las operaciones. Esto permitirá que todo el personal operativo tenga conocimientos del proceso integral y mejorar la productividad, teniendo opción a rotación del personal.

C8: Distribución inadecuada de las áreas

Se identifico que la distribución del área de confección no fue realizada con un estudio previo que permita optimizar tiempos dentro del proceso debido a que encontramos un mismo modelo de maquina en diferentes puntos, además algunas actividades no cuentan con un espacio determinado, este problema ocasiona de una mala distribución inadecuada causa desorden y tiempos no productivos por los operarios: esto se acrecienta cuando la producción estimada en campañas de producción.

Para este problema se plantea mejorar la distribución de las áreas a través de la metodología 5S donde permitirá organizar las áreas según la cadena del proceso productivo donde se mantendrá el orden y la limpieza de inicio a fin de la formada. Esto permitirá optimizar los tiempos productivos y cumplir con los objetivos de producción por lo tanto incrementar la productividad.

C9: Desorden en el área de producción

Se identifica que durante la jornada laboral los operarios no conservan la limpieza y el orden, en el cumplimiento de sus labores debido a que sus herramientas y materiales usados son dejados fuera de su punto de almacenamiento causando posteriormente tiempos no productivos o gastos no programados.

Para este problema se plantea capacitar al personal sobre la importancia de conservar la limpieza y el orden a lo largo de su jornada. Esta capacitación tendrá como base la metodología 5S donde menciona que la responsabilidad de mantener el orden y limpieza en su sitio de trabajo corresponde a cada colaborador. Con el objetivo de reducir los tiempos o seos no programados por la búsqueda de una herramienta o algún material y asimismo incrementar la productividad.

Implementación de Lean Manufacturing

Fase N° 01 Evaluación del sistema actual

Antes de inicio a la implementación del estudio “Lean Manufacturing Esbelta” a través de los instrumentos KAIZEN, TPM y 5’S; se registra la situación actual del área de producción de la compañía textil, para lo cual se realizó una evaluación de ocho (8) criterios que representaran el punto inicial de la investigación, esta evaluación se presenta en la tabla N°17 del desarrollo de la implementación del LEAN MANUFACTURING,

Tabla N° 17: Evaluación de Lean Manufacturing – PRE TEST

EVALUACIÓN DE LEAN MANUFACTURING PRE - TEST						
EMPRESA	TEXTIL KALLPA S.A.C.			REGISTRO		
ÁREA	PRODUCCIÓN			MÉTODO		PRE - TEST
FECHA	20/12/2022			POST - TEST		
FASE	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE ALCANZADO				
		1	2	3	4	5
1	Los productos que presenta diversas fallas y no pueden ser considerados para la venta, son identificados en el proceso que se realizó la falla para una posible corrección o su retiro para no continuar con el proceso productivo del producto fallado.	X				
2	Los procedimientos o instructivos operacionales de cada proceso productivo se encuentran correctamente elaborados, revisados y aprobados por la gerencia de la compañía. Por lo cual, estandariza el paso a paso del procedimiento a seguir en cada proceso productivo. Asimismo, los procedimientos se encuentran disponibles para cada colaborador.		X			
3	Los responsables de ver la integridad de los equipos, realiza una clasificación adecuada del estado de las partes del equipo o del equipo en su totalidad, con el fin de identificar, separar y gestionar su cambio los que se encuentran en mal estado en condición de residuo.		X			
4	Los responsables de ver la integridad de los equipos y herramientas, mantienen un plan de mantenimiento preventivo de forma mensual, bimensual o en el periodo que lo requiera. Asimismo, ejecutan plan de mantenimiento correctivo a los equipos que registran algún indicativo de falla a pesar que siguen operando.		X			
5	Las diversas herramientas que se utilizan en la compañía son los adecuados para la industria textil y a su vez se encuentra en buen estado operativo manteniendo su cronograma de mantenimiento preventivo cada herramienta. En caso de las herramientas que no son para el uso de la industria textil, estos presentan un cambio a corto o mediano plazo.			X		
6	El personal responsable de la gestión de producción de la compañía textil, presenta y ejecuta un plan de capacitación integral y específico de forma interna y externa que involucre a todos los trabajadores involucrados a la producción.		X			
7	Los materiales y equipos se encuentran adecuadamente distribuidos con el fin de optimizar tiempo productivo clasificados e identificados cada herramienta y equipo. Asimismo, se mantiene un ambiente laboral de responsabilidad de mantener la distribución establecida a lo largo del proceso productivo.		X			
8	En todo el sitio de producción se mantiene conservando limpieza y el orden durante toda la jornada laboral, donde cada colaborador es responsable de mantener el orden en su área de trabajo		X			
TOTAL			1	12	3	0
PUNTAJE ALCANZADO					16	
MAX PUNTAJE					40	
CUMPLIMIENTO					40%	

Fuente: Elaboración propio

La tabla N°17, se visualiza los resultados de la evaluación anterior de la implementación de Lean Manufacturing, con lo que se obtuvo una calificación de 9 puntos de un total de 40 puntos, por lo que corresponde un 40% del puntaje total.

Fase N° 02 Ejecución de la implementación

Elección del comité de Lean Manufacturing

Se realizó la elección del equipo encargado de implementar el estudio Lean Manufacturing Esbelta en el área de producción de la compañía TEXTIL KALLPA S.A.C., debido a que se requiere personal para realizar el seguimiento del cumplimiento de la implementación según cronograma, así mismo serán los primeros y principales en ser capacitados, y este comité capacitará y guiará a los trabajadores de la compañía sobre la metodología. Ver Tabla N°18.

Tabla N° 18: Equipo de trabajo para la implementación.

Equipo de Trabajo Lean Manufacturing		
Según	Representante	Cargo
Auditor	Pérez Cerda Javier Antonio	Gerente General
Supervisor	Hinostroza Escobar Jhon Carlos	Jefe de producción
Asistente 1	Bocanegra Santin Martin	Almacenero
Asistente 2	Bedoya Ramirez Tania Soledad	Asistente de producción

Fuente: Elaboración propia

Implementación de la herramienta Kaizen:

Dentro del estudio de Lean Manufacturing existe la herramienta Kaizen (mejora) donde se busca inyectar a la compañía la filosofía de mejora continua; para cual a través de la ejecución de un “Evento Kaizen” plasmado en la tabla N°19 permitirá identificar/registrar las metas y las acciones a aplicar para el logro de la mejora continua que tendrá como objetivo principal el incremento de la productividad y reducción de desperdicios.

Tabla N° 19: Definición del evento kaizen.


Definición del evento Kaizen				
Proyecto	Aplicación De Lean Manufacturing Para Mejorar La productividad En La Empresa Textil Kallpa S.A.C			
Objetivo y alcance	Incrementar la productividad de polos camiseros			
Fecha de inicio	15/01/2023		Fecha de cierre	15/05/2023
	Nombre		Cargo	
Lider del equipo	Pérez Cerda, Máximo Rolando.		Gerente general	
Patrocinador	Hinostroza Escobar Jhon Carlos		Jefe de producción	
Miembros del Equipo	Bocanegra Santin Martin		Almacenero	
	Bedoya Ramirez Tania Soledad		Asistente de producción	
	Huaranga Solorzano Angel		Operador	
	Vasquez Huaman Merly		Operador	
Navarro Gonzales Victor		Operador		
Avance del Proyecto				
20%	40%	60%	80%	100%
Indicador	Valor Actual	Valor Objetivo	Valor Logrado	Mejora Objetivo
1	Disponibilidad	76.63%	80.23%	3.60%
2	Calidad	93.46%	96.56%	3.10%
3	Rendimiento	72.31%	76.11%	3.80%
4				
Resumen de ahorros				
Concepto	Ahorro		Validador	
1	Tela mal doblada y cortada	10%		Gerente General
2	Partes de telas no identificadas	10%		Gerente General
3	Falla en el bordado y/o estampado	10%		Gerente General
4	Prendas mal cosidas	10%		Gerente General
5	Prendas con manchas permanentes	10%		Gerente General
6	Falla en el acabado de la prenda	10%		Gerente General
Resumen de acciones (Cadena de acciones)				
Acción	Fecha		Impacto	
1	Analisis e identiificación de fallas	1/02/2023		Identificar y reducir las fallas mas frecuentes
2	Establecer procedimientos a cada proceso productivo y difundirlo (rendimiento)	7/02/2023		El Operador tendra que operara de acuerdo al procedimiento
3	Establecer fichas de control de producción para cada proceso.	15/02/2023		El operador registrara su avance de su jornada
4	Realizar y ejecutar plan capacitación al personal de forma integral y especializada	1/02/2023		Contar con el personal capacitado y actualizado en la industria textil
Inversiones realizadas				
Concepto	Fecha		Valor de la inversión	
1	Matriz de registro de desperdicios	15/01/2023		S/ 45
2	Clasificación de eventos kaizen	15/01/2023		S/ 45
3	Analisis e identificación de fallas	1/02/2023		S/ 45
4	Establecer procedimientos a cada proceso productivo y difundirlo. (rendimiento)	7/02/2023		S/ 60
5	Establecer fichas de control de producción para cada proceso.	15/02/2023		S/ 30
6	Realizar y ejecutar plan capacitación al personal de forma integral y especializada	1/02/2023		S/ 150
Total				S/ 375

Fuente: Elaboración propio

Identificación de residuos

Se procedió a identificar los residuos por medio de ejecutar check list de identificación de residuos productivos (tabla N°20), en lo cual se clasificó en los cinco grupos de residuos donde se describió las diversas observaciones según las dificultades, se planteó diversos cambios y dificultades que se presentan en la eliminación de los residuos.

Tabla N° 20: Matriz de registro de desperdicios.

 Matriz de registro de desperdicios			
Área:	Producción	Fecha:	15/01/2023
Líder:	Pérez Cerda, Máximo Rolando		
Puntos Claves	Observaciones	Cambios deseados	Obstáculos
Sobreproducción por fallas (Demasiado, muy rápido, ineficiente)	Se produce con 10% adicional a lo solicitado por el cliente para cubrir las fallas producidas	Reducir las fallas producidas por lo cual reducir la sobreproducción a menos de	Existencia de fallas frecuentes
Movimiento de materiales (Demasiado, muy rápido)	Traslado continuo de materiales entre diferentes áreas	Que cada área disponga de materiales y herramientas de trabajo	Falta de orden y distribución de áreas inadecuada
Procesos innecesarios (Aquellos que no generan Valor)	Se genera interrupciones ajenas a la cadena de proceso, por reparación o inspecciones	Mantener un control de la producción para evitar reproceso de prendas.	negación a migración del sistema productivo
Inventario (Falta de programa de inventario con la producción)	No se cuenta con stock necesario que cubra el plan de producción de los siguientes meses.	Con el plan de producción se debe contar con stock necesario para mantener la	Exceso de stock
Stand By (Tiempos Inactivos)	tiempos inoperativos por falla de equipos	Reducir fallas de equipos	Falta de programa de mantenimiento

Fuente: Elaboración propia

Clasificación de eventos Kaizen

El evento Kaizen se clasifican: en tres tipos de oportunidad los cuales son Tipo A, B y C (Ver tabla N°21). El tipo de oportunidad A corresponde a un evento Kaizen cuya ejecución tiene una duración no mayor a cuatro días. Asimismo, el tipo de oportunidad B cuya ejecución tiene una duración entre 01 a 02 semanas. Por último, el tipo de oportunidad C cuya aplicación tiene una duración mayor a 02 periodos.

Tabla N° 21: Evento kaizen según su clasificación (Oportunidad de mejora).

CLASIFICACIÓN DE EVENTOS		
OPORTUNIDAD	DESCRIPCIÓN	DURACIÓN
A	Aplicación inmediata	1 – 4 Días
B	Aplicación inmediata o después del evento	1 – 2 Semanas
C	Aplicación requiere más tiempo	> 2 Meses

Fuente: kaizen

Por lo que se implementó “Tarjetas de Oportunidad” donde se registrara oportunidades de mejoras donde no solo pueda participar los dueños sino también todos los colaboradores.

Figura 12: Tarjeta de Oportunidad (TO)

Tarjeta de Oportunidad	
Fecha	Folio
Área	
Oportunidad detectada:	
Actividad por realizar	Clasificación

Fuente: Elaboración propio

En la implementación de las tarjetas de oportunidad se pudo identificar 10 tarjetas en la primera semana de implementación, lo cual se detalla líneas abajo.

La TO 1 (Figura N°13), la oportunidad detectada fue el mal estado de la cortadora eléctrica en especial el cable que energiza causando una condición insegura en el área de corte y fallas frecuentes en el corte de la tela. Por lo que se planteó como primera acción realizar un mantenimiento correctivo a esta observación. Este evento tiene una duración 3 días por lo cual tiene una clasificación de oportunidad de tipo A.

Figura 13: Tarjeta de oportunidad 1. (TO)

Tarjeta de Oportunidad	
Fecha	Folio
1/02/2023	1
Área	
Corte	
Oportunidad detectada:	
Cable poder en mal estado de la cortadora electrica,	
Actividad por realizar	Clasificación
Realizar un mantenimiento preventivo y levantar esta observación. Realizar un plan de mantenimiento preventivo.	A
Equipo: Cortadora de tela	

Fuente: Elaboración propio

La TO 2 (Figura N°14), la oportunidad detectada fue las fallas frecuentes en el corte de tela por mal uso de la cortadora eléctrica generando perdidas de materia prima. Por lo que se planteó como parte de correctivo tener un control de productividad del área de corte y capacitar en formas de corte de tela con una cortadora eléctrica dirigido al operador de la cortadora. Este evento tiene una duración 4 días por que tiene una clasificación de oportunidad de tipo A.

Figura 14: Tarjeta de oportunidad 2. (TO)

Tarjeta de Oportunidad	
Fecha	Folio
1/02/2023	2
Área	
Corte	
Oportunidad detectada:	
Partes de prendas mal cortadas	
Actividad por realizar	Clasificación
Tener control de cortes ejecutados, capacitar en corte de tela al operador de la cortadora industrial.	A
Equipo: Cortadora de tela	

Fuente: Elaboración propio

La TO 3 (Figura N°15), la oportunidad detectada la existencia de prendas picadas y con exceso de hilo por las generando perdidas de producto y tiempo en su reproceso. Por lo que se planteó como parte del correctivo implementar un control de calidad de las herramientas como la aguja, asimismo el cambio de aguja de mala calidad por una de buena calidad para uso industrial. Este evento tiene una duración 3 días por que tiene una clasificación de oportunidad de tipo A.

Figura 15: Tarjeta de oportunidad 3. (TO)

Tarjeta de Oportunidad	
Fecha	Folio
2/02/2023	3
Área	
Costura	
Oportunidad detectada:	
Prendas picadas y con exceso de hilo	
Actividad por realizar	Clasificación
Control de la calidad de agujas para uso industrial. Cambio de agujas de mala calidad por agujas de buena calidad.	A
Equipo: Maquinas de costura	

Fuente: Elaboración propio

La TO 4 (Figura N°16), la oportunidad detectada fue existencia diversas calidades de tela e hilo para la realización de un solo tipo de producto generando perdidas de por mala evaluación económica y fallas por no considerar las especificaciones técnicas de los productos. Por lo que se planteó como parte del correctivo poder estandarizar la calidad de la materia prima, evaluar y difundir la hoja técnica de la materia prima en uso. Este evento tiene una duración 4 días por que tiene una clasificación de oportunidad de tipo A.

Figura 16: Tarjeta de oportunidad 4. (TO)

Tarjeta de Oportunidad	
Fecha	Folio
2/02/2023	4
Área	
Compras	
Oportunidad detectada:	
Tela e hilo de diversa calidad	
Actividad por realizar	Clasificación
Estandarizar la calidad de la materia prima. Evaluar la hoja técnica, de los materiales y herramientas previo a su compra.	A
Equipo: Materiales y Herramienta	

Fuente: Elaboración propio

La TO 5 (Figura N°17), la oportunidad detectada fue falta de limpieza interna de la máquina de coser incrementando la probabilidad de que el equipo falle en plena producción. Por lo que se realizó como primera acción la limpieza interna y la vez mantenimiento preventivo del equipo por personal calificado. Este evento tiene una duración 2 semanas por lo que tiene una clasificación de oportunidad de tipo B.

Figura 17: Tarjeta de oportunidad 5. (TO)

Tarjeta de Oportunidad	
Fecha	Folio
3/02/2023	5
Área	
Costura	
Oportunidad detectada:	
Falta de limpieza interna de la maquina de coser	
Actividad por realizar	Clasificación
El personal encargado de mantenimiento debe incluir en plan de mantenimiento preventivo a la maquina de coser ⁴	B
Equipo: Maquina de coser, bordado, cortadora	

Fuente: Elaboración propio

La TO 6 (Figura N°18), la oportunidad detectada fue el desorden en el área de bordado teniendo como consecuencia la existencia de tiempos muertos para ubicar los materiales y/o herramientas. Por lo que se realizó como primera acción es ejecutar el orden y limpieza en el área de bordado a lo largo de la jornada, por otra parte, capacitar al personal sobre la ideología de las 5´S. Este evento tiene una duración 4 días por lo que tiene una clasificación de oportunidad de tipo A.

Figura 18: Tarjeta de oportunidad 6. (TO)

Tarjeta de Oportunidad	
Fecha	Folio
3/02/2023	6
Área	
Bordado	
Oportunidad detectada:	
Desorden en el área de bordado	
Actividad por realizar	Clasificación
Incluir en el proceso de producción el orden y limpieza, con programas de consientizar a los trabajadores	A
Equipo: Bordadora	

Fuente: Elaboración propio

La TO 7 (Figura N°19), la oportunidad detectada fue la distribución actual de las áreas causando retrasos o interrupciones en la cadena productiva. Por lo que se realizó como correctivo la evaluación de redistribución de las áreas para mejorar la productividad, reduciendo los tiempos muertos de traslado de materiales y herramienta. Este evento tiene una duración 2 mes por lo que tiene una clasificación de oportunidad de tipo C.

Figura 19: Tarjeta de oportunidad 7. (TO)

Tarjeta de Oportunidad	
Fecha	Folio
6/02/2023	7
Área	
taller de producción	
Oportunidad detectada:	
Distribución que produce retrasos en producción	
Actividad por realizar	Clasificación
Redistribuir las áreas para mejorar la productividad, reduciendo los tiempos muertos de traslado de materiales y herramientas	C
Equipo: -	

Fuente: Elaboración propia

La TO 8 (Figura N°20), la oportunidad detectada fue que no se cuenta con procedimientos escritos que estandaricen los diversos procesos productivos de la empresa causando retrasos cuando ocurre una rotación de personal. Por lo que se realizó como correctivo la realización de procedimientos de los diversos procedimientos productivos estandarizados para la empresa, estos procedimientos están sujetos a cambios previa revisión y aprobación. Este evento tiene una duración 4 días por lo que tiene una clasificación de oportunidad de tipo A.

Figura 20: Tarjeta de oportunidad 8. (TO)

Tarjeta de Oportunidad	
Fecha	Folio
6/02/2023	8
Área	
taller de producción	
Oportunidad detectada:	
No se cuenta con Procedimientos por escrito	
Actividad por realizar	Clasificación
Documentar procedimientos con el fin de estandarizar cada actividad.	A
Equipo: -	

Fuente: Elaboración propio

La TO 9 (Figura N°21), la oportunidad detectada fue la existencia de fallas a lo largo del proceso productivo sin embargo detectadas al final del proceso causando gastos de la materia prima y tiempos muertos no recuperables. Por lo que se realizó como correctivo implementar control de calidad en cada proceso productivo para identificar la falla y realizar el correctivo y levantar la falla para que continúe el proceso productivo. Este evento tiene una duración 3 días por lo que tiene una clasificación de oportunidad de tipo A.

Figura 21: Tarjeta de oportunidad 9. (TO)

Tarjeta de Oportunidad	
Fecha	Folio
7/02/2023	9
Área	
Control de Calidad	
Oportunidad detectada:	
Fallas de productos a lo largo del proceso productivo	
Actividad por realizar	Clasificación
Identificar donde ocurre con frecuencia las fallas y ejecutar acciones correctivas.	A
Equipo: -	

Fuente: Elaboración propio

La TO 10 (Figura N°22), la oportunidad detectada fue las frecuentes fallas de los equipos productivos causando retrasos y perdidas no programadas. Por lo que se realizó como correctivo la implementación de un plan de mto preventivo a todos los equipos y herramientas con el fin de evitar que los equipos fallen. Este evento tiene una duración 5 días por lo que tiene una clasificación de oportunidad de tipo C.

Figura 22: Tarjeta de oportunidad 10. (TO)

Tarjeta de Oportunidad	
Fecha	Folio
7/02/2023	10
Área	
Mantenimiento	
Oportunidad detectada:	
Equipos con fallas frecuentes causando retrasos	
Actividad por realizar	Clasificación
Realizar plan periódico de mantenimiento preventivo (TPM) a todos los equipos y herramienta	C
Equipo: -	

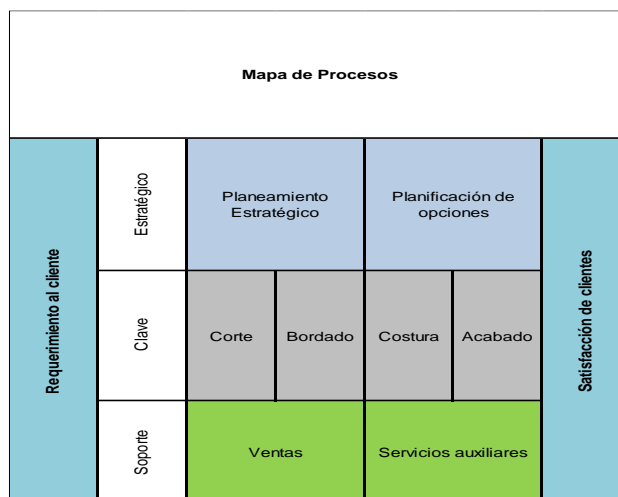
Fuente: Elaboración propio

Evento Kaizen 1. Analisis e identificación de fallas

- Desarrollar el mapa de procesos

Para una mayor identificación de las fallas de proceso, es el desarrollo de un mapa de procesos.

Tabla N° 22: Mapa de procesos.



Fuente: Elaboración propio

- Determinar los errores potenciales

Para determinar los errores potenciales se considerando 3 tipos de índices los cuales son las siguientes: índice de valoración de gravedad (GRAV), el índice de ocurrencia (OCC) donde permite evaluar la frecuencia de errores o defectos, y el índice de detección (DET) indica la probabilidad o posibilidad de detectar el error. En la tabla N°23 se hace referencia a la valoración de cada Índice en el rango de 1 al 10 divididos en 5 grupos.

Tabla N° 23: Calificación De Índice De Gravedad, Ocurrencia Y Detección.

Calificación	GRAV	OCC (ppm)	DET
1	Menor: El cliente no lo nota	$x < 1$	Muy alta: probabilidad de detectar el defecto siempre
2	Baja: Ligera incomodidad del cliente. probablemente note un pequeño deterioro en el desempeño del producto	$1 < x$ y $x < 250$	Alta: probabilidad de detectar el defecto casi siempre.
3			
4	Media: Cierta grado de insatisfacción del cliente, que nota un deterioro en el desempeño del producto.	$250 < x$ y	Moderada: se puede detectar el defecto
5		$x < 12.500$	
6		$12.500 < x$ y	
7	Alta: Alto grado de insatisfacción del cliente. El producto es inoperable.	$x < 50.000$	Baja: probablemente no se detecte el defecto
8			
9	Muy alta: Cliente molesto. El producto es inseguro.	$50.000 < x$	No se puede detectar el defecto
10			

Fuente: Socconini (2019)

Se ejecuta la ficha de información de análisis e identificación de falla, donde se indica los procesos operacionales y se registra las funciones de cada proceso, las fallas potenciales, con efecto potencial para asignar un valor de índice de gravedad. En seguida se define las potenciales causas de las fallas registradas y se asigna un valor numérico a la ocurrencia, después de identificar el tipo de control de proceso y según los resultados se asigna un valor numérico a la detección. En la tabla 24 se realiza el análisis de las fallas según el índice de gravedad, ocurrencia y detección.

Tabla N° 24: Ficha de información de fallas.

FICHA DE INFORMACIÓN DE ANÁLISIS DE FALLAS								
Producto:	Polo Camisero		Elaborado por:			Bedoya Ramirez Tania Soledad		
Empresa:	TEXTIL KALLPA S.A.C.					Hinoztroz Escobar Jhon Carlos		
Proyecto:	Incremento de la productividad con la aplicación Lean Manufacturing							
Proceso:	Fabricación de Polos Camiseros							
Corte		Bordado		Costura		Acabado		
N°	Función del Proceso	Falla potencial	Efecto de la falla potencial	GRAV	Causas potenciales de mecanismos de falla	OCC	Control actual del proceso	DET
1	Cortes	Cortes fallados	Partes de prendas mal cortadas	10	Deficiente en el manejo de la maquina cortadora	3	Control visual del tendido de la tela	3
		Falla en los moldes	Prendas mal dimensionadas	9	Deficiente control de proceso	2	Entrega de moldes en conjunto	4
		Retraso	Baja productividad	8	Problemas frecuentes con la maquina cortadora	3	Mantenimiento correctivo	5
2	Bordar	Bordado fallado	Prenda mal bordado	6	procedimiento inadecuado del uso de la bordadora	2	Experiencia del Operador	5
		Piquetes	Prendas picadas	9	Ruptura frecuente de aguja	3	Reemplazo de agujas quebradas	3
		Manchas	Prendas manchadas	7	Falta de limpieza externa e interna del equipo	3	Limpieza externa del equipo	6
		Retraso	Baja productividad	8	Problemas frecuentes con la maquina.	3	Mantenimiento correctivo	4
3	Confección	Costura fallada	Prendas mal cosidas	4	Aplicación de diferentes métodos de costura	5	Experiencia del Operador	4
		Piquetes	Prendas picadas	9	Ruptura frecuente de aguja	3	Reemplazo de agujas quebradas	3
		Hilo jalado	Prendas con hilo jalado	9	Partes de la maquina en mal estado	3	Mantenimiento correctivo	4
		Manchas	Prendas manchadas	7	Falta de limpieza externa e interna del equipo	3	Limpieza externa del equipo	4
		Retraso	Baja productividad	8	Falta de orden y limpieza en el area de costura	3	Limpieza mensual	6
4	Acabados	Piquetes	Prendas picadas	7	Falta de control de calidad en la cadena de proceso	3	Control de calidad al final del proceso	4
		Manchas	Prendas manchadas	6	Falta de control de calidad en la cadena de proceso	4	Control de calidad al final del proceso	4

Fuente: Elaboración propio

- . Calculo Prioritario de Riesgo

$$RRP = GRAV * OCC * DET$$

Donde:

RPN: Número Prioritario de Riesgo (Por sus siglas en ingles)

GRAV: Índice de gravedad

OCC: Índice de Ocurrencia

DET: Índice de Detección

Se hace el cálculo de RPN para identificar la prioridad de falla potencial de la empresa TEXTIL KALLPA S.A.C, Cabe mencionar, que el RPN mayor a 100 es necesario priorizar la atención del correctivo. Asimismo, si el RPN es superior a 30 e inferior a 100 se considera que la acción debe realizarse como atención secundaria.

Tabla N° 25: Calculo de RPN Inicial

N°	Función del Proceso	Falla potencial	Efecto de la falla potencial	GRAV	Causas potenciales de mecanismos de falla	OCC	Control actual del proceso	DET
1	Cortes	Cortes fallados	Partes de prendas mal cortadas	10	Deficiente en el manejo de la maquina cortadora	3	Control visual del tendido de la tela	3
		Falla en los moldes	Prendas mal dimensionadas	9	Deficiente control de proceso	2	Entrega de moldes en conjunto	4
		Retraso	Baja productividad	8	Problemas frecuentes con la maquina cortadora	3	Mantenimiento correctivo	5
2	Bordar	Bordado fallado	Prenda mal bordado	6	procedimiento inadecuado del uso de la bordadora	2	Experiencia del Operador	5
		Piquetes	Prendas picadas	9	Ruptura frecuente de aguja	3	Reemplazo de agujas quebradas	3
		Manchas	Prendas manchadas	7	Falta de limpieza externa e interna del equipo	3	Limpieza externa del equipo	6
		Retraso	Baja productividad	8	Problemas frecuentes con la maquina.	3	Mantenimiento correctivo	4
3	Confección	Costura fallada	Prendas mal cosidas	4	Aplicación de diferentes métodos de costura	5	Experiencia del Operador	4
		Piquetes	Prendas picadas	9	Ruptura frecuente de aguja	3	Reemplazo de agujas quebradas	3
		Hilo jalado	Prendas con hilo jalado	9	Partes de la maquina en mal estado	3	Mantenimiento correctivo	4
		Manchas	Prendas manchadas	7	Falta de limpieza externa e interna del equipo	3	Limpieza externa del equipo	4
		Retraso	Baja productividad	8	Falta de orden y limpieza en el area de costura	3	Limpieza mensual	6
4	Acabados	Piquetes	Prendas picadas	7	Falta de control de calidad en la cadena de proceso	3	Control de calidad al final del proceso	4
		Manchas	Prendas manchadas	6	Falta de control de calidad en la cadena de proceso	4	Control de calidad al final del proceso	4

Fuente: Elaboración propio

Se obtiene cuadro fallas potenciales que superan la RPN>100, que hacen referencia a falta de mantenimiento preventivo de los equipos y herramientas, así como mantener el orden y limpieza en todo momento del área de trabajo.

Tabla N° 26: Calculo de RPN Final

GRAV	OCC	DET	RPN	Acciones recomendadas (Requerido si RPN>30)	Responsabilidad y fecha de terminación	Acciones tomadas desde esa fecha	GRAV	OCC	DET	RPN
10	3	3	90	Personal capacitado en operar la maquina cortadora	Jefe de Producción (15.02.2023)	Se recapacitación y actualización al operador de la maquina cortadora	8	2	2	32
9	2	4	72	Realizar un check List de los diseños requeridos	Jefe de Producción / Operador (20.02.2023)	Check List de lo entregado de los diseños entregados	7	2	2	28
8	3	5	120	Realizar y ejecutar un plan de mantenimiento preventivo	Gerente general / Responsable de mantenimiento (01.03.2023)	Iniciar con un plan de mantenimiento preventivo	7	1	3	21
6	2	5	60	Realizar procedimiento operativo de bordado	Jefe de Producción / operador (20.02.2023)	Realizar procedimientos según la experiencia del operario.	3	2	4	24
9	3	3	81	Cambios de agujas de uso industrial	Responsable de Compras / Jefe de producción (25.02.2023)	Realizar el check List antes del inicio de operaciones	8	3	2	48
7	3	6	126	Realizar y ejecutar un plan de mantenimiento preventivo	Gerente general / Responsable de mantenimiento (01.03.2023)	Iniciar con un plan de mantenimiento preventivo	5	2	4	40
8	3	4	96	Realizar un Check Liste del equipo de bordado	Jefe de Producción / operarios (25.02.2023)	Realizar el check List antes del inicio de operaciones	6	2	2	24
4	5	4	80	Realizar procedimiento operativo de costura	Jefe de Producción / operador (20.02.2023)	Realizar procedimientos según la experiencia del operario.	3	3	3	27
9	3	3	81	Cambios de agujas de uso industrial	Responsable de Compras / Jefe de producción (25.02.2023)	Realizar el check List antes del inicio de operaciones	8	3	2	48
9	3	4	108	Realizar y ejecutar un plan de mantenimiento preventivo	Gerente general / Responsable de mantenimiento (01.03.2023)	Iniciar con un plan de mantenimiento preventivo	7	2	2	28
7	3	4	84	Realizar y ejecutar un plan de mantenimiento preventivo	Gerente general / Responsable de mantenimiento (01.03.2023)	Iniciar con un plan de mantenimiento preventivo	5	1	2	10
8	3	6	144	Mantener el orden y limpieza en todo el proceso	Jefe de Producción / operarios (01.03.2023)	Capacitación de 5'S al personal operativo.	5	2	4	40
7	3	4	84	Realizar un control de calidad en todo el proceso productivo	Jefe de Producción / Responsable de Calidad (15.02.2023)	Realizar un control visula de forma diaria en el proceso productivo.	6	1	3	18
6	4	4	96	ejecutar un plan de mantenimiento preventivo general	Jefe de Producción / Responsable de Calidad (15.02.2023)	Iniciar con un plan de mantenimiento preventivo	5	2	3	30

Fuente: Elaboración propia

Al tener una valoración de los errores y fallas de todo el proceso productivo de forma específica, tendremos una mejor facilidad de detección de las fallas y así poder solucionarlo a tiempo las o prevenir que ocurra. Es por ello que en lo general el valor de detección bajo cuando se tomó acciones de control, y como consecuencia de la detección y solución baja la valoración de las fallas potenciales.

Así mismo se tendrá un mejor efecto de reducción en RPN cuando se implemente el plan de mantenimiento preventivo que tendrá que ser en coordinación con área productivo para no interrumpir la producción.

Evento Kaizen 2: Establecer procedimientos a cada proceso productivo y difundirlo

Establecer los procedimientos de cada proceso tiene el fin de estandarizar los procedimientos de cada proceso productivo y lograr que estos procedimientos se respeten independientemente del operador que se encuentre de turno. Estos procedimientos pueden tener mejoras, previa evaluación del jefe de producción y aprobación del gerente general. Asimismo, tiene que ser revisados periódicamente para que sean actualizados con las condiciones actuales que se tiene en el proceso productivo.

Todo procedimiento que se elabore debe tener la misma estructura para una facilidad de ubicarnos en el mismo contexto independientemente del proceso que se quiera describir. La estructura dada para el procedimiento debe es la siguiente:

- A. Objetivo
- B. Alcance
- C. Identificación de riesgos y peligros Generales
- D. Abreviaturas y Definiciones
- E. Materiales, Herramientas y Equipos
- F. Procedimiento
- G. Responsables
- H. Anexo

Para una primera etapa se implementa 5 procedimientos operativos que buscan estandarizar todo el proceso productivo de Textil Kallpa S.A.C., los cuales son:

- Procedimiento de Confección de Polo Camisero.

Procedimiento específico para todo el proceso de confección del Polo Camisero, este procedimiento se complementa con los procedimientos generales de cada proceso productivo.

Figura 23: Procedimiento De Confección De Polo Camisero.

	PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN	Código	MO-TK-001
	Procedimiento de Confección Polo Camisero	Versión	01
		Fecha	05.03.2023
		Página	1 de 10



PROCEDIMIENTO DE CONFECCIÓN DE POLO CAMISERO



		
Elaborado por: Bedoya R. Tania Hinostroza E. Jhon	Revisado por: Pérez C. Javier	Aprobado por: Pérez C. Maximo

1

Fuente: Elaboración propio

- Procedimiento de Bordado de Polos.

Procedimiento general para el bordado de polos desde su ingreso al área de bordado hasta la finalización del bordado, este procedimiento tiene como una de sus fuentes al manual de uso de la máquina de bordado.

Figura 24: Procedimiento De Bordado De Polos.

	PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN	Código	MO-TK-002
	Procedimiento de Confección Polo Camisero	Versión	01
		Fecha	05.03.2023
		Página	1 de 10



PROCEDIMIENTO DE BORDADO DE POLOS



 		
Elaborado por: Bedoya R. Tania Hinostraza E. Jhon	Revisado por: Pérez C. Javier	Aprobado por: Pérez C. Maximo

1

Fuente: Elaboración propio

- Procedimiento de doblado y corte de tela.

Procedimiento general para el doblado y corte de tela en el área de corte desde su requerimiento y aprobación de confección, hasta la finalización del de corte y correctamente identificado, este procedimiento tiene como una de sus fuentes al manual de uso de la máquina cortadora.

Figura 25: Procedimiento de doblado y corte de tela.

	PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN	Código	MO-TK-004
	Procedimiento de doblado y corte de tela	Versión	01
		Fecha	15.04.2023
		Página	1 de 10



PROCEDIMIENTO DE DOBLADO Y CORTE DE TELA



		
Elaborado por: Bedoya R. Tania Hinostraza E. Jhon	Revisado por: Pérez C. Javier	Aprobado por: Pérez C. Maximo

1

Fuente: Elaboración propio

- Procedimiento de costura de polos.

Procedimiento general para la costura de polos desde su ingreso al área de costura hasta la finalización del bordado, este procedimiento tiene como una de sus fuentes al manual de uso de las máquinas de costura.

Figura 26: Procedimiento de costura de polos.

	PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN	Código	MO-TK-005
	Procedimiento de costura de polos	Versión	01
		Fecha	15.04.2023
		Página	1 de 10



PROCEDIMIENTO DE COSTURA DE POLOS



 		
Elaborado por: Bedoya R. Tania Hinostriza E. Jhon	Revisado por: Pérez C. Javier	Aprobado por: Pérez C. Maximo

1

Fuente: Elaboración propio

- Procedimiento de monitoreo de control de calidad.

Procedimiento general para el control de calidad de todos los productos confeccionados, este control no solo se realiza en el proceso de acabado sino también en cada proceso para tener la posibilidad de identificar y corregir algún producto defectuoso.

Figura 27: Procedimiento de monitoreo de control de calidad.

	PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN		Código	MO-TK-006
	Procedimiento de monitoreo de control de calidad		Versión	01
			Fecha	20.05.2023
			Página	1 de 10
				
<h2>PROCEDIMIENTO DE MONITOREO DE CONTROL DE CALIDAD</h2>				
				
				
Elaborado por: Bedoya R. Tania Hinostroza E. Jhon	Revisado por: Pérez C. Javier	Aprobado por: Pérez C. Maximo		
1				

Fuente: Elaboración propio

Por otra parte, los procedimientos establecidos por la compañía son realizado respecto a las condiciones actuales de la empresa, estas condiciones pueden cambiar en el tiempo por lo que los procedimientos deben de cumplir un cronograma de revisión, actualización y difusión de forma periódica cada 9 meses. Se realiza un cronograma de procedimientos para realizar la revisión y actualización.

Tabla N° 27: Cronograma de control de procedimientos

 **CRONOGRAMA DE CONTROL DE PROCEDIMIENTO**

Procedimiento	Código	versión	Fecha de aprobación	Fecha de Proxima revisión	01.23	02.23	03.23	04.23	05.23	06.23	07.23	08.23	09.23	10.23	11.23	12.23	01.24	02.24	03.24	04.24	05.24	06.24	07.24	08.24	09.24	10.24	11.24	12.24
Procedimiento de Confección de Polo Camisero	MO-TK-001	01	5/03/2023	Set.2023																								
Procedimiento de Bordado de Polos	MO-TK-002	01	5/03/2023	Set.2023																								
Procedimiento de doblado y corte de tela	MO-TK-004	01	15/04/2023	Oct.2023																								
Procedimiento de costura de polos	MO-TK-005	01	15/04/2023	Oct.2023																								
Procedimiento de monitoreo de control de calidad	MO-TK-006	01	20/05/2023	Nov.2023																								

Procedimiento Realizado
Procedimiento Programado

Fuente: Elaboración propio

Evento Kaizen 3: Establecer fichas de control de producción para cada proceso.

La aplicación de fichas de control de producción en cada proceso tendrá como objetivo de evaluar de forma independiente toda la cadena de producción, y poder identificar y reprocesar las fallas detectadas antes de seguir con la cadena de producción.

Tabla N° 28: Ficha de control productivo.

Mes:		FICHA DE CONTROL PRODUCTIVO								Código:	CON-TKA-001
Proceso:		Corte		Bordado		Costura		Acabado		Otros	
Item	Fecha	Operador	Ingreso de producción	Ingreso de producción Fallada	Proceso Previo	Salida de Producción Total	Salida de producción Fallada	Salida de Producción Real	Tiempo Operativo (min)	Proceso Destino	Comentario
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											

Fuente: Elaboración propio.

La ficha de control estará en cada sitio de la cadena de proceso productivo con la responsabilidad del operador a cargo en registrar su avance del día a día de la misma forma identificar las fallas dentro del proceso productivo.

El ingreso de producción, refiere al producto que ingresa al proceso en con el fin de continuar con la cadena productiva, por lo que se debe tener registro de cuantos ingresa y cuantos de lo ingresado ya son productos fallados y evitar que continúen el proceso productivo.

La salida producción total refiere al avance del día del proceso donde se encuentra el producto en confección. Asimismo, se tiene que registrar la producción que salió fallado y la diferencia de la producción total y la producción fallada será la salida de producción real que debe continuar con el proceso, y esta producción va como ingreso de producción para el siguiente proceso productivo. Es en este punto donde tenemos que separar los productos fallados para que o

continúen la cadena productiva y desde ahí proyectar la sustitución de estos productos.

El tiempo Operativo hace referencia al tiempo que efectivo que se ejecuta el proceso productivo. Esto es afectado por falla de equipo, falta de stock de materiales, ruptura de piezas (aguja), entre otros.

Evento Kaizen 4: Realizar y ejecutar plan capacitación al personal de forma integral y especializada

Al implementar instrumentos de gestión de producción se hace de mucha importancia que todo el personal se encuentre involucrado a través de inducción de ingreso a personal nuevo y capacitaciones internas o externas siguiendo un cronograma de 2 capacitaciones mensuales.

Tabla N° 29: Cronograma De Capacitación

		CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN								
Capacitación	Tipo	01.23	02.23	03.23	04.23	05.23	06.23	07.23	08.23	09.23
Metodología de las 5'S	Interno				■					
Identificación de Peligros y riesgos en la industria textil	Interno				■					
Tipo de cortadoras de tela circular y vertical	Interno					■				
Manual de operación de la maquina de bordado	Interno					■				
Procedimiento de Bordado de Polos	Interno						■			
Beneficios del Check List previo inicio de operaciones	Interno						■			
Procedimiento de doblado y corte de tela	Interno							■		
Aplicación de las 5'S	Interno							■		
Importancia de contar con plan de mantenimiento preventivo	Interno								■	
Procedimiento de costura de polos	Interno									■
Flujograma de comunicaciones / comunicación acertiva	Interno									■
Procedimiento de monitoreo de control de calidad	Interno									■

Capacitación Realizado
Capacitación Programado

Fuente: Elaboración propio.

Asimismo, se evidencia la tabla N°24 se planifico 2 capacitaciones mensuales con el fin de no interrumpir el proceso productivo, los cual que en el mes de enero del 2023 se cumplieron con 2 capacitaciones programadas como se visualiza en la tabla en mención. Por otra parte, los temas del cronograma inicial pueden variar según la necesidad de la empresa y el personal operativo.

En la figura 31 y en la figura 37 se evidencia mediante registro fotográfico y lista de asistentes respectivamente de la capacitación de la metodología 5s. Por otra parte, en la figura 36 se muestra la lista de asistentes a la inducción de peligros y riesgos en la industria textil.

Implementación de la TPM:

En la evaluación de Lean Manufacturing – Pre Test (ver tabla N°17) en los puntos 3, 4 y 5 hace referencia que no se cuenta con un plan maestro de mantenimiento preventivo de las herramientas y equipos que busquen cuidar la integridad de los equipos, prolongar su tiempo de vida y mantener la eficiencia. Por otra parte, solo se realiza limpieza externa por parte del operario que por lo general no es especialista que pueda diagnosticar el estado de la máquina.

El comité de Lean Manufacturing (tabla 18) tendrá la responsabilidad de implementar, realizar y ejecutar el TPM a través del plan maestro de mantenimiento preventivo. Este plan maestro de mantenimiento tendrá que tener las siguientes consideraciones.

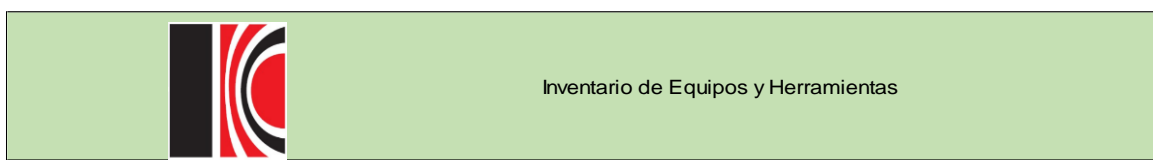
- Tener inventariado e identificad todo los equipos y herramientas existen
- Contar con los manuales de cada equipo de forma físico y digital
- Mantenimiento preventivo (MP) programado de forma periódica cada 6 meses.
- Mantenimiento Correctivo (MC) no programado identificando que afecte o no afecta la producción programada.
- Control de Check List de operatividad de los equipos
- KPIs de control de mantenimiento ejecutados preventivo y correctivo frente a los mantenimientos programados.
- El mantenimiento preventivo no debe afectar la producción por lo que se debe programar el mantenimiento cuando se encuentra en baja producción o el equipo no se encuentra operando.
- Disminuir el requerimiento de mantenimiento correctivo debido a que su ejecución de corrección toma más del doble de tiempo que el mantenimiento preventivo.

Los resultados del TPM se verán analizados o comprobados a lo largo del proceso productivo al verificar que la producción programada ya no está siendo afectada por los problemas mecánicos o eléctricos de los equipos o herramientas.

Implementación

Se realizó el inventario de los equipos y herramienta existente de la compañía.

Tabla N° 30: Inventario De Equipos Y Herramientas.



Proceso	Tipo	Equipo / Herramienta	Marca	Modelo	Serie	Fecha de Ingreso	Fecha de Inventario	Estado*
Corte	Equipo	Ploteado				10/02/2020	14/04/2023	Operativo
Corte	Equipo	Maquina Cortadora				15/06/2019	14/04/2023	Operativo
Corte	Herramienta	Pesas					14/04/2023	Operativo
Bordado	Equipo	Bordadora	Brother	PE830D			14/04/2023	Operativo
Bordado	Equipo	Bordadora	Siruba				14/04/2023	Operativo
Costura	Equipo	Recta	Siruba				14/04/2023	Operativo
Costura	Equipo	Plana	Siruba				14/04/2023	Operativo
Costura	Equipo	Cortadora de tel	Juki				14/04/2023	Operativo
Costura	Equipo	Recubridora	Siruba	F007-K			14/04/2023	Operativo
Costura	Equipo	Remalladora	Siruba				14/04/2023	Operativo
Costura	Equipo	Botonera	Jack	JK 1377E-B			14/04/2023	Operativo
Acabados	Herramienta	Tijeras					14/04/2023	Operativo
Acabados	Herramienta						14/04/2023	Operativo
Acabados	Herramienta						14/04/2023	Operativo
Acabados	Herramienta						14/04/2023	Operativo

Estado: Operativo, BackUp, Operativo con falla, inoperativo, Retrato

Fuente: Elaboración propio

El estado de los equipos o herramientas pueden clasificarse en 5 puntos, los cuales identificará el estado actual de los equipos o herramientas. Estos puntos son:

- Operativo, Cuando el equipo está completamente operativo sin ninguna falla.
- BackUp, equipos o herramientas que se encuentran parados con el objetivo de remplazar si un equipo entra en falla.
- Operativo con falla, Cuando el equipo se encuentra operando a pesar que presenta falla, esto puede producir que la falla del equipo se agrave y el mantenimiento correctivo no pueda solucionar la falla.
- Inoperativo, Equipo o herramienta que se encuentra parado con falla en

espera de mantenimiento correctivo y su diagnóstico.

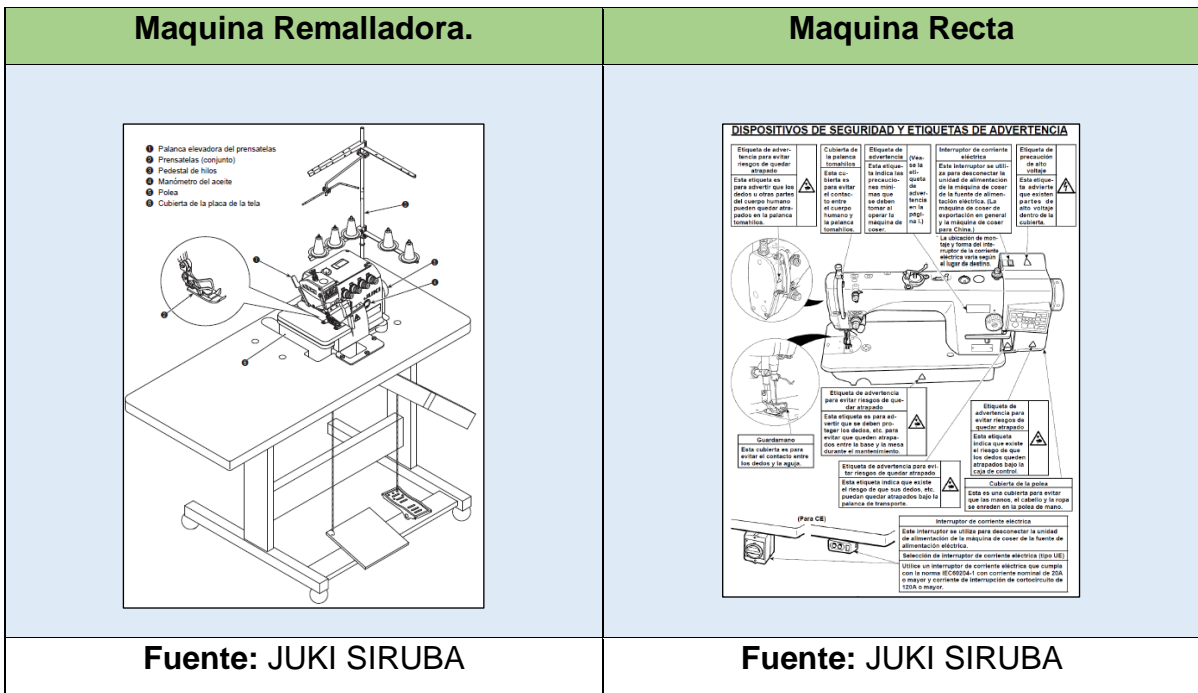
- Retirado, Equipo o herramienta que se retiró definitivamente del área de producción

➤ . Contar con los manuales de cada equipo de forma físico y digital

Se recopila los manuales técnicos de cada equipo y facilitarlos al operario de cada equipo y él lo mantendrá en el lugar de trabajo al alcance del que lo requiera.

Los manuales operativos tienen información específica de los parámetros de uso del equipo como el tipo de corriente que necesita, cambio de aguja y bobina, las fallas frecuentes de los equipos y como corregirlos.

Figura 28: Manuales en los equipos de producción.



Como el área de mantenimiento lo ejecuta personal externo a la empresa Textil Kallpa, el responsable de solicitar y supervisar que se realice el plan de mtto preventivo cuenta con un procedimiento de mtto preventivo de equipo textil. El procedimiento de mtto preventivo de equipo textil mantiene la estructura de los procedimientos operativos (8 ítems) donde su alcance es todo el proceso administrativo para ejecutar el mtto preventivo por la compañía externa

Figura 29: Procedimiento De Mantenimiento Preventivo De Equipo Textil.

	PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN		Código	MO-TK-003
	Procedimiento de Confección Polo Camisero		Versión	01
			Fecha	05.03.2023
			Página	1 de 10



**PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO
PREVENTIVO DE EQUIPO TEXTIL**



		
Elaborado por: Bedoya R. Tania Hinostriza E. Jhon	Revisado por: Pérez C. Javier	Aprobado por: Pérez C. Maximo

1

Fuente: Elaboración propio

- Mtto preventivo (MP) programado de forma periódica cada 6 meses.

El núcleo de TPM es el plan de mtto preventivo de los equipos y herramientas con cronograma donde se encuentre registrado los mttos realizados y programados de los equipos y herramientas que requieren mtto.

Tabla N° 31: Equipos Y Herramientas.

Programa de mantenimiento Equipos y Herramientas																										
Proceso	Tipo	Equipo / Herramienta	Marca	Modelo	Serie	Fecha de Ingreso	Fecha de Inventario	Estado*	Ultimo MTTE	Proximo MTTE	Ene.23	Feb.23	Mar.23	Abr.23	May.23	Jun.23	Jul.23	Ago.23	Set.23	Oct.23	Nov.23	Dic.23	Ene.24	Feb.24	Mar.24	
Corte	Equipo	Ploteador				10/02/2020	14/04/2023	Operativo		13/05/2023																
Corte	Equipo	Maquina Cortadora				15/06/2019	14/04/2023	Operativo		13/05/2023																
Corte	Herramienta	Pesas					14/04/2023	Operativo		20/05/2023																
Bordado	Equipo	Bordadora	Brother	PE830D			14/04/2023	Operativo		27/05/2023																
Bordado	Equipo	Bordadora	Siruba				14/04/2023	Operativo		27/05/2023																
Costura	Equipo	Planas	Siruba				14/04/2023	Operativo		20/04/2023																
Costura	Equipo	Planas	Siruba				14/04/2023	Operativo		20/04/2023																
Costura	Equipo	Cortadora de tela	Juki				14/04/2023	Operativo		20/04/2023																
Costura	Equipo	Recubridora	Siruba	F007-K			14/04/2023	Operativo		25/03/2023																
Costura	Equipo	Remalladora	Siruba				14/04/2023	Operativo		27/01/2023																
Costura	Equipo	Botonera	Jack	JK 1377E-B			14/04/2023	Operativo		20/05/2023																
Acabados	Herramienta	Tijeras					14/04/2023	Operativo		20/05/2023																
Acabados	Herramienta						14/04/2023	Operativo		3/06/2023																
Acabados	Herramienta						14/04/2023	Operativo		3/06/2023																
Acabados	Herramienta						14/04/2023	Operativo		9/02/2023																

P	Mantenimiento Preventivo programado
MP	Mantenimiento preventivo ejecutado
MC	Mantenimiento Correctivo
R	Mantenimiento Reprogramado

Fuente: Elaboración propia

Para el cronograma de mtto se considera 4 variables para poder identificar el historial del cronograma.

- “P”: Mantenimiento preventivo programado para su ejecución.
- “MP”: mantenimiento preventivo ejecutado
- “MC”: Mantenimiento Correctivo ejecutado, al realizarse este mantenimiento se debe actualizar el cronograma de mantenimiento preventivo.

“R”: mantenimiento reprogramado por causas distintas a la realización de Mantenimiento correctivo.

Implementación de la herramienta 5s:

Para el área de producción de la compañía Textil Kallpa se observó que uno de sus debilidades es conservar la limpieza y orden en toda la jornada productiva por lo cual se hace indispensable implementar la herramienta de las 5`S debido que es una solución adecuada para las dificultades identificadas principalmente la limpieza en el área, la falta de orden y la organización de equipos e insumos. Para la implementación de las 5`S se realiza en 5 fases proveniente de las palabras en chino Seiri (Clasificar), Seiton (Organizar), Seiso (Limpieza), Seiketsu (Estandarizar), Shitsuke (Seguir mejorando)

Figura 30: Metodología 5S.



Fuente: Elaboración propia

Por lo cual se ejecuta la implementación de las 5S's por etapa con el objetivo de lograr que el personal vea la importancia de conservar la limpieza y orden en todo instante del proceso productivo.

Aimismo el personal encargado de velar de la implementación de las 5S's es el comité de implementación de Lean Manufacturing, principalmente por el jefe de producción ya que a su vez tiene el interés de mejorar la productividad de confección.

Implementación:

Se realiza la primera capacitación acerca de los beneficios en la producción de la implementación de la metodología 5S's, la capacitación se realizó a todos los trabajadores involucrados en conceptos generales. En la tabla 24 (Tabla de

cronograma de capacitación) se registra el cronograma para poder capacitar al personal para darles la importancia y el alcance en la industria textil de la metodología 5S's

Figura 31: Evidencia Fotográfica de la capacitación al personal de la compañía.



Fuente: Elaboración propio

ETAPA 01: Clasificar

Luego dar a conocer la metodología 5S's y cada etapa, se presentará los objetivos que se lograra con la implementación de la primera etapa, para ello se presentó lo que se buscaba.

Se ejecuto junto a los trabajadores responsables de cada area, esta primera etapa de la metodología donde se clasifico los elementos necesarios para ejecutar sus labores en cada area, asimismo la identificación y separación de los materiales y herramientas que son inecesario para el la acción productiva actual.

Asimismo, la primera etapa de la implementación debe ser realizada por los trabajadores (ellos tomaron las decisiones de separar los materiales que se necesitaba para el almacén de lo, aquellas que utilizan con regularidad). Se utiliza un formato de clasificación para dar a detalles, la separación y decisión de lo que eran necesarios e innecesarias.

Si bien el proceso es unico y no tan variable la clasificación de materiales y hermientas sera de forma dinamica ya que los materiales y herramientas variaran según el diseño del requerimiento como color de hilo, grosor de de aguja, entre

otros.

El clasificar los materiales necesarios en el punto de trabajo de cada colaborador ayudara a retirar materiales y herramientas que fueron utilizados en un proceso anterior pero actualmente no son utilizados por lo cual causa una interrupción y confusión para el trabajador.

Figura 32: Evidencias fotográficas

En el lado izquierdo muestra el antes de la implementación 5S ;el lado derecho se evidencia el despues de la implementación donde se llevo a clasificar todos los materiales existente (clasificar – seiri)



Fuente: Elaboración Propio

ETAPA 02: ORDENAR

La segunda etapa de la implementación de la metodología (ordenar) se llevó a cabo en dos fases. La primera, se les asignaron un lugar a cada ítem que se quedaron como necesarios, es decir, se aplicó el principio de la asignación de cada cosa en un sitio y un sitio para cada cosa. La segunda, a todos aquellos que son considerados como necesarios y que les hayan asignado un lugar se les etiquetó con la finalidad de identificar con facilidad. En la se muestra después que se haya implementado la segunda etapa, ordenar, de la metodología y se aprecia el estado del taller después que se implementó.

Demarcación: Una herramienta para esta etapa es la demarcación de los recursos del área que consiste en dividir el área de trabajo mediante cintas adhesivas (señaléticas). Por ello, se determinó demarcar en las siguientes zonas del trabajo:

Demarcando los pasillos, el cual facilita la movilización de dichos elementos que sea de forma fácil y seguro.

- Demarcar el límite del área de corte
- Demarcar la zona de residuos o desechos.
- Demarcar el sitio de almacenamiento de los rollos
- Demarcar el sitio de los paquetes reciclado de tela de prendas.

Figura 33: Evidencias fotográficas del anterior y posterior de la implementación (Orden – Seiton)



Fuente: Elaboración propio

ETAPA 03: Limpiar

En la tercera etapa de limpieza se realiza la capacitación acerca de los conceptos de la matriz de responsabilidades para las limpiezas parciales y generales. Así como se capacitó en conceptos de la tercera etapa, se presentó los objetivos y los beneficios de implementar esta etapa.

Además, la implementación de la tercera etapa consta de dos fases, el primero cronograma parcial de limpieza (matriz de responsabilidades) que los trabajadores se comprometieron. La primera matriz, esta es asignado de acuerdo con un turno asignado a cada trabajador para una limpieza parcial (un día particular para limpiar las máquinas de confección). La segunda matriz constata una matriz de limpieza general (la limpieza general se realiza cada fin de semana, sábados). En esta matriz se asigna al responsable de limpieza para que realice la limpieza del área de corte. En la siguiente tabla se realiza un formato del cumplimiento de las actividades durante la semana.

Tabla N° 32: Formato De Control De Limpieza.

		FORMATO DE CONTROL DE LIMPIEZA								Fecha	
		DIA:		DIA:		DIA:		DIA:		DIA:	
UBICACIÓN	CRITERIO A EVALUAR	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
EXTERIOR	LIMPIEZA DE ESCALERAS										
	LIMPIEZA DE LAS MAQUINAS										
INTERIOR	LIMPIEZA DEL AREA DE ALMACEN										
	LIMPIEZA										
BAÑOS	LIMPIEZA DE PISO										
	LIMPIEZA DEL INODORO										
	LIMPIEZA DE TOCADOR										
HORAS DE LIMPIEZA	LUNES A VIERNES	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00
	SABADO	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00	14:00

Fuente: Elaboración propio

ETAPA 04: Estandarizar


En este punto, la capacitación se relaciona con la estandarización de las buenas prácticas, a través de la inspección para mantener la cinco S (5S's), asegurando que las anteriores implementaciones se lleven a cabo. Por ello, es necesaria la elaboración de estandarización para que exista una constancia de verificación.

Para medir el cumplimiento de las primeras 3S área de corte, es necesario realizar evaluaciones periódicas mediante el uso de una lista de verificación que mida el nivel de aplicación de seiri, seiton y seiso siendo una herramienta útil para

establecer expectativas, estándares y un medio para responsabilizar a las personas.

Del mismo modo Se explica al personal que sus ideas, sugerencias (rutinas de apoyo) puedan permitir la identificación de nuevas formas de control en el proceso de elaboración fomentando el orden y la limpieza en sus puestos de trabajo.

Tabla N° 33: CHECK LIST (Lista De Verificación)

		LISTA DE VERIFICACION (CHECK LIST)	Fecha
			28/02/2023
Nº	CRITERIO A EVALUAR	CUMPLIMIENTO	
1	Los elementos necesarios están en la zona de trabajo		
2	Las áreas se encuentran organizadas y limpias		
3	Las áreas se encuentran debidamente señalizadas		
4	Los recipientes se encuentran correctamente ubicados		
5	Los pasillos se encuentran despejados		
6	Los implementos de aseo se encuentran ordenados		
7	Las máquinas se encuentran limpias y libre de suciedad		

Fuente: Elaboración propio.



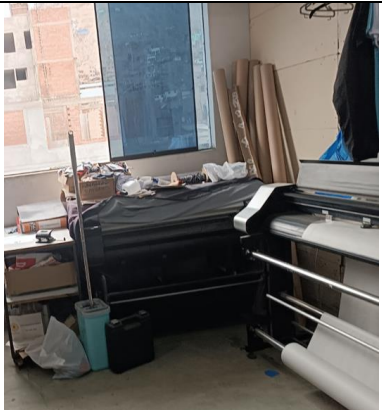
ETAPA 05: Autodisciplina

Para esta última etapa de la metodología, corresponde a la autodisciplina es mediante la cual se procura normalizar la aplicación del trabajo y convertir en hábito todos aquellos estándares establecidos en la anterior implementación, todo ello sea para que la herramienta perdure a lo largo del tiempo y mantener el interés del personal a lo largo de la implementación. Por ello se debe plantear escenarios de disciplina como:

Se establece una cultura de respeto por los estándares establecidos, y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza mediante las capacitaciones que fueron realizadas previamente en la implantación.

Promover el hábito del autocontrol acerca de los principios restantes de la metodología como designar un tiempo, aproximadamente quince minutos, para que cada operario se encargue de limpiar su lugar, así como tener una persona designada para la limpieza. Promover la filosofía de que todo puede hacerse mejor.

Figura 34: Hacerse visibles los resultados de la metodología 5S.

<p style="text-align: center;">Anterior</p> 	<p style="text-align: center;">Posterior</p> 
<p style="text-align: center;">Anterior</p>	<p style="text-align: center;">Posterior</p>
	
<p style="text-align: center;">Anterior</p>	<p style="text-align: center;">Posterior</p>
	
<p style="text-align: center;">Anterior</p>	<p style="text-align: center;">Posterior</p>
	

Fuente: Elaboración propio.


Figura 35: Evidencia fotográfica de Control de Calidad.



Fuente: Elaboración propio.

Figura 36: Registro 001: Charla Asistencia Del Inducción De Identificación De Peligros Y Riesgos En La Industria.


REGISTRO DE CAPACITACIÓN			
CAPACITACIÓN AL PERSONAL DE PRODUCCIÓN			
TEMA: Identificación de Peligros y Riesgos en la industria Textil			
EXPOSITORES		BEDOYA RAMIREZ TANIA SOLEDAD HINOSTROZA ESCOBAR JHON CARLOS	
RESPONSABLE DE REGISTRO (Nombre y Cargo)		PEREZ CERDA, JAVIER LEFE DE RR.HH	
FECHA		12-04-2023	
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	FIRMA
1	Apaza Siduacollo, Edgar		[Firma]
2	Forquiza Alarcos, Shyela		[Firma]
3	Hinostroza Escobar, Deysi		[Firma]
4	Huaman Ramirez, Maria Fernanda		[Firma]
5	Huacanga Salazar, Angel		[Firma]
6	Navarro Gonzalez, Victor		[Firma]
7	Rojales Quispe, Liridi Roxio		[Firma]
8	Perez Cerda, Carolina		[Firma]
9	Suarez Shapiana, Maria Soledad		[Firma]
10	Vazquez Huaman, Merly		[Firma]
11	Rubio Sanchez, Lizbeth		[Firma]
12			
13			
14			
15			
16			
17*			
18			
19			
20			

**CORPORACION
TEXTIL KALLPA S.A.C.
RUC 20600192192**


Fuente: Elaboración propio

Figura 37: Registro 002: Metodología 5S.

REGISTRO DE CAPACITACIÓN			
CAPACITACIÓN AL PERSONAL DE PRODUCCIÓN			
TEMA: Metodología 5S			
EXPOSITORES		BEDOYA RAMIREZ TANIA SOLEDAD HINOSTROZA ESCOBAR JHON CARLOS	
RESPONSABLE DE REGISTRO (Nombre y Cargo)		PEREZ CERDA, JAVIER LEFE DE RR.HH	
FECHA		12-04-2023	
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	CARGO	FIRMA
1	Apaza Siduacollo, Edgar		[Firma]
2	Forquiza Alarcos, Shyela		[Firma]
3	Hinostroza Escobar, Deysi		[Firma]
4	Huaman Ramirez, Maria Fernanda		[Firma]
5	Huacanga Salazar, Angel		[Firma]
6	Navarro Gonzalez, Victor		[Firma]
7	Rojales Quispe, Liridi Roxio		[Firma]
8	Perez Cerda, Carolina		[Firma]
9	Suarez Shapiana, Maria Soledad		[Firma]
10	Vazquez Huaman, Merly		[Firma]
11	Rubio Sanchez, Lizbeth		[Firma]
12			
13			
14			
15			
16			
17*			
18			
19			
20			

**CORPORACION
TEXTIL KALLPA S.A.C.
RUC 20600192192**


Fuente: Elaboración propio

Tabla N° 34: Cronograma de actividades PRE TEST, IMPLEMENTACION, Y POST TEST

N	ACTIVIDADES	PRE TEST				MESES DE DESARROLLO DE TESIS				POST TEST																									
		AGOSTO - SEPTIEMBRE		SEPTIEMBRE - OCTUBRE	OCTUBRE - NOVIEMBRE	NOVIEMBRE - DICIEMBRE	ENERO		FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO																					
		29 al 04	05 al 11	12 al 18	19 al 25	26 al 02	03 al 09	10 al 16	17 al 23	24 al 30	31 al 06	07 al 13	14 al 20	21 al 27	28 al 04	05 al 11	12 al 18	02 al 07	08 al 14	15 al 21	22 al 28	29 al 04	05 al 11	12 al 18	02 al 07	08 al 14	15 al 21	22 al 28	29 al 04	05 al 11	12 al 18				
1	Reunión con el gerente de la compañía para el inicio de la investigación																																		
2	Conformación del grupo de investigación																																		
3	Iniciación de la investigación																																		
4	Identificación de la situación de la compañía																																		
5	Estudio de herramientas de calidad (Ishikawa-Pareto-Vester)																																		
6	Indagación de antecedentes																																		
7	Enunciación de la variable																																		
8	Enunciación de la realidad problemática																																		
9	Enunciación del problema, hipótesis, justificación y objetivo																																		
10	Preparación del marco teórico																																		
11	Preparación del diseño metodológico																																		
12	Preparación de la matriz de operacionalización																																		
13	Determinar población, muestra, muestreo y unidad de análisis																																		
14	Determinar la técnica e instrumento de recolección de datos																																		
15	Revisión y validación del instrumento para recolección de datos																																		
16	Descripción de la situación actual de la compañía																																		
17	Ejecución del DOP del proceso (cuello, manga, espalda y delantero).																																		
18	Ejecución del DAP del proceso de polvos camicereros.																																		
19	Análisis de las actividades dentro del proceso																																		
20	Recolección de datos de la variable (Pre test)	PRE TEST																																	
21	Ejecución de un mapa de procesos																																		
22	Obtención de los resultados del (Pre test)																																		
23	Desarrollo del método de análisis de datos																																		
24	Aspectos administrativos y referencias																																		
25	Financiamiento del proyecto de investigación																																		
26	Revisión y exposición del proyecto de investigación																																		
27	Reunión con el gerente de la empresa para la implementación de la mejora																																		
28	Presentación de la propuesta de mejora																																		
29	Matriz de registro de desperdicios																																		
30	Clasificación de eventos kaizen																																		
31	Evento Kaizen 1: Análisis e identificación de fallas																																		
32	Evento Kaizen 2: Establecer procedimientos a cada proceso productivo y difundirlo (rendimiento)																																		
33	Evento Kaizen 3: Establecer fichas de control de producción para cada proceso.																																		
34	Evento Kaizen 4: Realizar y ejecutar plan capacitación al personal de forma integral especializada identificar la causa raíz de las fallas de los equipos por piezas en mal estado																																		
35	Matriz de registro de desperdicios																																		
36	Clasificación de eventos kaizen																																		
37	Análisis e identificación de fallas																																		
38	Establecer procedimientos a cada proceso productivo y difundirlo (rendimiento)																																		
39	Establecer fichas de control de producción para cada proceso																																		
40	Realizar y ejecutar plan capacitación al poersonal de forma integral y especializada																																		
41	Análisis económico y financiero																																		
42	Gasto de implementación																																		
43	Análisis de beneficio de la implementación (ahorros)																																		
44	Análisis del valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR)																																		
45	Análisis descriptivo inferencial																																		
46	Discusión, conclusión y recomendación																																		
47	Revisión y correcciones del informe final																																		
48	Sustentación final de tesis																																		

Fuente: Elaboración propio.

Se procederá a desarrollar y mantener las alternativas propuestas en la presente investigación que son implementación de la metodología Lean manufacturing con sus herramientas “Kaizen”, “TPM” y “5S’s” con la preparación de un formato nuevo de control de producción y cumplir con el programa de capacitaciones internas y externas al personal, al finalizas la implementación de la metodología Lean Manufacturing se realizara nuevamente la evaluación de valoración (ver tabla N°30).

Tabla N° 35: Evaluación de Lean Manufacturing POST- TEST

EVALUACIÓN DE LEAN MANUFACTURING POST - TEST						
EMPRESA	TEXTIL KALLPA S.A.C.		REGISTRO			
AREA	PRODUCCIÓN		MÉTODO		PRE - TEST	
FECHA	21/04/2023				POST - TEST	
FASE	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE ALCANZADO				
		1	2	3	4	5
1	Los productos que presenta diversas fallas y no pueden ser considerados para la venta, son identificados en el proceso que se realizó la falla para una posible corrección o su retiro para no continuar con el proceso productivo del producto fallado.			X		
2	Los procedimientos o instructivos operacionales de cada proceso productivo se encuentran correctamente elaborados, revisados y aprobados por la gerencia de la compañía. Por lo cual, estandariza el paso a paso del procedimiento a seguir en cada proceso productivo. Asimismo, los procedimientos se encuentran disponibles para cada colaborador.				X	
3	Los responsables de ver la integridad de los equipos, realiza una clasificación adecuada del estado de las partes del equipo o del equipo en su totalidad, con el fin de identificar, separar y gestionar su cambio los que se encuentran en mal estado en condición de residuo.				X	
4	Los responsables de ver la integridad de los equipos y herramientas, mantienen un plan de mantenimiento preventivo de forma mensual, bimensual o en el periodo que lo requiera. Asimismo, ejecutan plan de mantenimiento correctivo a los equipos que registran algún indicativo de falla a pesar que siguen operando.				X	
5	Las diversas herramientas que se utilizan en la compañía son los adecuados para la industria textil y a su vez se encuentra en buen estado operativo manteniendo su cronograma de mantenimiento preventivo cada herramienta. En caso de las herramientas que no son para el uso de la industria textil, estos presentan un cambio a corto o mediano plazo.					X
6	El personal responsable de la gestión de producción de la compañía textil, presenta y ejecuta un plan de capacitación integral y específico de forma interna y externa que involucre a todos los trabajadores involucrados a la producción.					X
7	Los materiales y equipos se encuentran adecuadamente distribuidos con el fin de optimizar tiempo productivo clasificados e identificados cada herramienta y equipo. Asimismo, se mantiene un ambiente laboral de responsabilidad de mantener la distribución establecida a lo largo del proceso productivo.				X	
8	En todo el sitio de producción se mantiene conservando limpieza y el orden durante toda la jornada laboral, donde cada colaborador es responsable de mantener el orden en su área de trabajo				X	
TOTAL		0	0	3	20	10
PUNTAJE TOTAL		33				
PUNTAJE MAX		40				
NIVEL DE CUMPLIMIENTO		83%				

Fuente: Elaboración propio.

La tabla N°35 se evidencia la evaluación de la implementación de la metodología de Lean Manufacturing tiene una valoración de 33 que en porcentaje representa un 82.5%, lo que representa un incremento en los resultados de la valoración de 42.5% respecto a los resultados de Pret-test.

Asimismo, a los resultados se actualiza el (DAP) donde se agrega el proceso de inspección en cada proceso donde se considera una actividad que genera valor debido a se da un mejor control de la producción y evita gastos innecesarios dentro del ciclo del proceso productivo y mejorando la eficiencia y eficacia del todo el proceso.

Figura 38: DAP

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO											
EMPRESA	CORPORACION TEXTIL KALLPA S.A.C.		REGISTRO		ACTIVIDAD	RESUMEN				POS - TEST	
			METODO	PRE - TEST		PRE - TEST	POS - TEST				
PROCESO	Confeccion de Polo Camisero				TRANSPORTE	9			30		
ÁREA	Producción				DEMORA	1					
ELABORADO POR	Bedoya Ramirez Tania Soledad - Hinostrza Escobar, Jhon Carlos				INSPECCION	10					
FECHA	20/09/2022				ALMACEN	2					
OPERARIO	Varios				DISTANCIA (m)					10.975m	
INICIA	Elaboración de parte delantera del polo		Termina		TIEMPO (min)					38:21:40	
ITEM	OPERACIÓN	ACTIVIDAD		Registro de Insumos		VALOR					
		DISTANCIA /cm	TIEMPO/ seg	●	➡	●	■	▼	SI	NO	
1	Pre Operación		5							x	
2			25							x	
3	Corte	120	14						x		
4		110	18						x		
5		3.5	38							x	
6		3.5	855						x		
7		3	5						x		
8		3	5.4						x		
9			5							x	
10	Estampado		1							x	
11			1							x	
12			67						x		
13			85						x		
14			30						x		
15			1							x	
16			2						x		
17	Cuello/pie de cuello/ pechera		1							x	
18		65	10						x		
19		66	10						x		
20		15	6						x		
21	MANGA		2						x		
22		75	12						x		
23		77	11							x	
24		69	10						x		
25	Espalda		2						x		
26		35	4							x	
27		18.5	10							x	
28		19	8						x		
29				2						x	
30	DELANTERO	39	13						x		
31		22	10							x	
32		44	18							x	
33		18	20						x		
34		15	12						x		
35			10							x	
36			19						x		
37		30	11						x		
38		22	10						x		
39		25	9							x	
40		119							x		
41		67							x		
42	138	70						x			
43										x	
44	33	115						x			
45	29	69						x			
46		2						x			
47	Limpieza		44							x	
48			69						x		
49	Planchado		45							x	
50			88						x		
51	Empaquetado		61						x		
52			175						x		
			1097.5	2301.4	30	9	1	10	2	33	19

Fuente: Elaboración Propio

Según el Diagrama de Análisis de Proceso, con respecto al total de actividades que son 52. Determinando, 33 si agregan valor (AAV), 19 no agregan valor (ANAV). Con un total de 2301.4 seg.

ÍNDICE DE ACTIVIDADES QUE AGREGAN VALOR

$$IAAV = \frac{\sum AAV}{\sum TA}$$






$$IAAV = \frac{33}{52} * 100 = 63. \%$$

ÍNDICE DE ACTIVIDADES QUE NO AGREGAN VALOR

$$IAAV = \frac{\sum ANAV}{\sum TA}$$

$$IANV = \frac{19}{52} * 100 = 37\%$$

Tabla N° 36: Recapitulación de DAP

SIMBOLO	NUMERO
	30
	9
	1
	10
	2
TOTAL	52

Fuente: Elaboración Propio

Teniendo en cuenta los valores y su simbología del (DAP), podemos visualizar la cantidad de indicadores por sus actividades. Además, nuestra actividad de operaciones con un total de 30, al contrario de la actividad de demora con 1, según lo analizado.

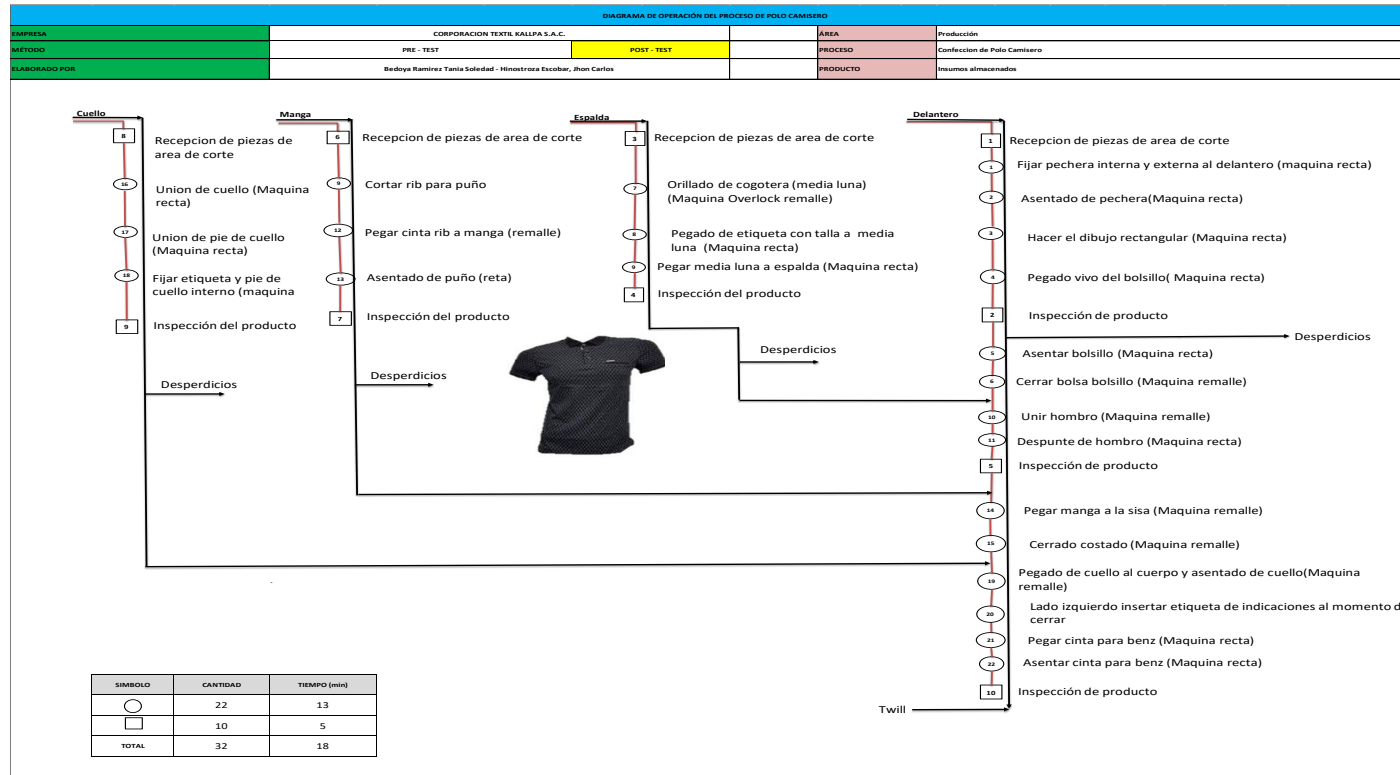
Tabla N° 37: Resumen de DAP según las AAV y ANAV

ELABORACIÓN DE POLO CAMISERO POST TEST				
ACTIVIDADES	CANTIDAD	TIEMPO (Seg)	TIEMPO (Min)	PORCENTAJE
...AGREGAN VALOR (AAV)	33	1888.4	31.5	63%
.... NO AGREGAN VALOR (ANAV)	19	413	6.9	37%
TOTAL	52	2301.4	38.4	100%

Fuente: Elaboración Propio

Según la tabla resumen N° 37 de las actividades que agregan o que no agregan valor, podemos visualizar por cantidad, tiempo en Seg, tiempo en min. Y su porcentaje. Asimismo, (AAV) esta con 63 % y (ANAV) con un 37%. Llegando a un total del 100%.

Figura 39: DOP



Fuente: Elaboración Propio

Se puede interpretar de manera practica el proceso de producción de los polos camiseros siguiendo el paso a paso de la confección y la inspección en cada etapa y así identificar los productos de calidad de los productos en mal estado.

Datos Y Resultados De Las Variables Independiente: Post – Tes

La Dimensión N°1 – Post Test

Luego de la implementación de la dimencion N°1 en la tabla N°39 se muestra el impacto de la productividad en el área de costura de la muestra de marzo, abril y mayo del 2023 en comparación a los períodos de agosto, setiembre y octubre 2022.

Resultados De La Dimensión N° 1: KAIZEN Post – Test

Los resultados obtenidos en la dimencion Kaizen que tendra un impacto positivo en la productividad, la tabla N°38 se muestra el promedio porcentual de disponibilidad, calidad y rendimiento lo cual fue 88.02%, 96.03% y 85.38% respectivamente, la evaluación se dio por los 77 dias laborales entre los periodos de marzo a mayo del 2023.


Tabla N° 38: Registro de KAIZEN.

PORCENTAJE DE PRODUCCIÓN			
MES	DISPONIBILIDAD (%)	CALIDAD (%)	RENDIMIENTO (%)
Marzo	88.33%	96.19%	85.68%
Abril	88.02%	95.79%	85.16%
Mayo	87.72%	96.11%	85.30%
Promedio	88.02%	96.03%	85.38%

Fuente:Elaboracion Propio

La tabla N°38, se registra los resultados del monitoreo diario de la Disponibilidad, Calidad y Rendimiento que muestra resultados positivos en la implementación de la herramienta Kaizen el mes de marzo, abril y mayo 2023, y se espera mantener estos resultados en los meses posteriores.

Tabla N° 39: Resultados de kaizen – Post Test.

REGISTRO DE KAIZEN											
FORMULA											
		DISPONIBILIDAD: (Tiempo en producción/tiempo programado para producir) x 100%									
		CALIDAD: (Producción real / producción total) x 100%									
		RENDIMIENTO: (Cantidad de producción real/ cantidad de producción teórica) x 100%									
MÉTODO		PRE - TEST									
ELABORACIÓN:		POS -TEST									
		BEDOYA RAMIREZ TANIA SOLEDAD									
		HINOSTROZA ESCOBAR JHON CARLOS									
MES	DIA	DISPONIBILIDAD	CALIDAD	RENDIMIENTO	PROM DISPONIBILIDAD	PROM CALIDAD	PROM RENDIMIENTO				
Marzo 2023	01/03	88%	98%	86%	88.33%	96.19%	85.68%				
	02/03	90%	98%	89%							
	03/03	89%	96%	87%							
	04/03	89%	97%	88%							
	06/03	91%	97%	89%							
	07/03	85%	95%	80%							
	08/03	87%	98%	85%							
	09/03	88%	95%	83%							
	10/03	89%	96%	87%							
	11/03	91%	97%	89%							
	13/03	87%	96%	85%							
	14/03	89%	93%	81%							
	15/03	90%	96%	88%							
	16/03	87%	97%	85%							
	17/03	91%	98%	90%							
	18/03	87%	98%	87%							
	20/03	91%	95%	87%							
	21/03	81%	94%	77%							
	22/03	87%	97%	85%							
	23/03	91%	98%	89%							
	24/03	90%	95%	85%							
	25/03	91%	96%	90%							
	27/03	87%	95%	85%							
	28/03	81%	95%	76%							
	29/03	91%	96%	88%							
	30/03	87%	96%	85%							
	31/03	89%	98%	87%							
	Abril 2023	01/04	88%	96%				87%	88.02%	95.79%	85.16%
		03/04	88%	94%				86%			
		04/04	91%	95%				87%			
		05/04	90%	97%				88%			
08/04		86%	95%	83%							
10/04		90%	96%	86%							
11/04		88%	95%	85%							
12/04		89%	95%	87%							
13/04		87%	95%	85%							
14/04		91%	96%	88%							
15/04		89%	96%	86%							
17/04		87%	98%	87%							
18/04		89%	97%	87%							
19/04		82%	97%	81%							
20/04		86%	95%	82%							
21/04		88%	96%	85%							
22/04		90%	95%	87%							
24/04		85%	96%	81%							
25/04		87%	95%	82%							
26/04		84%	95%	81%							
27/04		89%	97%	86%							
28/04		91%	95%	86%							
29/04		89%	97%	85%							
Mayo 2023		01/05	86%	96%	84%	87.72%	96.11%	85.30%			
		02/05	92%	96%	88%						
		03/05	88%	93%	81%						
		04/05	90%	97%	87%						
		05/05	83%	97%	83%						
		06/05	92%	96%	89%						
	08/05	90%	95%	85%							
	09/05	90%	96%	87%							
	10/05	86%	96%	83%							
	11/05	87%	98%	87%							
	12/05	86%	95%	83%							
	13/05	88%	98%	87%							
	15/05	86%	98%	85%							
	16/05	84%	97%	82%							
	17/05	86%	95%	83%							
	18/05	87%	98%	87%							
	19/05	89%	96%	86%							
	20/05	90%	96%	87%							
	22/05	89%	98%	89%							
	23/05	86%	94%	83%							
	24/05	90%	98%	88%							
	25/05	91%	98%	90%							
	26/05	86%	97%	83%							
	27/05	86%	95%	85%							
	29/05	90%	96%	86%							
	30/05	86%	93%	80%							
	31/05	86%	96%	85%							
	TOTAL								88.02%	96.03%	85.38%

Fuente: Elaboración propio

La Dimensión N°2 – Post Test

Luego de la implementación de la dimensión N°2 sobre el TPM, en la tabla N°41 y tabla N°42 se resume el efecto positivo en la productividad de la compañía kallpa S.A.C en el área de producción, los resultados posterior a la implementación se evalúan en el periodo de marzo a mayo 2023.

Resultados De La Dimensión N°2: TPM Post – Test

Según la evaluación y análisis de los resultados de la dimensión TPM muestra un impacto positivo en beneficio de la compañía textil, en la tabla N°40 se registra el promedio de los indicadores MTBF y MTTR lo que se registró 227 y 13 min. respectivamente, ello se dio durante los 77 días laborales de los periodos de marzo a mayo 2023.


Tabla N° 40: Registro – TPM

REGISTRO DE PRODUCCIÓN		
MES	MTBF	MTTR
Marzo	204.81	13.02
Abril	230.87	13.68
Mayo	245.19	13.63
Promedio	226.96	13.45

Fuente:Elaboración Propia


En la tabla N°41 y tabla N°42 se muestra los resultados del monitoreo diario de la operatividad de los equipos y herramienta, a través del cálculo de los indicadores MTBF y MTTR por que muestra resultados positivos para la productividad en la implementación de la herramienta TPM el mes de marzo, abril y mayo 2023, y se espera mantener estos resultados en los meses posteriores.

Tabla N° 41: Resultados de TPM – Post Test

REGISTRO DE TPM								
FORMULA								
		$MTBF = \frac{TTT - TA}{NF}$		MTBF: Tiempo medio entre fallas. TTT: Tiempo total de trabajo. TA: Tiempo de averías. NF: Numero de fallas.				
MÉTODO		PRE - TEST						
ELABORACIÓN:		POS -TEST						
		BEDOYA RAMIREZ TANIA SOLEDAD						
		HINOSTROZA ESCOBAR JHON CARLOS						
MES	DIA	TIEMPO TOTAL DE TRABAJO (min)	TIEMPO DE AVERIAS (min)	NUMERO DE FALLAS	TIEMPO MEDIO ENTRE FALLAS (min)	PROM. MTBF (min)		
Marzo 2023	01/03	480	30	3	150	204.81		
	02/03	480	20	2	230			
	03/03	480	30	3	150			
	04/03	480	10	1	470			
	06/03	480	10	1	470			
	07/03	360	30	3	110			
	08/03	480	30	3	150			
	09/03	480	20	2	230			
	10/03	480	40	4	110			
	11/03	480	10	1	470			
	13/03	480	10	1	470			
	14/03	360	40	4	80			
	15/03	480	20	2	230			
	16/03	480	30	3	150			
	17/03	480	40	4	110			
	18/03	480	40	4	110			
	20/03	480	40	4	110			
	21/03	360	20	2	170			
	22/03	480	30	3	150			
	23/03	480	30	3	150			
	24/03	480	40	4	110			
	25/03	480	40	4	110			
	27/03	480	20	2	230			
	28/03	360	40	4	80			
	29/03	480	40	4	110			
	30/03	480	30	3	150			
	31/03	480	10	1	470			
	Abril 2023	01/04	480	30	3		150	230.87
		03/04	360	40	4		80	
		04/04	480	20	2		230	
		05/04	480	20	2		230	
08/04		480	40	4	110			
10/04		480	30	3	150			
11/04		480	40	4	110			
12/04		360	10	1	350			
13/04		480	10	1	470			
14/04		480	40	4	110			
15/04		480	10	1	470			
17/04		480	40	4	110			
18/04		480	10	1	470			
19/04		360	40	4	80			
20/04		480	30	3	150			
21/04		480	30	3	150			
22/04		480	30	3	150			
24/04		480	10	1	470			
25/04		480	40	4	110			
26/04		360	10	1	350			
27/04		480	10	1	470			
28/04		480	40	4	110			
29/04		480	20	2	230			
Mayo 2023		01/05	480	10	1	470	245.19	
		02/05	480	10	1	470		
		03/05	360	30	3	110		
		04/05	480	20	2	230		
		05/05	360	10	1	350		
	06/05	480	40	4	110			
	08/05	480	10	1	470			
	09/05	480	40	4	110			
	10/05	480	40	4	110			
	11/05	480	10	1	470			
	12/05	480	30	3	150			
	13/05	480	30	3	150			
	15/05	480	40	4	110			
	16/05	360	10	1	350			
	17/05	480	30	3	150			
	18/05	480	30	3	150			
	19/05	480	10	1	470			
	20/05	480	40	4	110			
	22/05	480	10	1	470			
	23/05	360	10	1	350			
	24/05	480	40	4	110			
	25/05	480	40	4	110			
	26/05	480	10	1	470			
	27/05	480	40	4	110			
	29/05	480	30	3	150			
	30/05	360	40	4	80			
	31/05	480	20	2	230			
			TOTAL					226.96

Fuente: Elaboración propio

Tabla N° 42: Resultados de TPM – Post Test

REGISTRO DE TPM							
FORMULA							
		$MTTR = \frac{TTM}{NI}$				MTTR: Tiempo medio de Reparación. TTM: Tiempo total de Mantenimiento. NI: Número de Intervenciones.	
		MÉTODO		PRE - TEST			
ELABORACIÓN:		POS - TEST					
		BEDOYA RAMIREZ TANIA SOLEDAD HINOSTROZA ESCOBAR JHON CARLOS					
MES	DIA	TIEMPO TOTAL DE MANTENIMIENTO (min)	NUMERO DE INTERVENCIONES	TIEMPO MEDIO DE REPARACION (min)	PROM. MTTR (min)		
Marzo 2023	01/03	42	4	11	13.02		
	02/03	44	3	15			
	03/03	58	5	12			
	04/03	112	6	19			
	06/03	38	3	13			
	07/03	27	3	9			
	08/03	34	3	11			
	09/03	74	5	15			
	10/03	26	3	9			
	11/03	106	6	18			
	13/03	64	4	16			
	14/03	62	5	12			
	15/03	35	3	12			
	16/03	62	5	12			
	17/03	112	6	19			
	18/03	81	5	16			
	20/03	64	5	13			
	21/03	49	4	12			
	22/03	36	3	12			
	23/03	78	5	16			
	24/03	87	6	15			
	25/03	57	4	14			
	27/03	105	6	18			
	28/03	31	5	6			
	29/03	21	3	7			
	30/03	40	4	10			
	31/03	36	3	12			
	Abril 2023	01/04	56	5		11	13.68
		03/04	38	3		13	
		04/04	80	6		13	
		05/04	45	4		11	
08/04		83	5	17			
10/04		63	4	16			
11/04		34	3	11			
12/04		51	4	13			
13/04		83	6	14			
14/04		68	5	14			
15/04		87	5	17			
17/04		60	5	12			
18/04		26	3	9			
19/04		60	4	15			
20/04		42	4	11			
21/04		93	6	16			
22/04		79	6	13			
24/04	78	5	16				
25/04	60	4	15				
26/04	105	6	18				
27/04	105	6	18				
28/04	56	5	11				
29/04	67	5	13				
Mayo 2023	01/05	35	3	12	13.63		
	02/05	43	3	14			
	03/05	66	5	13			
	04/05	60	5	12			
	05/05	51	4	13			
	06/05	105	6	18			
	08/05	39	3	13			
	09/05	62	5	12			
	10/05	74	5	15			
	11/05	59	5	12			
	12/05	50	4	13			
	13/05	57	5	11			
	15/05	105	6	18			
	16/05	46	4	12			
	17/05	36	3	12			
	18/05	31	3	10			
	19/05	58	4	15			
	20/05	73	5	15			
	22/05	39	4	10			
	23/05	103	6	17			
	24/05	54	5	11			
25/05	111	6	19				
26/05	69	6	12				
27/05	111	6	19				
29/05	86	5	17				
30/05	62	5	12				
31/05	58	4	15				
TOTAL					13.45		

Fuente: Elaboración Propio.

Datos Y Resultados De Las Variables Dependientes: Post – Test

Luego de la implementación de lean manufacturing a través de las herramientas de aplicación en todo el proceso productivo de la elaboración de polos camiseros como es 5S, la ejecución de la nueva ficha de seguimiento de producción y además las diferentes capacitaciones, lograron que en el área de confección incrementara la productividad en el periodo de marzo a mayo 2023.

R. Variable Dependiente: Productividad Post – Test

Con referencia a los resultados alcanzados de la productividad en la tabla N°43 se observa que el promedio porcentual de productividad resultó 75% , esto se dio posterior a la implementación de la metodología en estudio. Por lo tanto, los 77 días laborales entre los periodos de marzo a mayo 2023.


Tabla N° 43: Registro – Productividad

REGISTRO DE PRODUCTIVIDAD	
MES	% Productividad
Marzo	75.77%
Abril	75.00%
Mayo	74.87%
Promedio	75.21%

Fuente:Elaboración Propia

Resultados – Post Test

Tabla N° 44: Productividad – Post Test

REGISTRO DE PRODUCTIVIDAD							
FORMULA							
		$\% \text{ PRODUCTIVIDAD} = \% \text{ EF} \times \% \text{ EFI}$					
		Prod: Productividad (%) %EF: Eficiencia (%) %EFI: Eficacia (%)					
MÉTODO			PRE - TEST				
ELABORACIÓN:			POS - TEST				
			BEDOYA RAMIREZ TANIA SOLEDAD				
			HINOSTROZA ESCOBAR JHON CARLOS				
MES	DIA	% Eficiencia	% Eficacia	Productividad	Prom. Productividad		
Marzo 2023	01/03	88.1%	86.0%	75.8%	75.77%		
	02/03	90.4%	89.3%	80.8%			
	03/03	89.4%	86.7%	77.5%			
	04/03	88.5%	88.0%	77.9%			
	06/03	90.8%	89.3%	81.1%			
	07/03	84.7%	79.6%	67.5%			
	08/03	87.1%	85.3%	74.3%			
	09/03	88.3%	83.3%	73.6%			
	10/03	88.8%	86.7%	76.9%			
	11/03	90.8%	89.3%	81.1%			
	13/03	87.3%	84.7%	73.9%			
	14/03	88.6%	81.4%	72.1%			
	15/03	90.2%	88.0%	79.4%			
	16/03	87.1%	85.3%	74.3%			
	17/03	91.5%	90.0%	82.3%			
	18/03	87.1%	87.3%	76.1%			
	20/03	91.3%	86.7%	79.1%			
	21/03	80.6%	77.0%	62.0%			
	22/03	87.1%	84.7%	73.7%			
	23/03	90.8%	88.7%	80.5%			
	24/03	90.2%	84.7%	76.4%			
	25/03	91.3%	90.0%	82.1%			
	27/03	86.9%	84.7%	73.6%			
	28/03	80.8%	76.1%	61.5%			
	29/03	91.5%	88.0%	80.5%			
	30/03	87.1%	85.3%	74.3%			
	31/03	88.8%	87.3%	77.5%			
	Abril 2023	01/04	87.7%	86.7%		76.0%	75.00%
		03/04	88.1%	85.8%		75.6%	
		04/04	91.5%	87.3%		79.9%	
		05/04	89.8%	88.0%		79.0%	
08/04		86.0%	83.3%	71.7%			
10/04		90.4%	86.0%	77.8%			
11/04		88.3%	84.7%	74.8%			
12/04		88.9%	86.7%	77.1%			
13/04		87.3%	84.7%	73.9%			
14/04		90.8%	88.0%	79.9%			
15/04		89.4%	86.0%	76.9%			
17/04		87.1%	86.7%	75.5%			
18/04		89.2%	87.3%	77.9%			
19/04		81.9%	81.4%	66.7%			
20/04		86.5%	82.0%	70.9%			
21/04		87.5%	85.3%	74.7%			
22/04		89.6%	86.7%	77.6%			
24/04		85.4%	81.3%	69.5%			
25/04		86.7%	82.0%	71.1%			
26/04		83.9%	81.4%	68.3%			
27/04	88.5%	86.0%	76.1%				
28/04	91.0%	86.0%	78.3%				
29/04	89.0%	85.3%	75.9%				
Mayo 2023	01/05	86.5%	84.0%	72.6%	74.87%		
	02/05	91.7%	88.0%	80.7%			
	03/05	87.5%	81.4%	71.2%			
	04/05	89.8%	87.3%	78.4%			
	05/05	83.3%	83.2%	69.3%			
	06/05	91.7%	88.7%	81.3%			
	08/05	90.2%	85.3%	77.0%			
	09/05	89.6%	86.7%	77.6%			
	10/05	85.6%	83.3%	71.4%			
	11/05	87.3%	86.7%	75.7%			
	12/05	86.5%	82.7%	71.5%			
	13/05	87.9%	86.7%	76.2%			
	15/05	85.8%	85.3%	73.2%			
	16/05	84.4%	82.3%	69.5%			
	17/05	85.8%	82.7%	71.0%			
	18/05	87.1%	87.3%	76.1%			
	19/05	88.5%	86.0%	76.1%			
	20/05	90.0%	87.3%	78.6%			
	22/05	88.8%	88.7%	78.7%			
	23/05	86.4%	83.2%	71.9%			
	24/05	89.6%	88.0%	78.8%			
25/05	90.6%	90.0%	81.6%				
26/05	86.0%	83.3%	71.7%				
27/05	86.5%	84.7%	73.2%				
29/05	89.8%	86.0%	77.2%				
30/05	85.6%	79.6%	68.1%				
31/05	86.0%	84.7%	72.8%				
TOTAL					75.21%		

Fuente: Elaboración propio

La Dimensión N°1 – Post Test

Luego de la implementación de la dimensión N°1 sobre el Lean Manufacturing, en la tabla N°46 se resume el efecto positivo en la productividad en el área de costura, los resultados de la implementación se muestra de marzo, abril y mayo del 2023.

Resultados De La Dimensión N° 1: Eficiencia Post – Test.

Segun los resultados obtenidos posterior a la implementación, la eficiencia (ver tabla N°45) registra un incremento significativo lo que veneficia a la compañía, por lo que resulta el promedio porcentual de eficiencia de 88% , ello se dio durante los 77 dias laborales entre el período de marzo a mayo del 2023.


Tabla N° 45: Registro – Eficiencia

REGISTRO DE EFICIENCIA	
MES	% Eficiencia
Marzo	88.33%
Abril	88.02%
Mayo	87.72%
Promedio	88.02%

Fuente: Elaboración Propio

Ver tabla N°46 se evidencia los resultados del monitoreo diario de la eficiencia del actual proceso productivo, a traves del calculo de los indicador de eficiencia por que muestra resultados positivos para la productividad en la implementación de la estudio de Lean el mes de marzo, abril y mayo 2023, y se espera mantener estos resultados en los meses posteriores.

Tabla N° 46: Resultados de Eficiencia – Post Test

REGISTRO DE EFICIENCIA							
		FORMULA					
		$\% \text{ Eficiencia} = \frac{TE}{TP} \times 100\%$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> %EF: Eficiencia (%) TE: Tiempo Ejecutado TP: Tiemp Programdo </div>					
MÉTODO		PRE - TEST					
ELABORACIÓN:		POS - TEST					
		BEDOYA RAMIREZ TANIA SOLEDAD HINOSTROZA ESCOBAR JHON CARLOS					
MES	DIA	Tiempo Ejecutado	Tiempo Programado	% Eficiencia	Prom. EF		
Marzo 2023	01/03	423	480	88.1%	88.33%		
	02/03	434	480	90.4%			
	03/03	429	480	89.4%			
	04/03	425	480	88.5%			
	06/03	436	480	90.8%			
	07/03	305	360	84.7%			
	08/03	418	480	87.1%			
	09/03	424	480	88.3%			
	10/03	426	480	88.8%			
	11/03	436	480	90.8%			
	13/03	419	480	87.3%			
	14/03	319	360	88.6%			
	15/03	433	480	90.2%			
	16/03	418	480	87.1%			
	17/03	439	480	91.5%			
	18/03	418	480	87.1%			
	20/03	438	480	91.3%			
	21/03	290	360	80.6%			
	22/03	418	480	87.1%			
	23/03	436	480	90.8%			
	24/03	433	480	90.2%			
	25/03	438	480	91.3%			
	27/03	417	480	86.9%			
	28/03	291	360	80.8%			
	29/03	439	480	91.5%			
	30/03	418	480	87.1%			
	31/03	426	480	88.8%			
	Abril 2023	01/04	421	480		87.7%	88.02%
		03/04	317	360		88.1%	
		04/04	439	480		91.5%	
		05/04	431	480		89.8%	
08/04		413	480	86.0%			
10/04		434	480	90.4%			
11/04		424	480	88.3%			
12/04		320	360	88.9%			
13/04		419	480	87.3%			
14/04		436	480	90.8%			
15/04		429	480	89.4%			
17/04		418	480	87.1%			
18/04		428	480	89.2%			
19/04		295	360	81.9%			
20/04		415	480	86.5%			
21/04		420	480	87.5%			
22/04		430	480	89.6%			
24/04		410	480	85.4%			
25/04		416	480	86.7%			
26/04		302	360	83.9%			
27/04	425	480	88.5%				
28/04	437	480	91.0%				
29/04	427	480	89.0%				
Mayo 2023	01/05	415	480	86.5%	87.72%		
	02/05	440	480	91.7%			
	03/05	315	360	87.5%			
	04/05	431	480	89.8%			
	05/05	300	360	83.3%			
	06/05	440	480	91.7%			
	08/05	433	480	90.2%			
	09/05	430	480	89.6%			
	10/05	411	480	85.6%			
	11/05	419	480	87.3%			
	12/05	415	480	86.5%			
	13/05	422	480	87.9%			
	15/05	412	480	85.8%			
	16/05	304	360	84.4%			
	17/05	412	480	85.8%			
	18/05	418	480	87.1%			
	19/05	425	480	88.5%			
	20/05	432	480	90.0%			
	22/05	426	480	88.8%			
	23/05	311	360	86.4%			
	24/05	430	480	89.6%			
25/05	435	480	90.6%				
26/05	413	480	86.0%				
27/05	415	480	86.5%				
29/05	431	480	89.8%				
30/05	308	360	85.6%				
31/05	413	480	86.0%				
TOTAL					88.02%		

Fuente: Elaboración Propio

La Dimensión N°2 – Post Test

Luego de la implementación de la dimensión N°2 en la tabla N°48 en el área de confección la eficacia incrementa los resultados de la implementación se evalúan en el periodo de marzo, a mayo 2023.

Resultados De La Dimensión N°2: eficacia Post – Test

De acuerdo a los resultados obtenidos de la eficacia (ver tabla N°47) se muestra el promedio porcentual de eficacia lo cual fue 85.38% , ello se dio durante los 77 días laborales entre el periodo de marzo a mayo 2023.


Tabla N° 47: Registro de Eficacia

REGISTRO DE EFICACIA	
MES	% Eficacia
Marzo	85.68%
Abril	85.16%
Mayo	85.30%
Promedio	85.38%

Fuente: Elaboración propio

La tabla N°48 se muestra los resultados del monitoreo diario de la eficacia del actual proceso productivo, a través del cálculo de los indicadores de eficacia por que muestra resultados positivos para la productividad en la implementación de la estudio de Lean el mes de marzo, abril y mayo 2023, y se espera mantener estos resultados en los meses posteriores.

Tabla N° 48: Resultados de Eficacia – Post Test.

REGISTRO DE EFICACIA							
		FORMULA					
		$\% \text{ Eficacia} = \frac{PR}{PP} \times 100\%$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px auto;"> %EFI: Eficacia (%) PR: Producción Real PP: Producción </div>					
MÉTODO		PRE - TEST					
ELABORACIÓN:		POS -TEST					
		BEDOYA RAMIREZ TANIA SOLEDAD					
		HINOSTROZA ESCOBAR JHON CARLOS					
MES	DIA	Producción Real (Und)	producción Programada (Und)	Eficacia	Prom. EFI		
Marzo 2023	01/03	129	150	86.0%	85.68%		
	02/03	134	150	89.3%			
	03/03	130	150	86.7%			
	04/03	132	150	88.0%			
	06/03	134	150	89.3%			
	07/03	90	113	79.6%			
	08/03	128	150	85.3%			
	09/03	125	150	83.3%			
	10/03	130	150	86.7%			
	11/03	134	150	89.3%			
	13/03	127	150	84.7%			
	14/03	92	113	81.4%			
	15/03	132	150	88.0%			
	16/03	128	150	85.3%			
	17/03	135	150	90.0%			
	18/03	131	150	87.3%			
	20/03	130	150	86.7%			
	21/03	87	113	77.0%			
	22/03	127	150	84.7%			
	23/03	133	150	88.7%			
	24/03	127	150	84.7%			
	25/03	135	150	90.0%			
	27/03	127	150	84.7%			
	28/03	86	113	76.1%			
	29/03	132	150	88.0%			
	30/03	128	150	85.3%			
	31/03	131	150	87.3%			
	Abril 2023	01/04	130	150		86.7%	85.16%
		03/04	97	113		85.8%	
		04/04	131	150		87.3%	
		05/04	132	150		88.0%	
08/04		125	150	83.3%			
10/04		129	150	86.0%			
11/04		127	150	84.7%			
12/04		98	113	86.7%			
13/04		127	150	84.7%			
14/04		132	150	88.0%			
15/04		129	150	86.0%			
17/04		130	150	86.7%			
18/04		131	150	87.3%			
19/04		92	113	81.4%			
20/04		123	150	82.0%			
21/04		128	150	85.3%			
22/04		130	150	86.7%			
24/04		122	150	81.3%			
25/04		123	150	82.0%			
26/04		92	113	81.4%			
27/04		129	150	86.0%			
28/04		129	150	86.0%			
29/04		128	150	85.3%			
Mayo 2023		01/05	126	150	84.0%	85.30%	
		02/05	132	150	88.0%		
		03/05	92	113	81.4%		
		04/05	131	150	87.3%		
		05/05	94	113	83.2%		
		06/05	133	150	88.7%		
	08/05	128	150	85.3%			
	09/05	130	150	86.7%			
	10/05	125	150	83.3%			
	11/05	130	150	86.7%			
	12/05	124	150	82.7%			
	13/05	130	150	86.7%			
	15/05	128	150	85.3%			
	16/05	93	113	82.3%			
	17/05	124	150	82.7%			
	18/05	131	150	87.3%			
	19/05	129	150	86.0%			
	20/05	131	150	87.3%			
	22/05	133	150	88.7%			
	23/05	94	113	83.2%			
	24/05	132	150	88.0%			
	25/05	135	150	90.0%			
	26/05	125	150	83.3%			
	27/05	127	150	84.7%			
	29/05	129	150	86.0%			
	30/05	90	113	79.6%			
	31/05	127	150	84.7%			
			TOTAL				85.38%

Fuente: Elaboración Propio.

3.6 Métodos de análisis de datos

Análisis descriptivo

Esta presente investigación se utilizará estadística descriptiva e inferencial ejecución del software mediante, recolección y análisis de datos como es el Excel y sus similares, por los cual los datos recopilados en las fichas de registro se almacenarán y posteriormente evaluarán mediante tablas de análisis dentro del software. Por lo tanto, una vez evaluada los datos, comparará con las hipótesis del presente estudio con el fin de saber si el proyecto es viable o inviable las hipótesis trazadas en la investigación.

Campos y Bernal (2020), dice que para el estudio de la investigación y plataformas que clasificaron cinco modelos distintos de financiamiento tales como deuda, recompensa, equidad, donación y bienes raíces. El investigador debe presentar los datos bien estructurados, simple y claro. (p. 30).

Análisis Inferencial

Según Benavides y Hernández (2017), Indica que el análisis inferencial, mediante el cual aprueba o detalla la hipótesis. Y extrae información empírica que el enunciador quiere comunicar.

3.7 Aspectos éticos

Para este trabajo de investigación de título “Aplicación De Lean Manufacturing Para Mejorar La productividad En Una Empresa Textil Lima 2022”. La normativa de la UCV, (2017) indica que la universidad Cesar Vallejo, promueve que las investigaciones tengan originalidad en su elaboración, por ello cuenta con la disposición de investigadores de la comunidad universitaria, que evalúan los trabajos de investigación, con la ayuda del Turnitin que permite determinar el porcentaje de similitud con otras fuentes de consulta y la veraz proporcionada por la compañía a través del estudiante. Además, el proyecto es ejecutado con el visto bueno, gerente general de la compañía en mención el cual se evidencia en el Acta de Autorización (ver Anexo 05) y la Autorización Para El Levantamiento De Información (ver Anexo 06). Por otra parte, los investigadores se comprometieron a respetar la confidencialidad de datos e información proporcionados por la compañía.

IV. RESULTADOS

Análisis Económicos Financiero

Gasto De Implementación

Con la intención de la implementación de la Aplicación De Lean Manufacturing Para Mejorar La productividad En La Compañía Textil kallpa SAC se abarca los costos posteriores:

- A. Inversión – recursos materiales.
- B. Inversión – capacitaciones.
- C. Inversión – Investigadores.

A . Inversión de recursos materiales

Tabla N° 49: Costo de Materiales – Implementación del Lean Manufacturing

Solución	Actividad	Materiales	Cant.	Und de medida	Costo Unitario	Costo total
Herramienta kaizen	Documentación manual	Tablero de notas	10	und	S/ 6.00	S/ 60.00
		Archibador	5	und	S/ 12.00	S/ 60.00
		Hojas de registro	1	pqt/100und	S/ 20.00	S/ 20.00
		hoja de control	1	pqt/500und	S/ 18.00	S/ 18.00
		Fichas de mejora	100	und	S/ 0.80	S/ 80.00
Sub Total						S/ 238.00
Herramienta TPM	Documentación manual	Tablero de notas	5	und	S/ 6.00	S/ 30.00
		Archibador	5	und	S/ 12.00	S/ 60.00
		hoja de control	1	pqt/500und	S/ 18.00	S/ 18.00
Sub Total						S/ 108.00
Metodología 5S's	Clasificación de materiales y herramientas	Cinta adhesiva	15	und	S/ 5.00	S/ 75.00
		Stikers adhesivos de color rojo	40	und	S/ 4.00	S/ 160.00
		Bolsas de polietileno	5	pqt	S/ 35.00	S/ 175.00
		tijeras	5	und	S/ 2.00	S/ 10.00
	Orden de materiales y herramientas	Stan para materiales de	2	und	S/ 85.00	S/ 170.00
		Etiquetas de Ubicación	20	und	S/ 1.80	S/ 36.00
		Hoja de registro	1	pqt/500und	S/ 18.00	S/ 18.00
	Limpieza del area de producción	Escoba	6	und	S/ 8.00	S/ 48.00
		Bolsas de basura	4	pqt	S/ 9.00	S/ 36.00
		Paños	20	und	S/ 1.40	S/ 28.00
		Desinfectante	5	und	S/ 14.00	S/ 70.00
		Recogedor	5	und	S/ 7.00	S/ 35.00
	Elaborar Documentos para control	Cronograma de limpieza	10	und	S/ 0.50	S/ 5.00
		Control de Insumos	5	und	S/ 0.50	S/ 2.50
	Elaborar Politicas para mantenerla	Documentos de las politicas	5	und	S/ 0.50	S/ 2.50
Panel de las 5S's		1	und	S/ 20.00	S/ 20.00	
Sub Total						S/ 891.00
FORMATOS PARA CAPACITACIÓN	Documentación para capacitación	Hoja de registro	1	pqt/100und	S/ 20.00	S/ 20.00
		Sub Total				

Fuente: Elaboración propio

Ver tabla N°49 se registra los recursos de materiales empleados para la ejecución de las tres variables Lean Manufacturing los cuales son Kaizen – TPM – 5S's, Para ello se invirtió un monto total de S/. 1,257.00 soles en costos de materiales.

B. Inversión de capacitaciones.

Tabla N° 50: Costo de capacitación.

Personal Requerido de capacitación				
Tipo	Costo / Hora	Hr de Cap.	Cant.	Costo total
Capacitador	S/ 30.00	3	6	S/ 540.00
Tecnico especialista	S/ 25.00	3	3	S/ 225.00
Total				S/ 765.00

Fuente: Elaboración propio

Ver tabla N°50 requiere que para la ejecución y difundir la metodología Lean Manufacturing, se requirió de capacitaciones lo cual tuvo un costo de S/. 765,00 para ejecutar 9 capacitaciones de 3 horas cada uno.

C. Inversión de Investigadores

Tabla N° 51: Costo de Tesistas.

Costo de Tesistas						
Investigador	Sueldo Min	Sueldo / día	Sueldo /hr	Horas /semns	HORAS TOTAL	TOTAL S/.
Tesista 1	S/. 1,025.00	S/. 34.17	S/. 4.27	20	640	S/. 2,733.33
Tesista 2	S/. 1,025.00	S/. 34.17	S/. 4.27	20	640	S/. 2,733.33
TOTAL						S/. 5,466.67

Fuente: Elaboración propio

La tabla N°51 se requiere un presupuesto para los investigadores que implementan la metodología Lean Manufacturing un monto de S/. 5,466.67 soles que corresponde a 20 horas semanales y 8 meses de investigación e implementación.

Tabla N° 52: Resumen de los Costos para la implementación

RESUMEN	
INVERSIÓN	COSTO
Materiales	S/. 1,257.00
Capacitadores	S/ 765.00
Investigadores	S/. 5,466.67
TOTAL	S/. 7,488.67

Fuente: Elaboración propio

Para la ejecución de la metodología Lean Manufacturing, se ejecutó gastos en materiales, en capacitaciones y remuneración para los investigadores (2). El total de la inversión resultó un costo de S/. 7,488.67, lo cual se observó en la tabla N°52. Cabe mencionar, el mayor costo corresponde a los investigadores con un monto total de S/. 5,466.67 que es la remuneración total que recibirán en 8 meses de investigación.

3.9.2. Gasto De Sostenibilidad de implementación

Para sostener las diversas fases y actividades de la implementación de la metodología Lean Manufacturing en las tres herramientas que son kaizen, TPM y 5S's, se realizó la contratación de un Analista de calidad y control para el área de producción que contara con todos los beneficios de ley, que tendrá como función principal monitoreo de las actividades, y del mismo se agrega como un costo al presupuesto periódico de la compañía, ver tabla N°53

Tabla N° 53: Gastos de sostenibilidad.

GASTOS DE SOSTENIBILIDAD AL MES			
Nº	Gastos de ejecución		
1	Fichas de control	S/.	40.00
2	Materiales de Oficina	S/.	50.00
3	Mantenimiento	S/.	400.00
Sub Total		S/.	490.00
Nº	Gastos de Personal		
1	Contrat. Analista de Calidad y Control	S/.	1,025.00
2	Asignación Familiar	S/.	102.50
3	Seguro social (Essalud 9%)	S/.	101.48
4	Gratificación (2 veces al año)	S/.	187.92
5	Bono navideño (S/.280/12)	S/.	24.00
6	Compensación de por servicios (CTS)	S/.	93.96
Sub Total		S/.	1,534.86
TOTAL GASTOS		S/.	2,024.86

Fuente: Elaboración propio

Tabla N° 54: Costo de horas hombres.

COSTO DE MANO DE OBRA (HORAS)	
Días laborables	26
Horas laborables/ día	8
Horas laborables/ mes	208
Costo hora-hombre (hr-h)	S/. 7.38

Fuente: Elaboración propio

La tabla N°54 registra que para el personal que tendrá el cargo de analista de calidad y control de la compañía textil en el sitio de producción tendrá una jornada efectiva de 8 hr diarias laborables (no se cuenta la hora de almuerzo), se labora de lunes a sábado (domingos y feriados no se labora), por lo cual se tiene un total de 208 hr al mes. Por lo tanto, se obtiene un costo de hr – hombre de S/. 7,38.

3.9.3. Análisis de beneficio de la implementación (ahorros)

Posterior a la implementación de los 3 instrumentos de la metodología Lean Manufacturing en el área de producción de la compañía textil, la condición actual mejoro debido al incremento de la productividad en la confección de polos camiseros, asimismo la disminución del tiempo de falla de los equipos productivos prendas con fallas, y aumento de la cantidad de personal debidamente capacitado para los procesos de elaboración.

Tabla N° 55: Beneficio / Ahorro.

BENEFICIO / AHORROS				
	UND	PRETEST	POS TEST	AHORRO
Tiempo de producción de polo camisero	min.	45.05	41.25	3.8
Producción diaria / operario	cant.	16	21	5
Disponibilidad de tiempo / jornada	min.	480		
Operarios	cant.	16		

Fuente: Elaboración propio

La implementación de la metodología Lean Manufacturing, género un impacto positivo al área de producción, debido a un incremento de producción diaria de 16 a 21 prendas por cada operario esto representa un agrandó la producción diaria a 5 prendas adicionales, por otra parte, el tiempo de producción redujo en 3.80 min, debido a las capacitaciones, equipos mantiene su eficiencia y presentan menos fallas, y al área más ordenado y organizada.

Tabla N° 56: Ahorros Económicos.

AHORROS ECONOMICO			
TIPO DE AHORRO	UNIDAD	CALCULO	
Un Trabajador	minutos	16 x 3.8	60.8 minutos / día
Total de trabajadores	minutos	60.8 x 16	972.8 minutos / día
Total de trabajadores	horas	972.8 / 60	16.21 horas / día
Mensual	horas	16.21 x 26	421.5 horas / mes
Mensual	soles	366.1 x 7,38	3,111 soles / mes

Fuente: Elaboración propio

3.9.4. Análisis del Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR)

Ver tabla 58 y tabla 59 se Evidencia el cálculo del VAN y TIR.

Tabla N° 57: Flujo de caja de la implementación.

Tiempo (meses)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Beneficios		3,111	3,111	3,111	3,111	3,111	3,111	3,111	3,111	3,111	3,111	3,111	3,111
Costos de sostenibilidad de implementacion		2,025	2,025	2,025	2,200	2,025	2,025	2,025	2,200	2,025	2,025	2,025	2,200
Inversion		1,086	1,086	1,086	911	1,086	1,086	1,086	911	1,086	1,086	1,086	911
Inversion tangibles													
Herramienta kaizen	S/. 238.00												
Herramienta TPM	S/. 108.00												
Metodologia 5S's	S/. 891.00												
Formatos de capacitaciones	S/. 20.00												
Subtotal	S/. 1,257.00												
INVERSIONES INTANGIBLES													
Servicios de agua y luz	S/. 2,000.00												
Viaticos	S/. 1,500.00												
Otros gastos	S/. 3,500.00												
Imprevistos	S/. 900.00												
Subtotal	S/. 7,900.00												
TOTAL NETOS	S/. -9,157.00	S/. 1,086.14	S/. 1,086.14	S/. 1,086.14	S/. 911.00	S/. 1,086.14	S/. 1,086.14	S/. 1,086.14	S/. 911.00	S/. 1,086.14	S/. 1,086.14	S/. 1,086.14	S/. 911.00

Fuente: Elaboración Propio

La tabla N°57 se visualiza que el beneficio luego de la implementación fue de S/3,111. Además, se mantiene un costo de sostenibilidad de S/2,025, excepto en tres meses, porque el costo asciende a S/2,200 debido al mtto preventivo/correctivo de las máquinas. Por ello, se realizó una inversión de S/9,157.00 para la implementación.

Tabla N° 58: Evaluación del VAN

Mes	FN	$(1+i)^n$	$FN/(1+i)^n$
0	-9,157	1.00	-9,157
1	1,086	1.01	1,074
2	1,086	1.02	1,061
3	1,086	1.04	1,049
4	911	1.05	870
5	1,086	1.06	1,025
6	1,086	1.07	1,013
7	1,086	1.08	1,001
8	911	1.10	830
9	1,086	1.11	978
10	1,086	1.12	967
11	1,086	1.14	956
12	911	1.15	792
			S/ 2,457
VAN	S/ 2,457		

Fuente: Elaboración Propio

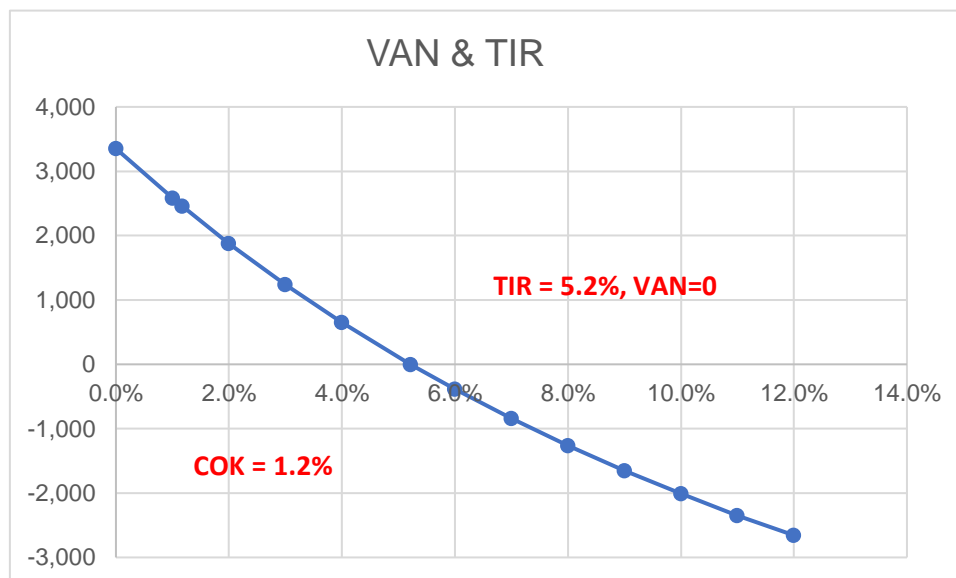
La tabla N°58, se consideró un COK anual de 15%, de la cual se convierte a un COK mensual a 1,171%, con ello se observa el resultado del VAN tiene un monto de S/.2,457 lo cual es beneficio para la empresa porque con la implementación genera ganancias, por lo tanto, la aplicación del Lean Manufacturing es viable.

Tabla N° 59: Evaluación del TIR .

Evaluación TIR	
Tasa Dcto	VAN
0.0%	3,351
1.0%	2,582
1.2%	2,457
2.0%	1,880
3.0%	1,238
4.0%	649
5.2%	0
6.0%	-387
7.0%	-843
8.0%	-1,265
9.0%	-1,654
10.0%	-2,013
11.0%	-2,347
12.0%	-2,656

Fuente: Elaboración Propio

Figura 40: Detalles del TIR



Fuente: Elaboración Propio

La tabla N°59 y la figura N°40, se visualiza que cuando el TIR es 1.171% se obtiene un VAN de S/. 2457, pero cuando el TIR tiene el valor de 5,25, el VAN posee un valor de 0, De la cual el TIR calculado es mayor al costo de oportunidad (COK). Finalmente, el B/C, resulta 1.10 \geq 1 el proyecto es aceptable, es decir por cada sol invertido se recupera 0,10 soles.

Análisis Descriptivo

Se procederá con su respectivo estudio, se comparara y analizara los resultados calculados anterior y posterior de la implementación para ello se hace uso del software SPSS, para garantizar un buen análisis descriptivo.

Variable Independiente Lean Manufacturing

Dimensión N° 1: Kaizen

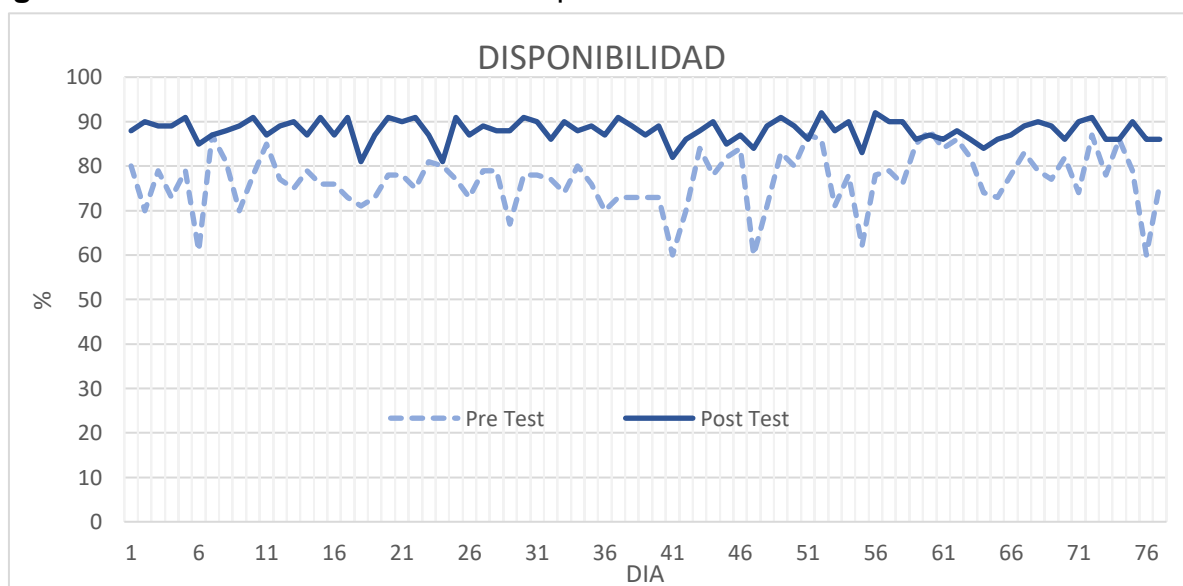
Para la evolución de indicadores de la implementación de la herramienta Kaizen presenta las siguientes actividades Disponibilidad, Calidad Y Rendimiento obtenidos antes y después de la implementación Lean Manufacturing en los 77 días de muestra (ver tabla N°60).

Tabla N° 60: Indicador: Disponibilidad, Calidad Y Rendimiento

DIA	Disponibilidad		Calidad		Rendimiento	
	pre test	post test	pre test	post test	pre test	post test
1	80.00	88.00	95.00	98.00	75.00	86.00
2	70.00	90.00	96.00	98.00	69.00	89.00
3	79.00	89.00	97.00	96.00	77.00	87.00
4	73.00	89.00	95.00	97.00	71.00	88.00
5	75.00	91.00	93.00	97.00	74.00	89.00
6	61.00	85.00	87.00	95.00	51.00	80.00
7	87.00	87.00	95.00	98.00	83.00	85.00
8	81.00	88.00	91.00	95.00	73.00	83.00
9	70.00	89.00	91.00	96.00	66.00	87.00
10	78.00	91.00	92.00	97.00	73.00	89.00
11	85.00	87.00	92.00	96.00	79.00	85.00
12	77.00	89.00	91.00	93.00	69.00	81.00
13	75.00	90.00	96.00	96.00	71.00	88.00
14	79.00	87.00	92.00	97.00	73.00	85.00
15	76.00	91.00	97.00	98.00	75.00	90.00
16	76.00	87.00	97.00	98.00	75.00	87.00
17	73.00	91.00	95.00	95.00	70.00	87.00
18	71.00	81.00	90.00	94.00	65.00	77.00
19	73.00	87.00	95.00	97.00	70.00	85.00
20	78.00	91.00	94.00	98.00	75.00	89.00
21	78.00	90.00	97.00	95.00	77.00	85.00
22	75.00	91.00	93.00	96.00	69.00	90.00
23	81.00	87.00	98.00	95.00	80.00	85.00
24	80.00	81.00	92.00	95.00	74.00	76.00
25	77.00	91.00	96.00	96.00	76.00	88.00
26	73.00	87.00	94.00	96.00	67.00	85.00
27	79.00	89.00	97.00	98.00	77.00	87.00
28	79.00	88.00	93.00	96.00	75.00	87.00
29	67.00	88.00	86.00	94.00	57.00	86.00
30	78.00	91.00	91.00	95.00	71.00	87.00
31	78.00	90.00	93.00	97.00	73.00	88.00
32	77.00	86.00	94.00	95.00	73.00	83.00
33	74.00	90.00	91.00	96.00	67.00	86.00
34	80.00	88.00	95.00	95.00	78.00	85.00
35	76.00	89.00	89.00	95.00	68.00	87.00
36	70.00	87.00	95.00	96.00	67.00	85.00
37	73.00	91.00	90.00	96.00	67.00	88.00
38	73.00	89.00	90.00	96.00	68.00	86.00
39	73.00	87.00	95.00	98.00	71.00	87.00
40	73.00	89.00	94.00	97.00	69.00	87.00
41	60.00	82.00	96.00	97.00	58.00	81.00
42	70.00	86.00	96.00	95.00	67.00	82.00
43	84.00	88.00	95.00	96.00	80.00	85.00
44	78.00	90.00	93.00	95.00	73.00	87.00
45	82.00	85.00	98.00	96.00	81.00	81.00
46	84.00	87.00	92.00	95.00	78.00	82.00
47	60.00	84.00	89.00	95.00	52.00	81.00
48	71.00	89.00	95.00	97.00	67.00	86.00
49	83.00	91.00	91.00	95.00	77.00	86.00
50	80.00	89.00	94.00	97.00	75.00	85.00
51	87.00	86.00	96.00	96.00	84.00	84.00
52	86.00	92.00	96.00	96.00	82.00	88.00
53	71.00	88.00	91.00	93.00	65.00	81.00
54	78.00	90.00	93.00	97.00	73.00	87.00
55	62.00	83.00	96.00	97.00	58.00	83.00
56	78.00	92.00	94.00	96.00	73.00	89.00
57	79.00	90.00	93.00	95.00	73.00	85.00
58	76.00	90.00	94.00	96.00	73.00	87.00
59	85.00	86.00	94.00	96.00	79.00	83.00
60	88.00	87.00	94.00	98.00	83.00	87.00
61	84.00	86.00	97.00	95.00	83.00	83.00
62	86.00	88.00	98.00	98.00	85.00	87.00
63	82.00	86.00	91.00	98.00	75.00	85.00
64	74.00	84.00	94.00	97.00	73.00	82.00
65	73.00	86.00	92.00	95.00	67.00	83.00
66	78.00	87.00	91.00	98.00	72.00	87.00
67	83.00	89.00	96.00	96.00	80.00	86.00
68	79.00	90.00	95.00	96.00	75.00	87.00
69	77.00	89.00	93.00	98.00	73.00	89.00
70	82.00	86.00	97.00	94.00	79.00	83.00
71	74.00	90.00	96.00	98.00	71.00	88.00
72	87.00	91.00	93.00	98.00	80.00	90.00
73	78.00	86.00	91.00	97.00	71.00	83.00
74	86.00	86.00	94.00	95.00	83.00	85.00
75	79.00	90.00	93.00	96.00	74.00	86.00
76	60.00	86.00	89.00	93.00	52.00	80.00
77	76.00	86.00	90.00	96.00	69.00	85.00

Fuente: Elaboración Propio

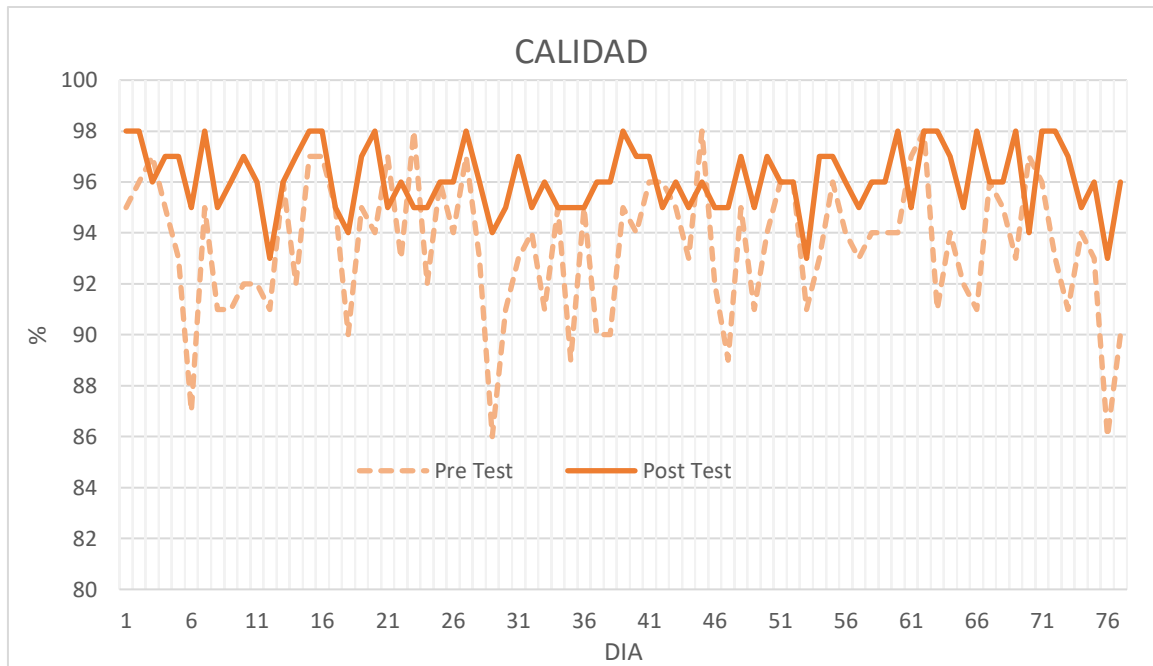
Figura 41: Pre test – Post test de la Disponibilidad



Fuente: Elaboración propio.

Ver figura 41 se puede concluir que la disponibilidad aumento luego de la implementación de la herramienta Kaizen de un valor promedio 76.8% a un valor promedio de 88.0%

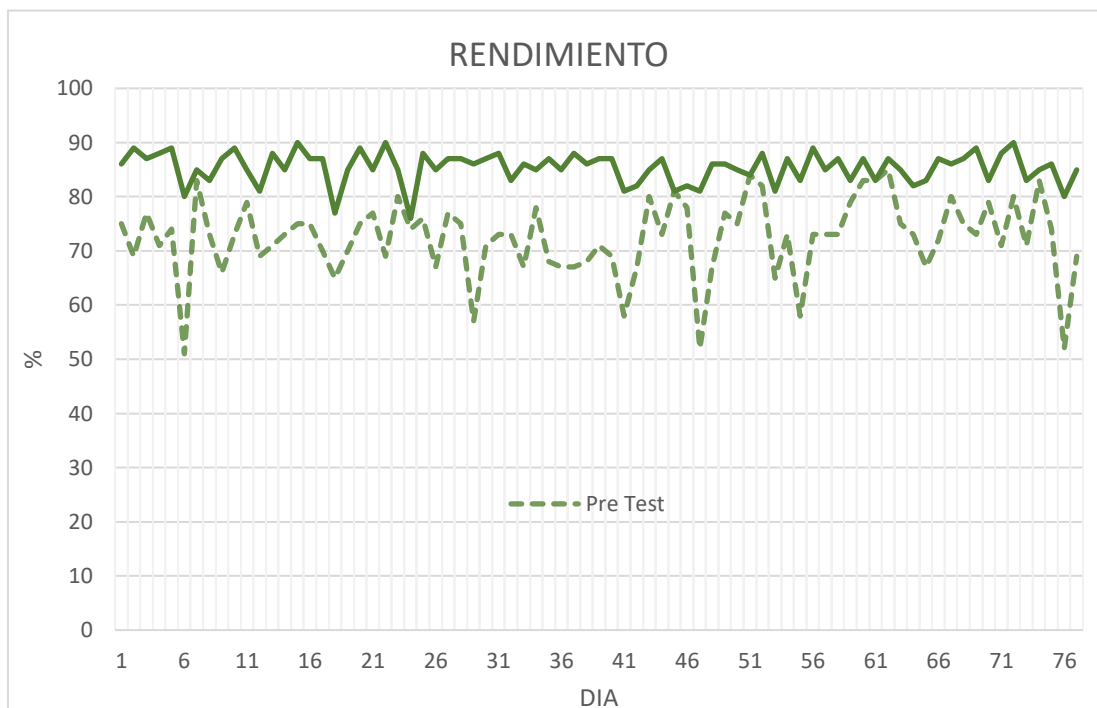
Figura 42: Pre test – Post test de la Calidad



Fuente: Elaboración propio

Ver figura 42 se puede concluir que la Calidad de la empresa Kallpa S.A.C aumento luego de la implementación de la herramienta Kaizen de un valor promedio 93.5% a un valor promedio de 96.1%

Figura 43: Pre test – Post test de Rendimiento



Fuente: Elaboración propio.

En la figura 43 se puede concluir que la Rendimiento de confección de la compañía Kallpa S.A.C aumento luego de la implementación de la herramienta Kaizen de un valor promedio 72.4% a un valor promedio de 85.4%

Tabla N° 61: Análisis estadístico de la variable Independiente Kaizen.

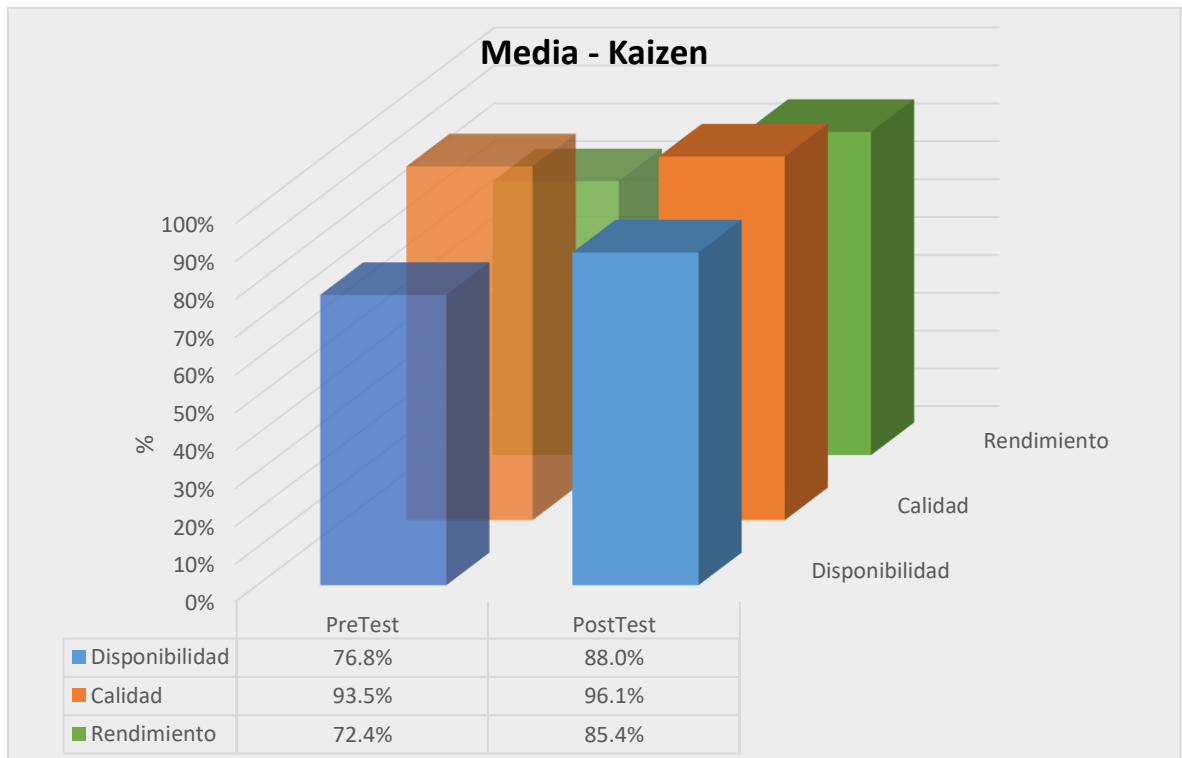
		Estadísticos					
		Disponibilidad		Calidad		Rendimiento	
		PreTest	PostTest	PreTest	PostTest	PreTest	PostTest
N	Válido	77	77	77	77	77	77
	Perdidos	0	0	0	0	0	0
Media		76.8%	88.0%	93.5%	96.1%	72.4%	85.4%
Desviación estándar		6.417	2.460	2.713	1.318	7.176	2.888
Mínimo		60%	81%	86%	93%	51%	76%
Máximo		88%	92%	98%	98%	85%	90%

Fuente: Elaboración propio

Respecto a la desviación estándar de cada uno los indicadores de Kaizen, en la tabla N°61 se registra una disminución, en cada análisis de los 3 indicadores de Kaizen, luego de la implementación de la metodología Lean Manufacturing. La variación de los valores de la desviación estándar de Disponibilidad es de 0.0395, Calidad 0.0140, rendimiento 0.0429

Asimismo, en la figura N°44 se muestra la evolución positiva de los tres indicadores de Kaizen al implementar la metodología Lean Manufacturing, el promedio de disponibilidad tiene un incremento de 76.8% a 88.0%, el promedio de calidad tiene un incremento de 93.5% a 96.1% y el promedio de rendimiento tiene un incremento de 72.4% a 85.4%. Por lo que registra una mejoría en disponibilidad, una mayor calidad en la producción y un mejor rendimiento de la producción.

Figura 44: Índice de actividades de Kaizen



Fuente: Elaboración propio

Tabla N° 62: Prueba de Normalidad – KAIZEN

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Disponibilidad-	.107	77	.029	.942	77	.002
Disponibilidad- PosTest	.134	77	.001	.936	77	.001
Calidad-PreTest	.116	77	.012	.955	77	.008
Calidad-PosTest	.159	77	.000	.914	77	.000
Rendimiento-	.120	77	.008	.933	77	.001
Rendimiento-	.175	77	.000	.935	77	.001

Fuente: Elaboración propio

En la prueba de normalidad para cada dimensión de la herramienta Kaizen y conociendo la cantidad de la muestra para cada análisis 77 und. Que es mayor a 30 und. Se podrá evaluar los resultados por el método Kolmogorov-Smirnova. Además, el valor de la significancia en las tres dimensiones antes y luego de la implementación de la herramienta kaizen es menor a 0.05 lo que hace una evaluación “No Paramétrico” para ambas situaciones.

Dimensión N° 2: TPM

Para las dimensiones de la implementación de la herramienta TMP lo cuales son Tiempo Medio Entre Fallas (MTBF) y Tiempo Medio de Reparación (MTTR) para 77 días de evaluación antes y después de la implementación.

Se espera unos resultados donde pueda incrementar el tiempo medio entre falla y reducir el tiempo de mantenimiento de los equipos y como consecuencia incrementar el tiempo productivo de la empresa Kallpa S.A.C.

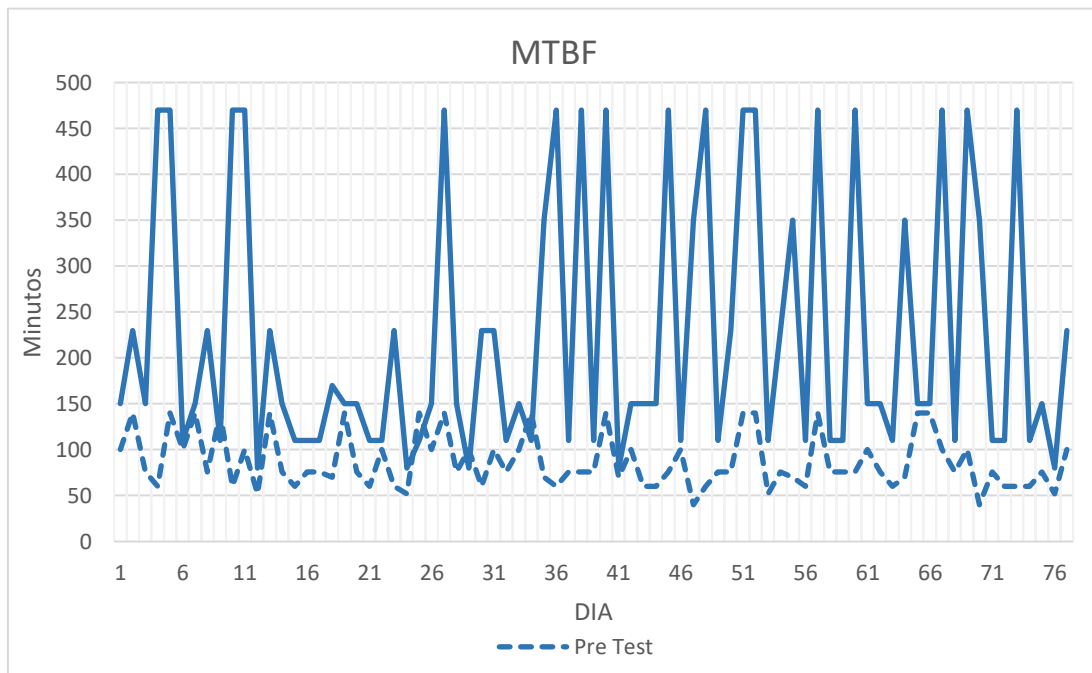
Tabla N° 63: Tiempo medio entre fallas y Tiempo medio de Reparación.

DIA	MTBF		MTRR		DIA	MTBF		MTRR	
	PRE TEST	POST TEST	PRE TEST	POST TEST		PRE TEST	POST TEST	PRE TEST	POST TEST
1	100	150	16	11	40	140	470	16	9
2	140	230	23	15	41	70	80	22	15
3	76	150	16	12	42	100	150	16	11
4	60	470	23	19	43	60	150	19	16
5	140	470	21	13	44	60	150	17	13
6	100	110	16	9	45	76	470	21	16
7	140	150	19	11	46	100	110	22	15
8	76	230	19	15	47	40	350	22	18
9	140	110	15	9	48	60	470	22	18
10	60	470	22	18	49	76	110	15	11
11	100	470	22	16	50	76	230	18	13
12	52	80	17	12	51	140	470	20	12
13	140	230	20	12	52	140	470	23	14
14	76	150	17	12	53	52	110	18	13
15	60	110	23	19	54	76	230	16	12
16	76	110	21	16	55	70	350	18	13
17	76	110	17	13	56	60	110	22	18
18	70	170	17	12	57	140	470	22	13
19	140	150	21	12	58	76	110	16	12
20	76	150	21	16	59	76	110	20	15
21	60	110	18	15	60	76	470	16	12
22	100	110	21	14	61	100	150	18	13
23	60	230	22	18	62	76	150	15	11
24	52	80	9	6	63	60	110	22	18
25	140	110	13	7	64	70	350	16	12
26	100	150	15	10	65	140	150	19	12
27	140	470	20	12	66	140	150	18	10
28	76	150	15	11	67	100	470	20	15
29	100	80	21	13	68	76	110	19	15
30	60	230	17	13	69	100	470	15	10
31	100	230	17	11	70	40	350	21	17
32	76	110	22	17	71	76	110	15	11
33	100	150	22	16	72	60	110	23	19
34	140	110	18	11	73	60	470	15	12
35	70	350	19	13	74	60	110	23	19
36	60	470	17	14	75	76	150	22	17
37	76	110	18	14	76	52	80	16	12
38	76	470	23	17	77	100	230	20	15
39	76	110	16	12					

Fuente: Elaboración Propio

Los resultados plasmados Ver tabla 63 se grafican para visualizar su comportamiento y evolución al implementar la herramienta TPM.

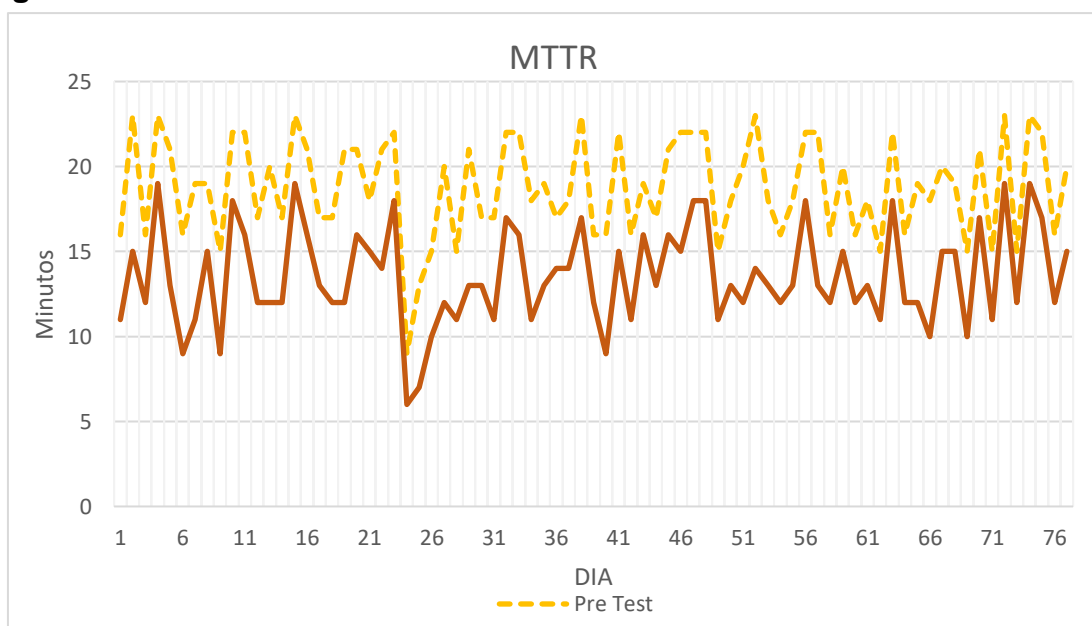
Figura 45: Pre test – Post test de la MTBF



Fuente: Elaboración propio

Ver figura 45 se logra concluir que el indicador MTBF de la empresa Kallpa S.A.C aumento luego de la implementación de la herramienta, lo que significa que que los equipos presentan con menor frecuencia las fallas permitiendo mayores tiempos de producción.

Figura 46: Pre test – Post test de la MTTR



Fuente: Elaboración Propio.

En la figura 46 se puede concluir que el indicador MTTR de la empresa Kallpa S.A.C disminuyo luego de la implementación de la herramienta, lo que significa que los equipos dejan de presentar averías complejas por falta de mantenimiento permitiendo mayores tiempos de producción.

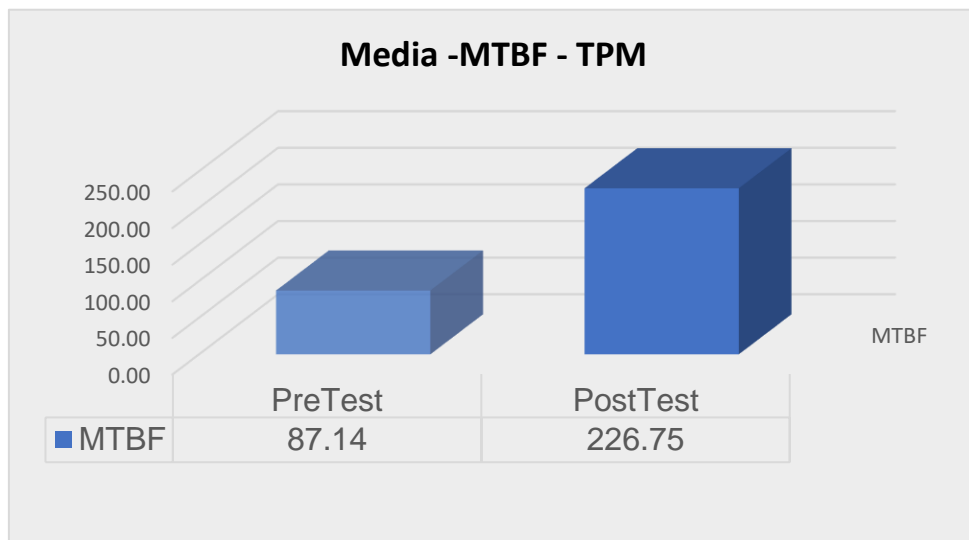
Tabla N° 64: Tiempo medio entre fallas y Tiempo medio de Reparación.

		Estadísticos			
		MTBF		MTTR	
		PreTest	PostTest	PreTest	PostTest
N	Válido	77	77	77	77
	Perdidos	0	0	0	0
Media (min)		87.14	226.75	18.79	13.55
Desviación estándar		30.101	145.389	2.962	2.904
Mínimo (min)		40	80	9	6
Máximo (min)		140	470	23	19

Fuente: Elaboración Propia.

Respecto a la desviación estándar de cada uno los indicadores dimensionales de TPM, en la tabla N° 63 se registra un incremento en el indicador de MTBF que representa al tiempo medio entre fallas lo que hace referencia que los equipos presenta menos fallas el incremento es de 115 minutos, y en el indicador MTTR presenta una disminución de 0.058 minutos lo cual indica menos tiempo en ejecución de los mantenimientos. Estas variaciones se dan a raíz de la implantación de Lean Manufacturing.

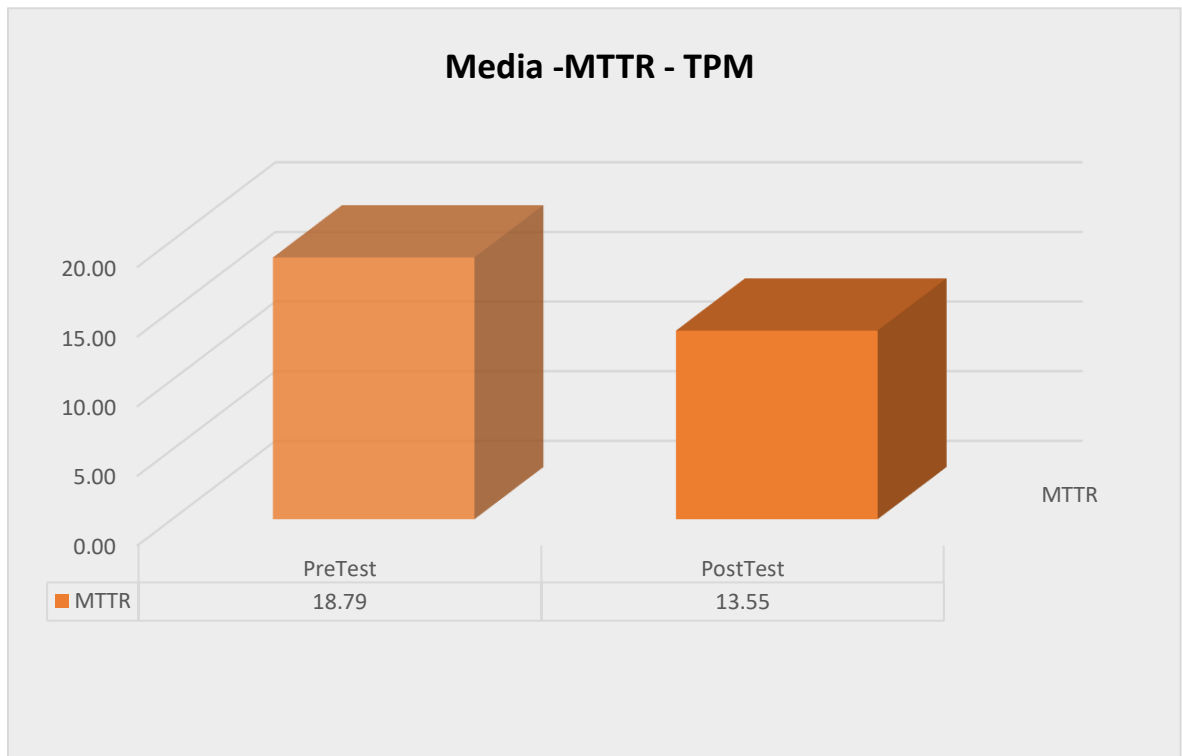
Figura 47: Índice de actividades de Tiempo medio entre fallas y Tiempo medio de Reparación.



Fuente: Elaboración propio

Asimismo, ver figura N°47 se muestra la evolución positiva del indicador MTBF de la herramienta TPM al implementar la metodología Lean Manufacturing, el promedio del tiempo medio entre falla (MTBF) tiene un incremento de 87.14 minutos a 226.75 minutos por lo se deduce que los equipos fallan con menos frecuencia

Figura 48: Índice de actividades de Tiempo Medio entre fallas Y Tiempo medio de Reparación



Fuente: Elaboración propio.

Asimismo, ver figura N°48 se muestra la evolución positiva del indicador MTTR de la herramienta TPM al implementar la metodología Lean Manufacturing, el promedio MTTR tiene una disminución de 18.79 minutos a 13.55 minutos por lo se deduce que el mantenimiento se realiza en menos tiempo ganando tiempo de producción.

Tabla N° 65: Prueba de Normalidad – TPM

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
MTBF-PreTest	,268	77	,000	,849	77	,000
MTBF-PosTest	,286	77	,000	,764	77	,000
MTTR-PreTest	,136	77	,001	,931	77	,000
MTTR-PosTest	,146	77	,000	,963	77	,025

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración Propio.

En la prueba de normalidad para cada dimensión de la herramienta TPM y conociendo la cantidad de la muestra para cada análisis 77 und. Que es mayor a 30 und. Se podrá evaluar los resultados por el método Kolmogorov-Smirnova. Además, el valor de la significancia en las tres dimensiones antes y luego de la implementación de la herramienta kaizen es menor a 0.05 lo que hace una evaluación “No Paramétrico” para ambas situaciones.

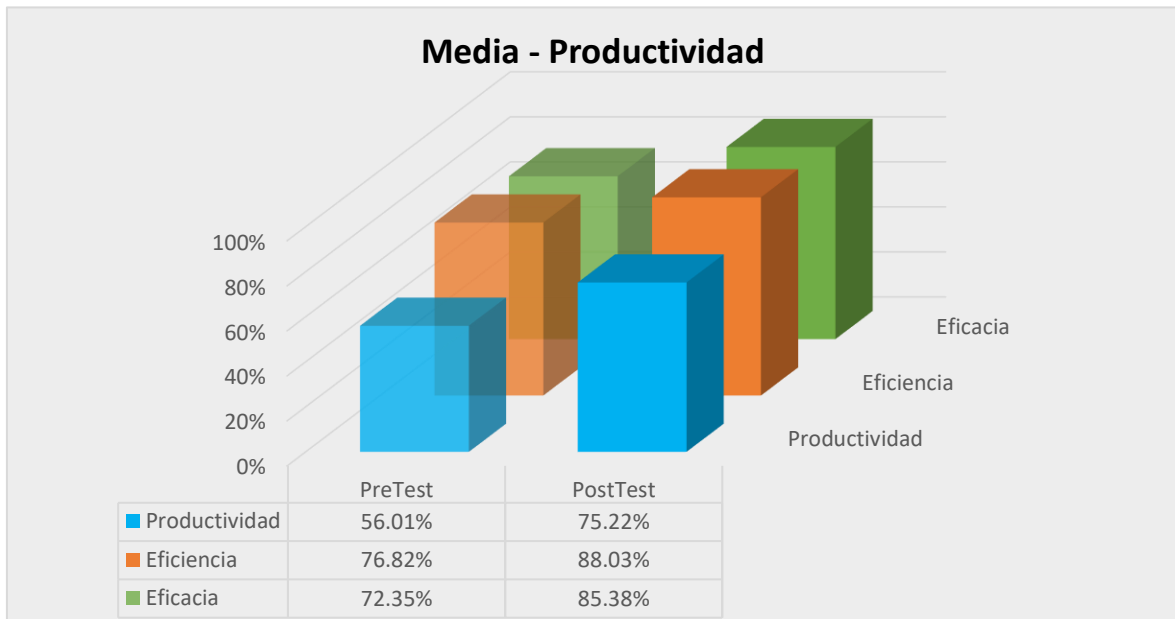
Variable Dependiente Productividad

Tabla N° 66: Análisis estadístico de la variable dependiente productividad y sus dimensiones.

Estadísticos							
		Eficiencia		Eficacia		Productividad	
		PreTest	PostTest	PreTest	PostTest	PreTest	PostTest
N	Válido	77	77	77	77	77	77
	Perdidos	0	0	0	0	0	0
Media		76.82%	88.03%	72.35%	85.38%	56.01%	75.22%
Desviación estándar		6.417	2.460	7.176	2.888	9.674	4.391
Mínimo		60.00%	81.00%	51.00%	76.00%	31.00%	62.00%
Máximo		88.00%	92.00%	85.00%	90.00%	73.00%	82.00%

Fuente: Elaboración Propio

Figura 49: Evolución de la media de la variable dependiente productividad y sus dimensiones.



Fuente: Elaboración Propio.

Ver figura N°49, se muestra la evolución del anterior y posterior de la implementación del estudio Lean Manufacturing para la variable dependiente productividad y sus dimensiones eficiencia y eficacia. Por lo cual, la eficiencia (dimensión 1) tenía un promedio de la media de 76.82% y 88,03% después de la implementación, con ello hubo un incremento de 11,21% en la eficiencia de la productividad; la eficacia (dimensión 2) tenía un promedio de la media de 72.35% y 85,38% después de la implementación, con ello hubo un incremento de 13,03% en la eficacia de la productividad; como resultado del incremento de la eficiencia y la eficacia resulta un incremento en el promedio de la productividad de 56.01% a 75.22% después de la implementación, con ello hubo un incremento de 19,21% de la productividad de confección de polos camiseros.

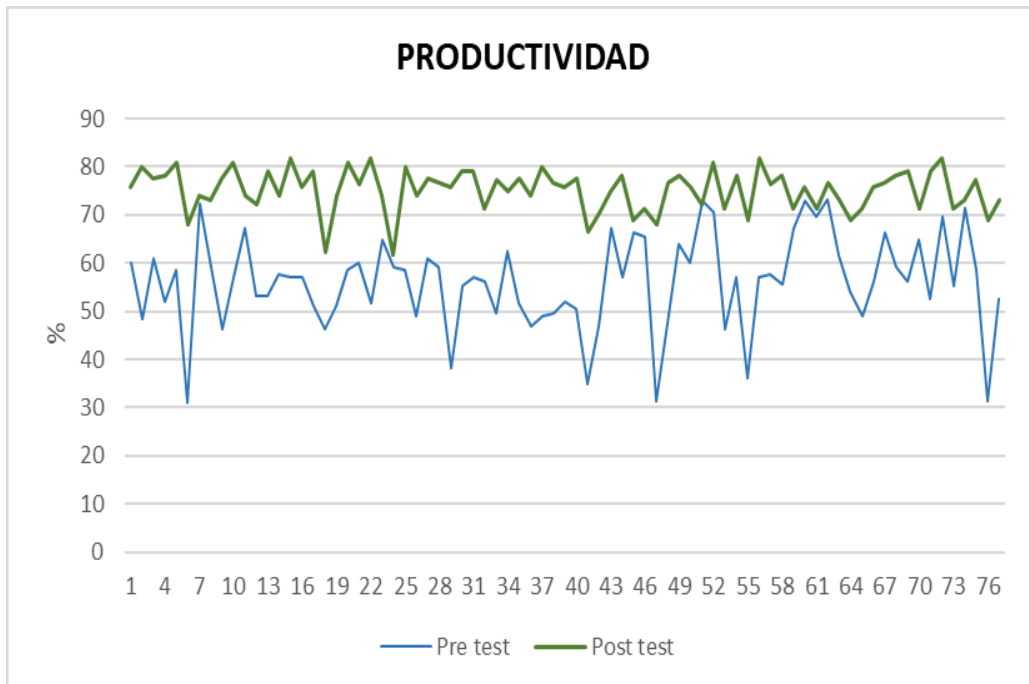
Por otra parte, la variación estándar de la productividad antes de la implementación de Lean Manufacturing fue de 0.0967 disminuyendo después de la implementación Lean Manufacturing a 0.0439 representando una disminución en la desviación estándar de 0.0528.

Tabla N° 67: Pretest – Post test de la productividad

PRODUCTIVIDAD PRE/POST TEST - TEXTIL KALLPA								
Dia	Pre Test	Post Test	Dia	Pre Test	Post Test	Dia	Pre Test	Post Test
1	60%	76%	27	61%	77%	53	46%	71%
2	48%	80%	28	59%	77%	54	57%	78%
3	61%	77%	29	38%	76%	55	36%	69%
4	52%	78%	30	55%	79%	56	57%	82%
5	58%	81%	31	57%	79%	57	58%	77%
6	31%	68%	32	56%	71%	58	55%	78%
7	72%	74%	33	50%	77%	59	67%	71%
8	59%	73%	34	62%	75%	60	73%	76%
9	46%	77%	35	52%	77%	61	70%	71%
10	57%	81%	36	47%	74%	62	73%	77%
11	67%	74%	37	49%	80%	63	62%	73%
12	53%	72%	38	50%	77%	64	54%	69%
13	53%	79%	39	52%	76%	65	49%	71%
14	58%	74%	40	50%	77%	66	56%	76%
15	57%	82%	41	35%	66%	67	66%	77%
16	57%	76%	42	47%	71%	68	59%	78%
17	51%	79%	43	67%	75%	69	56%	79%
18	46%	62%	44	57%	78%	70	65%	71%
19	51%	74%	45	66%	69%	71	53%	79%
20	59%	81%	46	66%	71%	72	70%	82%
21	60%	77%	47	31%	68%	73	55%	71%
22	52%	82%	48	48%	77%	74	71%	73%
23	65%	74%	49	64%	78%	75	58%	77%
24	59%	62%	50	60%	76%	76	31%	69%
25	59%	80%	51	73%	72%	77	52%	73%
26	49%	74%	52	71%	81%	Prom	56%	75%

Fuente: Elaboración Propio

Figura 50: PreTest – Post test de la Productividad



Fuente: Elaboración propio

Ver tabla 67 y la figura 50, se evidencia el incremento de la productividad luego de la implementación de la Metodología Lean Manufacturing a través de las herramientas Kaizen, TPM y 5S's. En promedio en los tres meses de evaluación la productividad paso de 56% a 75% teniendo un incremento de 24%.

Dimensión 01: Eficiencia

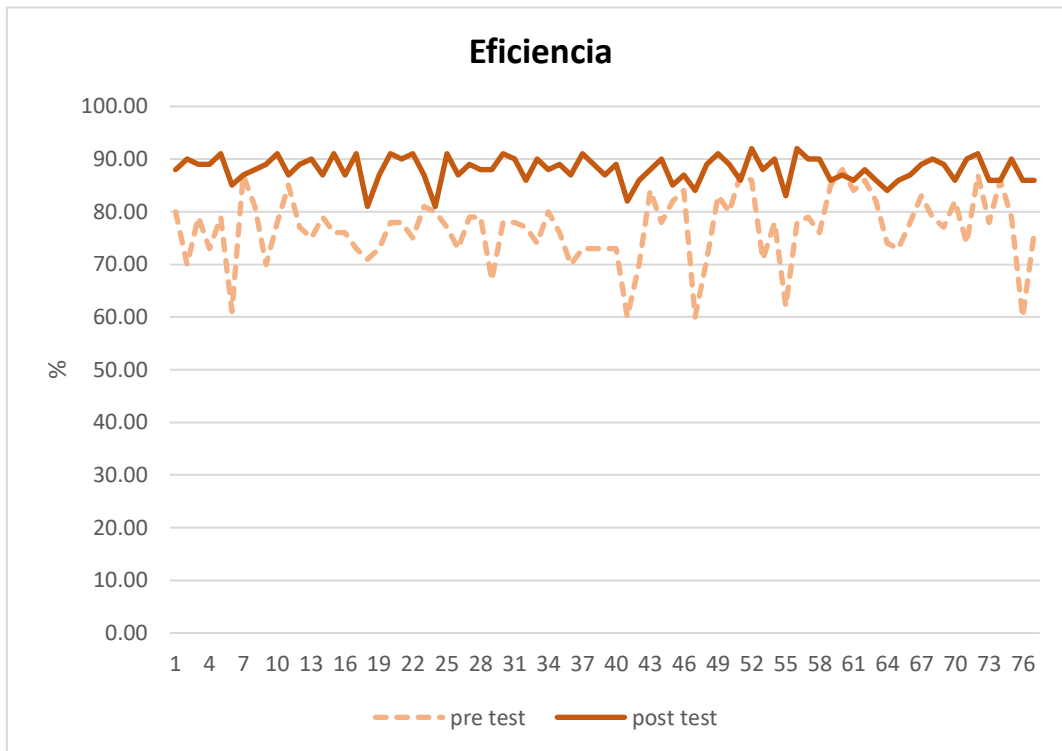
Se presenta la evidencia de registro de eficiencia antes y después del estudio de investigación y su implementación.

Tabla N° 68: Pre test – Post test de la eficiencia – productividad

Eficiencia PRE/POST TEST - Textil Kallpa								
Dia	pre test	post test	Dia	pre test	post test	Dia	pre test	post test
1	80%	88%	27	79%	89%	53	71%	71%
2	70%	90%	28	79%	88%	54	78%	78%
3	79%	89%	29	67%	88%	55	62%	62%
4	73%	89%	30	78%	91%	56	78%	78%
5	79%	91%	31	78%	90%	57	79%	79%
6	61%	85%	32	77%	86%	58	76%	76%
7	87%	87%	33	74%	90%	59	85%	85%
8	81%	88%	34	80%	88%	60	88%	88%
9	70%	89%	35	76%	89%	61	84%	84%
10	78%	91%	36	70%	87%	62	86%	86%
11	85%	87%	37	73%	91%	63	82%	82%
12	77%	89%	38	73%	89%	64	74%	74%
13	75%	90%	39	73%	87%	65	73%	73%
14	79%	87%	40	73%	89%	66	78%	78%
15	76%	91%	41	60%	82%	67	83%	83%
16	76%	87%	42	70%	86%	68	79%	79%
17	73%	91%	43	84%	88%	69	77%	77%
18	71%	81%	44	78%	90%	70	82%	82%
19	73%	87%	45	82%	85%	71	74%	74%
20	78%	91%	46	84%	87%	72	87%	87%
21	78%	90%	47	60%	84%	73	78%	78%
22	75%	91%	48	71%	89%	74	86%	86%
23	81%	87%	49	83%	91%	75	79%	79%
24	80%	81%	50	80%	89%	76	60%	60%
25	77%	91%	51	87%	86%	77	76%	76%
26	73%	87%	52	86%	92%	Prom	77%	85%

Fuente: Elaboración Propio.

Figura 51: Pre test – post test de la eficiencia



Fuente: Elaboración Propio.

La tabla N°68 y la figura N°51, se evidencia el aumento de la dimensión 1 (eficiencia) de la variable productividad luego de la ejecución del estudio de Lean Manufacturing esbelta a través de las herramientas Kaizen, TPM y 5S's. En promedio en los tres meses de evaluación la productividad paso de 77% a 85% teniendo un incremento de 8%.

Dimensión 02: Eficacia

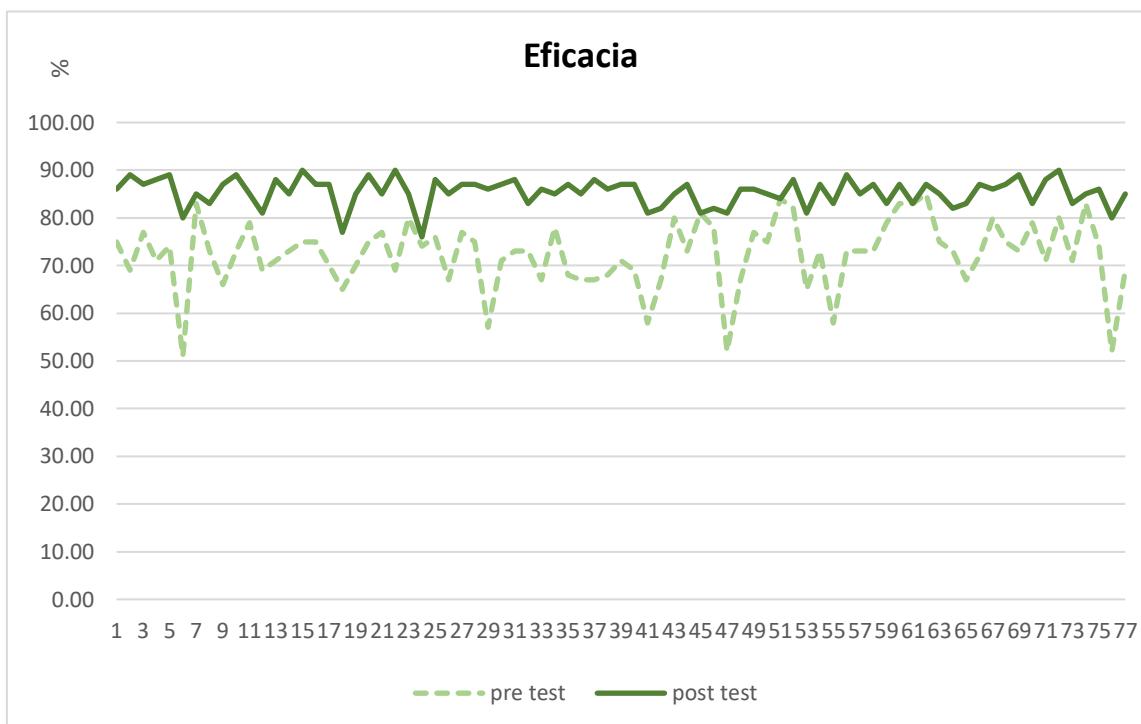
Se presenta la evidencia y comparación del registro de eficacia antes y después del presente estudio de investigación y su implementación.

Tabla N° 69: Pre test – post test de la eficacia – productividad

Eficacia PRE/POST TEST - Textil Kallpa								
Dia	pre test	post test	Dia	pre test	post test	Dia	pre test	post test
1	75%	86%	27	77%	87%	53	65%	81%
2	69%	89%	28	75%	87%	54	73%	87%
3	77%	87%	29	57%	86%	55	58%	83%
4	71%	88%	30	71%	87%	56	73%	89%
5	74%	89%	31	73%	88%	57	73%	85%
6	51%	80%	32	73%	83%	58	73%	87%
7	83%	85%	33	67%	86%	59	79%	83%
8	73%	83%	34	78%	85%	60	83%	87%
9	66%	87%	35	68%	87%	61	83%	83%
10	73%	89%	36	67%	85%	62	85%	87%
11	79%	85%	37	67%	88%	63	75%	85%
12	69%	81%	38	68%	86%	64	73%	82%
13	71%	88%	39	71%	87%	65	67%	83%
14	73%	85%	40	69%	87%	66	72%	87%
15	75%	90%	41	58%	81%	67	80%	86%
16	75%	87%	42	67%	82%	68	75%	87%
17	70%	87%	43	80%	85%	69	73%	89%
18	65%	77%	44	73%	87%	70	79%	83%
19	70%	85%	45	81%	81%	71	71%	88%
20	75%	89%	46	78%	82%	72	80%	90%
21	77%	85%	47	52%	81%	73	71%	83%
22	69%	90%	48	67%	86%	74	83%	85%
23	80%	85%	49	77%	86%	75	74%	86%
24	74%	76%	50	75%	85%	76	52%	80%
25	76%	88%	51	84%	84%	77	69%	85%
26	67%	85%	52	82%	88%	Prom	72%	85%

Fuente: Elaboración Propio.

Figura 52: Pretest – post test de la eficacia



Fuente: Elaboración Propio.

Ver tabla 69 y la figura 52, se evidencia el aumento de la dimensión 2 (eficacia) de la variable productividad luego de la implementación de la Metodología Lean Manufacturing Esbelta a través de las herramientas Kaizen, TPM y 5S's. En promedio en los tres meses de evaluación la productividad paso de 72% a 85% teniendo un incremento de 13%.

Para la evaluación de la productividad con sus 2 dimensiones de eficiencia y eficacia se realiza un análisis adicional que es el análisis inferencial para corroborar los resultados del análisis descriptivo.

Análisis Inferencial

Al realizar el análisis inferencial de la hipótesis a través de estadígrafos comparativos de las medias aritméticas, como resultado se tendrá la capacidad de concluir, si la hipótesis general es aceptada o rechazada, para lo cual se requiere conocer y determinar los cambios que ocurren entre PreTest y el Post-Test, que refiere al anterior y posterior de la implementación del estudio de Lean Manufacturing.

Prueba De Normalidad: Productividad

Se establece qué tipo de estadígrafo se utilizará tomando en cuenta la cantidad de muestra que se tiene en estudio del antes y después de la implementación de la metodología Lean Manufacturing, Existe dos tipos de estadígrafo los cuales son Shapiro-Wilk y Kolmogorov-Smirnov, lo que se diferencia con la cantidad de muestra.

- Shapiro-Wilk: Cuando la muestra es menor a 30 elementos
- Kolmogorov-Smirnov: Cuando la muestra es mayor a 30 elementos.

En la presente investigación la muestra es de 77 elementos antes y después de la implementación, por lo tanto, se utilizó Kolmogorov-Smirnov para la prueba de normalidad.

Formulación de Hipótesis:

H0: Procedencia de los datos de la muestra es de una distribución normal (Hipótesis nula).

H1: Procedencia de los datos de la muestra no es de una distribución (Hipótesis alterna).

Si p valor $\leq 0,05$: Los datos evaluados poseen un comportamiento no paramétrico

Si p valor $> 0,05$: los datos evaluados poseen un comportamiento paramétrico.

Tabla N° 70: Pruebas de Normalidad de la productividad

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad-Pre Test	.086	77	.000	.956	77	.009
Productividad-Post Test	.129	77	.003	.950	77	.005

Fuente: Elaboración Propio.

La tabla N°70, se verifica que el nivel de p valor o significancia (Sig.) de la productividad en el Pre-Test y Post-Test es menor al 0,05 por lo que es no paramétrica, de acuerdo a los criterios de evaluación de elección de estadígrafo,

que se muestra en la tabla N° 71. El estadígrafo Kolmogorov-Smirnov es no paramétrico para Pre – test y Post-Test, en consecuencia, se realizó la contrastación por medio de la Z-WILCOXON.

Tabla N° 71: Criterios de elección de estadígrafo.

PRE-TEST	POST-TEST	ESTADIGRAFICO
Paramétrico	Paramétrico	T-STUDENT
Paramétrico	No Paramétrico	Z-WILCOXON
No Paramétrico	No Paramétrico	Z-WILCOXON

Fuente: Elaboración Propio.

Contrastación de la hipótesis general

H0: La aplicación de la metodología Lean manufacturing no permite incrementar la productividad en una empresa textil Kallpa 2022-2023

H1: La aplicación de la metodología Lean manufacturing permite incrementar la productividad en una empresa textil Kallpa 2022-2023

Regla de decisión:

$$H0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H1: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla N° 72: Resultados de prueba de productividad.

Estadísticos		Productividad	
		Pre Test	Post Test
N	Válido	77	77
	Pedidos	0	0
Media		56.01%	75.22%
Desviación estándar		9.674	4.391
Mínimo		31.00%	62.00%
Máximo		73.00%	82.00%

Fuente: Elaboración Propio.

La tabla N°72, se hace la comparación del promedio (media) de la productividad del Pre-Test que tiene un valor de 56.01% ó 0.5601y Post-Test que tiene un valor de 75.22% ó 0.7522, por estos resultados la hipótesis nula donde $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$ no

se cumple ya que μ_{Pa} (56.01%) < μ_{Pd} (75.22%), por consecuencia se cumple la hipótesis alterna donde dice “La aplicación de la metodología Lean Manufacturing permite incrementar la productividad en una empresa textil Kallpa 2022-2023”

Con la finalidad de confirmar el análisis anterior, se elaboró un análisis a través del p-valor o la significancia de aplicar la prueba Z-Wilcoxon.

Si p-valor < 0.05, se rechaza la hipótesis nula (H0), se acepta la hipótesis alterna (H1)

Si p-valor \geq 0.05, no se rechaza la hipótesis nula (H1)

Tabla N° 73: Estadístico de la probabilidad (prueba Z – wilcoxon).

Estadísticos de prueba	
	Productividad_ Post Test – Productividad_ Pre Test
Z	-7,618 ^b
Sig. Asintótica (bilateral)	.000

Fuente: Elaboración Propio.

En la tabla N°71 se visualiza que el calculado de p-valor es de 0.000, por lo se rechaza la Hipótesis Nula (H0) y se acepta la Hipótesis alternativa (H1), donde dice “La aplicación de la metodología Lean Manufacturing permite incrementar la productividad en una empresa textil Kallpa 2022-2023”

Prueba de normalidad: Eficiencia (Hipótesis específica)

“La aplicación de la metodología Lean Manufacturing no logra incrementar la eficiencia en una compañía textil. Lima 2023.”

Se determina qué tipo de estadígrafo se utilizará para la prueba de normalidad tomando en cuenta la cantidad de muestra que se tiene en estudio del antes y después de la implementación de la metodología Lean Manufacturing, Existe dos tipos de estadígrafo los cuales son Shapiro-Wilk y Kolmogorov-Smirnov, lo que se diferencia con la cantidad de muestra.

- Shapiro-Wilk: Cuando la muestra es menor a 30 elementos
- Kolmogorov-Smirnov: Cuando la muestra es mayor a 30 elementos.

En la presente investigación la muestra de datos para la eficiencia es de 77

elementos antes y después de la implementación, por lo tanto, se utilizó Kolmogorov-Smirnov para la prueba de normalidad.

Si p valor $\leq 0,05$: Los datos evaluados poseen un comportamiento no paramétrico

Si p valor $> 0,05$: los datos evaluados poseen un comportamiento paramétrico.

Tabla N° 74: Prueba de normalidad – eficiencia

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia-PreTest	.107	77	.029	.942	77	.002
Eficiencia-PosTest	.134	77	.001	.936	77	.001

Fuente: Elaboración Propio.

De la tabla N°74, se verifica que el nivel de p valor o significancia (Sig.) de la productividad en el Pre-Test y Post-Test es menor al 0,05 (0.029 y 0.01 respectivamente) por lo que es no paramétrica, de acuerdo a los criterios de evaluación de elección de estadígrafo, que se muestra en la tabla N°75. El estadígrafo Kolmogorov-Smirnov es no paramétrico para Pre – test y Post-Test, en consecuencia, se realizó la contrastación por medio de la Z-WILCOXON.

Tabla N° 75: Criterios de elección de estadígrafo.

PRE-TEST	POST-TEST	ESTADIGRAFICO
Paramétrico	Paramétrico	T-STUDENT
Paramétrico	No Paramétrico	Z-WILCOXON
No Paramétrico	No Paramétrico	Z-WILCOXON

Fuente: Elaboración Propio.

Contrastación de la hipótesis específica N°01

H0: La aplicación de la metodología Lean Manufacturing no logra incrementar la eficiencia en una compañía textil. Lima 2022 – 2023.

H1: La aplicación de la metodología Lean Manufacturing logra incrementar la

eficiencia en una compañía textil. Lima 2023.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_1: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla N° 76: Resultados de prueba de eficiencia.

Estadísticos		Eficiencia	
		Pre Test	Post Test
N	Válido	77	77
	Pedidos	0	0
Media		76.82%	88.03%
Desviación estándar		9.674	2.46
Mínimo		60.00%	81.00%
Máximo		88.00%	92.00%

Fuente: Elaboración Propio.

En la tabla 74, se hace la comparación del promedio (media) de la eficiencia del Pre-Test que tiene un valor de 76.82% ó 0.7682 y Post-Test que tiene un valor de 88.03% ó 0.8803, por estos resultados la hipótesis nula donde $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$ no se cumple ya que μ_{Pa} (76.82%) < μ_{Pd} (88.03%), por consecuencia se cumple la hipótesis alterna donde dice “La aplicación de la metodología Lean Manufacturing logra incrementar la eficiencia en una compañía textil. Lima 2022 – 2023.”

Con la finalidad de confirmar el análisis anterior, se elaboró un análisis a través del p-valor o la significancia de aplicar la prueba Z-Wilcoxon.

Si p-valor < 0.05, se rechaza la hipótesis nula (H0), se acepta la hipótesis alterna (H1)

Si p-valor \geq 0.05, no se rechaza la hipótesis nula (H1)

Tabla N° 77: Estadístico de la eficiencia (prueba Z – Wilcoxon)

Estadísticos de prueba ^a	
	Eficiencia-Pos Test – Eficiencia-Pre Test
Z	-7,502 ^b
Sig. Asintótica (bilateral)	.000

Fuente: Elaboración Propio.

En la tabla N°75 se visualiza que el calculado de p-valor es de 0.000, por lo se

rechaza la Hipótesis Nula (H0) y se acepta la Hipótesis alternativa (H1), donde dice “La aplicación de la metodología Lean Manufacturing logra incrementar la eficiencia en una compañía textil. Lima 2022 – 2023.”

Prueba de normalidad: Eficacia (Hipótesis específica)

“La aplicación de la metodología Lean Manufacturing no logra incrementar la eficacia en una compañía textil. Lima 2022 – 2023.”

Se determina qué tipo de estadígrafo que se utilizará para la prueba de normalidad tomando en cuenta la cantidad de muestra que se tiene en estudio del antes y después de la implementación de la metodología Lean Manufacturing, Existe dos tipos de estadígrafo los cuales son Shapiro-Wilk y Kolmogorov-Smirnov, lo que se diferencia con la cantidad de muestra.

- Shapiro-Wilk: Cuando la muestra es menor a 30 elementos
- Kolmogorov-Smirnov: Cuando la muestra es mayor a 30 elementos.

En la presente investigación la muestra de datos para la eficacia es de 77 elementos antes y después de la implementación, por lo tanto, se utilizó Kolmogorov-Smirnov para la prueba de normalidad.

Si $p \text{ valor} \leq 0,05$: Los datos evaluados poseen un comportamiento no paramétrico

Si $p \text{ valor} > 0,05$: los datos evaluados poseen un comportamiento paramétrico.

Tabla N° 78: Prueba de normalidad – eficacia.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia-PreTest	.107	77	.029	.942	77	.002
Eficacia-PosTest	.134	77	.001	.936	77	.001

Fuente: Elaboración Propio.

De la tabla N°78, se verifica que el nivel de $p \text{ valor}$ o significancia (Sig.) de la productividad en el PreTest y Post-Test es menor al 0,05 (0.008 y 0.000 respectivamente) por lo que es no paramétrica, de acuerdo a los criterios de evaluación de elección de estadígrafo, que se muestra en la tabla N°79. El estadígrafo Kolmogorov-Smirnov es no paramétrico para Pre – test y Post-Test,

en consecuencia, se realizó la contrastación por medio de la Z-WILCOXON.

Tabla N° 79: Criterios de elección de estadígrafo

PRE-TEST	POST-TEST	ESTADIGRAFICO
Paramétrico	Paramétrico	T-STUDENT
Paramétrico	No Paramétrico	Z-WILCOXON
No Paramétrico	No Paramétrico	Z-WILCOXON

Fuente: Elaboración Propio.

Contrastación de la hipótesis específica N°01

H0: La aplicación de la metodología Lean Manufacturing no logra incrementar la eficacia en una compañía textil. Lima 2022 – 2023.

H1: La aplicación de la metodología Lean Manufacturing logra incrementar la eficiencia en una compañía textil. Lima 2023.

Regla de decisión:

$$H0: \mu Pa \geq \mu Pd$$

$$H1: \mu Pa < \mu Pd$$

Tabla N° 80: Resultados de prueba de eficacia.

		Estadísticos	
		Eficacia	
		Pre Test	Post Test
N	Válido	77	77
	Pedidos	0	0
Media		72.35%	85.38%
Desviación estándar		7.176	2.888
Mínimo		51.00%	76.00%
Máximo		85.00%	90.00%

Fuente: Elaboración Propio.

En la tabla N°78, se hace la comparación del promedio aritmético (media) de la eficacia del Pre-Test que tiene un valor de 72.35% ó 0.7235 y Post-Test que tiene un valor de 85.38% ó 0.8538, por estos resultados la hipótesis nula donde $\mu Pa \geq \mu Pd$ no se cumple ya que $\mu Pa (72.35\%) < \mu Pd (85.38\%)$, por consecuencia se cumple la hipótesis alterna donde dice “La aplicación de la metodología Lean Manufacturing logra incrementar la eficacia en una compañía textil. Lima 2022 - 2023.”

Con la finalidad de confirmar el análisis anterior, se elaboró un análisis a través del p-valor o la significancia de aplicar la prueba Z-WILCOXON

Si p-valor < 0.05, se rechaza la hipótesis nula (H0), se acepta la hipótesis alterna (H1)

Si p-valor >= 0.05, no se rechaza la hipótesis nula (H1)

Tabla N° 81: Estadístico de la eficacia (prueba Z – Wilcoxon)

Estadísticos de prueba ^a	
	Eficacia-PosTest - Eficacia-PreTest
Z	-7,480 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000

Fuente: Elaboración Propio.

En la tabla N°77 se visualiza que el calculado de p-valor es de 0.000, por lo se rechaza la Hipótesis Nula (H0) y se acepta la Hipótesis alternativa (H1), donde dice “La aplicación de la metodología Lean Manufacturing logra incrementar la eficacia en una compañía textil. Lima 2022 - 2023.”

V. DISCUSIÓN

Para el actual trabajo de estudio de título “Aplicación De Lean Manufacturing Para Mejorar La productividad en La Compañía Textil Lima 2022.”; que se aplicó con éxito en la compañía Textil Kallpa S.A.C. En el actual capítulo de discusión, se analizará los resultados obtenidos luego de la aplicación de Lean Manufacturing para el presente trabajo de investigación, asimismo los resultados registrados de los diversos investigadores nombrados al inicio de la investigación (marco teórico) donde se podrá comparar el efecto de los resultados del actual trabajo de investigación respecto al efecto de los resultados de los otros autores en mención a lo largo del actual trabajo, se realizaron diversos análisis comparativo de la variable dependiente y sus dimensiones obtenidos luego de la implementación de Lean Manufacturing de la presente investigación con los resultados obtenidos de otros autores.

En seguida, se menciona los resultados obtenidos luego de la implementación del estudio de investigación en la que se verificó que la aplicación de la metodología Lean Manufacturing a través de sus diversos instrumentos de aplicación como son los métodos de “Kaizen”, “TPM” y “5S’s” tuvo un efecto positivo para la compañía al incrementar considerablemente la productividad en la confección del producto muestra de polo camisero. Al principio de la investigación (Pre – Test) los datos recolectados dieron como resultado un promedio de productividad de 56%, luego de la implementación (Pos – Test) de la metodología en cuestión se logró tener un considerable y aceptable incremento de productividad a 75%, es decir se logró un incremento total de la productividad del 19% registrando un beneficio para la compañía.

Para la hipótesis general en el análisis inferencial de la productividad dice que “al aplicar la metodología Lean Manufacturing no permitirá incrementar la productividad en textil Kallpa 2022-2023”, los resultados del análisis inferencial la variable de significancia (sig) en el Pre – Test es de 0.00 y en el Post – Test es de 0,003 concluyendo que tiene un comportamiento no paramétrico para ambos

casos en evaluación, por lo que en ambos casos es menor a 0,05, razón por el cual en la contrastación del análisis de normalidad es por Z-Wilcoxon, este análisis da un valor de sig. Asintomática final de 0.00 por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que contradice a la hipótesis nula lo cual menciona que “La aplicación de la metodología Lean Manufacturing permite incrementar la productividad en una empresa textil Kallpa 2022-2023”, Por lo cual se concluye que el tipo de investigación es ejecutada a nivel explicativo, y diseño experimental. Asimismo, el trabajo de investigación de Carrillo, Alvis, Mendoza y Cohen (2018) donde presenta el estudio de Lean Manufacturing a través de las herramientas 5S's y TPM para aplicar la producción Esbelta, por lo que presenta una gran similitud en al estudio de investigación de la industria manufactura que se está realizando, sus resultados también fueron satisfactorio donde se pudo registrar el incremento de la productividad de la empresa metalmecánica, optimizando los tiempos de producción al mantener los equipos operativos y reducir los tiempos de falla de estos equipos al implementar el TPM.

Al inicio de la investigación, en relación a los resultados, en el área de confección en la empresa Textil Kallpa S.A.C. Se registra que posee varios defectos y retrasos a lo largo de los procesos de producción debido a que se concentraba solo a producir sin darle campo a logro de una adecuada gestión la producción mediante algunas metodologías ya existentes en el mercado de gestión de producción, entre las diversas metodologías de gestión de la producción se encuentra la metodología Lean Manufacturing. Por lo cual, al no aplicar una gestión de la producción es una causa de la baja productividad por exceso de productos fallados, en la recolección de 3 meses datos de producción y análisis de los indicadores de las dimensiones de la variable independiente y dependiente, donde se identificaron las principales causas para buscar diversas soluciones y escoger la que mejor resultados de obtendrían a corto plazo. Borja (2019) en su estudio de Lean Manufacturing para mejorar la productividad, realiza un estudio previo a la aplicación de su investigación para poder identificar las causas principales de la baja productividad de la compañía, y posteriormente plantear y ejecutar las soluciones donde también obtuvo un impacto positivo en

el incremento considerable de la eficiencia y eficacia que conlleva al incremento de la productividad.

Al tener el objetivo de tener la mejorar continua por lo que se organiza un comité representante de Lean Manufacturing para que sean los responsables de implementar la metodología con apoyo de todos los colaboradores incluido los dueños, esto da inicio a la aplicación de la metodología Lean Manufacturing a través de los instrumentos Kaizen, TPM y 5S's que dan efecto a las dimensiones de la productividad que son eficiencia y eficacia que tiene una relación directa con la productividad. Asimismo, con la ideología de gestionar y lograr mejora continua. En la pre-test y post-test el promedio de las dimensiones de las variables dependientes tiene un impacto positivo de incremento en ambas variables. Eficacia 76.82% a 88,03% y la eficiencia 76.82 a 88,03% por lo que se evidencia el incremento de las variables; Canahua (2021) en su artículo donde estudia la metodología TPM para mejorar la eficiencia general de los equipos y con ello incrementa la productividad al mantener constante la eficacia de la productividad, al aplicar la metodología TPM donde su principal punto de acción es en la gestión de mantenimiento preventivo y correctivo a través de programas de acción a todos los equipos utilizados, esta implantación mantiene la buena eficiencia de los equipos por lo ya que mediante el uso de los equipos bajan su productividad si no se realiza mantenimiento alguno, por tal razón la aplicación de TPM incrementa la eficiencia de los equipos desgastados y mantiene la eficiencia de los equipos nuevos e impide la baja de la eficiencia.

Por otra parte, Malpartida y Tarmeño, (2020) en su artículo de "Implementation of Lean Manufacturing tools and their results in different companies" identifico que el sistema Lean Manufacturing con sus herramientas es uno de los mejores sistemas que es posible aplicar para el mejoramiento del rendimiento de la compañía ya que sus actividades son redundantes y no agregan valor significativo en la implementación del sistema en comparación con el incremento de la eficiencia y eficacia de la compañía. En el estudio se ratifica lo concluido por Malpartida y Tarmeño debido a que contamos con incremento de Calidad a

96.1%, Rendimiento a 85.4%, disponibilidad a 88.0%, eficiencia a 88.0% y eficacia a 85.4% de la producción de la compañía por lo que se incrementa la productividad luego de la implementación del sistema.

Camero y Vargas (2021) en su estudio titulado “Aplicación del Lean Manufacturing (5s y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera” logro demostrar los beneficios de la aplicación de Lean manufacturing a traves de las herramientas 5S’s y Kaizen para incrementar la productividad satisfactoriamente de los adhesivos acuosos de 4.37 kg/mh el 2018 a 5.58 kg/mh el 2019, esto fue consecuencia de la mejora continua de la aplicación de la instrumento Kaizen que logro reducir a 17:09 horas (antes de la implementación 20:15 horas) la fabricación de su objeto en estudio. Asimismo, en el presente trabajo de investigación se logra ratificar los beneficios de la implementación de Lean Manufacturing a través de la herramienta Kaizen y 5S’s donde nuestra productividad media incremento a 75%, por otra parte, en el estudio de Kaizen se incrementó los indicadores de Disponibilidad, Calidad y rendimiento.

HAMSAL, PRAWIRA, PURBA, y RAHAYU (2018). en su trabajo de investigación titulado “A Case Study: How 5s Implementation Improves Productivity Of Heavy Equipment In Mining Industry” refiera a los beneficios de integrar la ideología de 5S’s en el proceso productivo con el fin de incrementar la productividad de la industria minera, su estudio logro resultados satisfactorios dende redujo el tiempo de no actividad, incremento de la disponibilidad de los colaboradores y como logro el incremento de la productividad. Asimismo, en el presente estudio ratificamos la importancia de las 5S’s en el proceso productivo en la empresa textil Kallpa S.A.C. donde se reduce los tiempos inoperativos, que puede producir al buscar los materiales que no se encuentra clasificados ni ordenados, al aplicar las 5S’s se busca mantener un ambiente ordenado, clasificado y limpio en todo el proceso productivo.

VI. CONCLUSIONES

- Luego de la aplicación de la metodología Lean Manufacturing, se concluye que tiene un impacto positivo para el área de producción de la compañía Textil Kallpa S.A.C. donde se logró aumentar la productividad de la confección de los polos camiseros y otros diseños. Por lo tanto, los promedios de los resultados de productividad de confección de polos camiseros tubo un incremento de 19.21% pasando de 56.01% a 75.22% luego de la implementación de las herramientas Kaizen, TPM y 5S's de la Metodología Lean Manufacturin. Asimismo, luego de la implementación del método en mención la productividad presento picos máximos de 82% lo que refleja que la productividad de la empresa aún puede seguir incrementando manteniendo la aplicación de las herramientas Lean Manufacturing.
- Como parte del incremento de productividad de la confección de polos camiseros se dio a través del incremento de sus dimensiones de la productividad tanto como la eficiencia y eficacia en todo el proceso productivo. El incremento de la eficiencia y eficacia fue de 11.21% y 13.03 respectivamente luego de haber implantado la metodología Lean la eficiencia quedo en 88.03% y el promedio de eficacia incremento hasta 85.38% asimismo el PEM.
- En la implementación de la herramienta TPM de la metodología Lean Manufacturing para la empresa Kallpa S.A.C. se concluye que se incrementa el tiempo medio entre fallas (MTBF) de 87.14 min a 226.75 min, asimismo se reduce el tiempo medio de reparación (MTTR) de 18.75 min a 13.55 min. Este incremento de MTBF y reducción de MTTR logran dar más tiempo a efectivo a la producción y evita las fallas frecuentes de los equipos por lo que logra incrementar la productividad de la compañía Textil en estudio.

VII. RECOMENDACIONES

- A raíz de los resultados obtenidos en la presente trabajo de investigación, se recomienda a la compañía Textil Kallpa S.A.C. con el fin de continuar con lo implementado, disponer de un encargado de producción debidamente capacitado en la metodología Lean Manufacturing, manejo de personal y conocedor del proceso productivo de la industria, ya que se continúe con la ejecución e implementación de la metodología 5s, kaizen y TPM (mejora continua); para continuar el incremento o mantener la productividad y disminuir los costos de forma óptima para los diversos procesos productivos en el lugar de costura. Asimismo, registrar los diversos controles en libros estadísticos como el software de Excel con el fin de agilizar los cálculos y análisis de resultados en beneficio de la compañía. Asimismo, continuar con las otras herramientas de la aplicación Lean Manufacturing.
- Se recomienda, que para mantener y continuar con el incremento de la productividad que el jefe de producción con la aprobación del Gerente de la Empresa, se debe estar comprometido de continuar con el cronograma con la capacidad continua y periódica programado de los colaboradores por lo cual debe realizar capacitaciones y/o reuniones de operatividad de las nuevas máquinas y nuevos procesos que se actualizan en el tiempo. Asimismo, inducción de los distintos procesos productivos antes de iniciar sus labores al personal nuevo, indistintamente a la experiencia externa que cuente el ingresante, con la finalidad de mantener la meta de tiempo de producción.
- Se recomienda la continuar con estudios de gestión de producción y seguridad no solo en el proceso productivo en estudio sino también en los otros procesos de confección y otras áreas como la distribución, así lograr en incremento de la productividad general de la compañía, Por lo cual el grupo encargado de la ejecución de Lean Manufacturing en polos camiseros aborde la producción total de la compañía que son polos, pantalones, blusa, entre otros.

- Se recomienda la implementación de KPI anuales de los procesos productivos y verificar el cumplimiento de forma mensual con el fin de verificar el avance, eficacia y eficiencia de la compañía en las diversas áreas.

REFERENCIAS

Artículos

- AMAYA, M. FELIX, E. ROJAS, S. y DIAZ, L., 2020. Gestión de la calidad: Un estudio desde sus principios. Universidad del zulia (*Luz*) [en línea], vol. vol.90, no. 1315-9984 / e-ISSN 2477-9423, pp. 1-17. [Consulta: 13 de setiembre del 2022]. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/rvq/article/view/32406/33795>
- CAMERO, J. VARGAS, L., 2021. *Application of Lean Manufacturing (5s and Kaizen) to Increase the Productivity in the Aqueous Adhesives Production Area of a Manufacturing Company*. *Industrial Data* [en línea], vol. 24, no. 2, pp. 249-271. [Consulta: 16 de octubre del 2022]. ISSN 1560-9146. DOI 10.15381/idata. v24i2.19485. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/pdf/idata/v24n2/en_1810-9993-idata-24-02-249.pdf
- CANAHUA, N., 2021. Implementación de la metodología TPM-Lean Manufacturing para mejorar la eficiencia general de los equipos (OEE) en la producción de repuestos en una empresa metalmecánica. *Revista Industrial* [en línea], vol. 24(1): 49-76, no. 1560-9146 (Impreso) / ISSN: 1810-9993 (Electrónico), pp. 1-14. [Consulta: 30 de noviembre del 2022].. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/idata/v24n1/1810-9993-idata-24-01-49.pdf>
- CARREÑO, D. AMAYA, L. y RUIZ, O. 2018. Lean Manufacturing tools in the industries of Tundama: *Año* [en línea], vol. 11, pp. 21. [Consulta: 30 de setiembre del 2022]. ISSN 2610-7813. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=215058535004>
- CARRILLO, M. ALVIS, C. MENDOZA, Y. Y COHEN, H. (2019). LEAN MANUFACTURING 5 S Y TPM, herramientas de mejora de la calidad. Caso empresa metalmecánica en Cartagena, Colombia Signos: Investigación en sistemas de gestión, [en línea], Vol. 11, N°. 1, 2019, págs. 71-86. ISSN-e 2463-1140, ISSN 2145-1389 [Consulta: 6 de marzo del 2023]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6786515>

- CUGGIA, C. OROZCO, E. y MENDOZA, D., 2020. Manufactura esbelta: una revisión sistemática en la industria de alimentos. [en línea], vol. 21, no. 5, pp. 163-172. [Consulta: 30 de noviembre del 2022]. ISSN 07180764. DOI 10.4067/S0718-07642020000500163. Disponible en: www.scielo.cl/pdf/infotec/v31n5/0718-0764-infotec-31-05-163.pdf
- DEXTRE, D. DOMINGUEZ, F. URRUCHI, S. RAYMUNDO, C. y PEÑAFIEL, J. 2021. Lean Manufacturing Production Method using the Change Management Approach to Reduce Backorders at SMEs in the Footwear Industry in Peru. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering [en línea]. S.l.: Institute of Physics Publishing, [Consulta: 12 de noviembre del 2022]. DOI 10.1088/1757-899X/796/1/012021. Disponible en: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/796/1/012021/pdf>
- DIAZ, CONTRERAS, CATARÍ, MURGA, DIAZ y QUEZADA, E., 2020., COST ADJUSTED OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE). [en línea]. S.l.: [Consulta: 18 setiembre 2022]. Disponible en: https://www.interciencia.net/wp-content/uploads/2020/03/05_6662_Com_Diaz_Contreras_v45n3_6.pdf
- FLORES, S. LIMAYMANTA, J. EYZAQUIERRE, J. RAYMUNDO, C. y PEREZ, M., 2019. Lean Manufacturing Model for production management to increase SME productivity in the non-primary manufacturing sector. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering [en línea]. S.l.: Institute of Physics Publishing, [Consulta: 03 de noviembre del 2022]. DOI 10.1088/1757-899X/796/1/012019. Disponible en: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/656394/Flores-Meza_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- FONTALVO, T. DE LA HOZ, E. y MORELOS, J. 2019. PRODUCTIVITY AND ITS FACTORS: IMPACT ON ORGANIZATIONAL IMPROVEMENT *Dimensión empres.* vol.16 no.1 Barranquilla Jan. /June 2018. [Consulta: 5 de marzo del 2023]. ISSN 1692-8563. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-85632018000100047

- JUYUMAYA, J. ALVARADO, N. y ROJAS, C., 2021. EFFECTS OF EMPOWERMENT AND ENGAGEMENT ON PERFORMANCE OF EMPLOYEES IN THE CHILEAN TEXTILE INDUSTRY. *Estudios de Administración* [en línea], vol. 28, no. 2, pp. 97. [Consulta: 07 de octubre del 2022]. ISSN 0717-0653. DOI 10.5354/0719-0816.2021.61108. Disponible en: <https://adnz.uchile.cl/index.php/EDA/article/view/61108/68933>
- LIMA, R. TENOPALA, C. TORRES, A. MONTIEL, M. y VARGAS, K., 2021. APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS LEAN SIX SIGMA PARA EL ANÁLISIS DEL NIVEL DE DESPERDICIO EN UN PROCESO DE TAMPOGRAFÍA EN UNA MIPYME. [en línea], [Consulta: 30 de octubre del 2022]. ISSN 2244-8330. Disponible en: [www.grupocieg.org/archivos_revista/Ed.47\(421-437\)%20Lima%20et%20al_articulo_id739.pdf](http://www.grupocieg.org/archivos_revista/Ed.47(421-437)%20Lima%20et%20al_articulo_id739.pdf)
- Marulanda, G. y González Gaitán, H. 2017. Objectives and operational strategic decisions as support for lean manufacturing. *Dimensión Empresarial*, vol.16 no.1 Barranquilla Jan./June 2018 . [en línea], [Consulta: 12 de marzo del 2023]. ISSN 1692-8563. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-85632018000100029
- MALPARTIDA, J. TARMEÑO, L. 2020. Implementation of Lean Manufacturing tools and their results in different companies. *Alpha Centauri* [en línea], vol. 1, no. 2, pp. 51-59. [Consulta: 30 de setiembre del 2022]. DOI 10.47422/ac.v1i2.12. Disponible en: <https://journalalphacentauri.com/index.php/revista/article/view/12/14>
- MONTESINOS, S. VÁSQUEZ, C. MAYA, I. y GRACIDA, B. 2020. *Mejora Continua en una empresa en México: estudio desde el ciclo Deming*. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 6 de noviembre del 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/290/29065286036/29065286036.pdf>
- MUDIT, S. 2022 TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM); AS A VITAL FUNCTION IN MANUFACTURING SYSTEMS. Received: July 15, 2021; Accepted: December 12, 2021; Published: January 31, 2022. [en línea], 3(1): 19-27, 2022. [Consulta: 09 de marzo del 2023]. Disponible en: <https://polipapers.upv.es/index.php/JARTE/article/view/15934/14644>
- HAMSAL, M. PRAWIRA, A. PURBA, H. y RAHAYU, Y. 2018. A Case Study: How

5S Implementation Improves Productivity of Heavy Equipment in Mining Industry. Independent Journal of Management & Production [en línea]. 2018. [Fecha de consulta: 15 de febrero del 2023].

Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6747795>

PIÑERO, E. VIVAS, F. y FLORES, L. 2018. 5S's program for continuous improvement, quality and productivity in the workplaces [en línea], vol. VI, núm. 20, 2018, pp. 99-110 Universidad de Carabobo Venezuela, [Fecha de Consulta: 04 de marzo del 2023]. ISSN: 1856-8327. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/2150/215057003009/215057003009.pdf>

ROJAS, Ignacio. Elemento para el diseño de técnicas de investigación: Una propuesta de definiciones y procedimientos en la investigación científica [en línea]. Vol.12, nº24, 2011, [Fecha de consulta: 11 de marzo del 2023].

Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/311/31121089006.pdf>

ROJAS, A. y GISBERT, V., 2017. *LEAN MANUFACTURING: HERRAMIENTA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LAS EMPRESAS*. 3c Empresas: *Investigación y pensamiento crítico* [en línea], vol. 6, no. 5, pp. 116-124. [Consulta: 10 de noviembre del 2022]. DOI 10.17993/3cemp.2017.especial.116-124. Disponible en: www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art_14.pdf

RUJANO, L. JACOBO, A. NÚÑEZ, O. y ANAYA, A., 2020. *Mejora continua e innovación en agroempresa mexicana: Modelo Self Lead Team. Gerencia (RVG) Año* [en línea], vol. 25, no. 91, pp. 796-810. [Consulta: 30 de octubre del 2022]. ISSN 2477-9423. Disponible en: <https://produccioncientificaluz.org/index.php/rvg/article/view/33167/34789>

TUESTA, V. VIACAVA, G. y RAYMUNDO, C., 2019. Lean model of service to increase the attention span of an automotive workshop. . Proceedings of the LACCEI international Multi-conference for Engineering, Education and Technology [en línea]. S.I.: Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions, [Consulta: 30 de octubre del 2022]. ISBN 9780999344361. DOI 10.18687/LACCEI2019.1.1.151. Disponible en: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/656258/FP_151.pdf?sequence=1&isAllo%20wed=y

TOSCANO, I. BRITO, E. MAGAÑA, S. y GONZALEZ, M., 2019. *Homeostasis of the*

manufacturing industry in Jalisco, México: kaizen as a negentropy in shipping logistics. Tecnura [en línea], vol. 23, no. 62, pp. 21-33. [Consulta: 30 de setiembre del 2022]. ISSN 0123-921X. DOI 10.14483/22487638.15453. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7752000>

HERNÁNDEZ, R., Y MENDOZA, C., 2018. *Metodología de la investigación: Las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta.* [en línea]. S.l.: s.n. [Consulta 22 de setiembre del 2022]. ISBN 9781456260965. Disponible en: <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1292>

Revista

BENAVIDES, E. y HERNÁNDEZ, B., 2017. “Entre Cortes” *Modelo Para El Análisis Inferencial.* «Entre Cortes» a model for Inferential Analysis. [en línea]. S.l.: [Consulta: 30 de setiembre del 2022]. Disponible en: <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/257>

FALLAS, P. QUESADA, H. y SÁNCHEZ, J., 2018. *Implementación de principios de manufactura esbelta a actividades logísticas: un caso de estudio en la industria maderera.* *Revista Tecnología en Marcha* [en línea], vol. 31, no. 3. [Consulta: 16 de noviembre del 2022]. ISSN 0379-3982. DOI 10.18845/tm.v31i3.3901. Disponible en: https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/3901/pdf

GARCÍA, J. CAZALLO, A. BARRAGAN, C. MERCADO, M. OLARTE, L. y MEZA, V. *Indicadores de Eficacia y Eficiencia en la gestión de procura de materiales en empresas del sector construcción del departamento del Atlántico, Colombia.* [en línea]. Vol 40 n° 22, 2019, [fecha de consulta: 28 de febrero del 2023]. Disponible en: <https://www.revistaespacios.com/a19v40n22/a19v40n22p16.pdf>

GASCA, M. CAMARGO, L. y MEDINA, B., 2017, *Sistema para Evaluar la Confiabilidad de Equipos Críticos en el Sector Industrial.* *Informacion Tecnologica* [en línea], vol. 28, no. 4, pp. 111-124. [Consulta: 26 de noviembre del 2022]. ISSN 07180764. DOI 10.4067/S0718-07642017000400014. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/infotec/v28n4/art14.pdf>

- MARTÍNEZ, J. y ARBOLEDA, J., 2021. *Propuesta para la reducción de tiempos y productos no conformes en el área de confecciones de la empresa Suramericana de Guantes S. A. S. mediante herramientas de lean manufacturing*. *Inventum*. [en línea], vol. 16, no. 30, pp. 40-53. [Consulta: 21 de noviembre del 2022]. ISSN 1909-2520. DOI 10.26620/uniminuto.inventum.16.30.2021.40-53. Disponible en: <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Inventum/article/view/2638/2198>
- TAMAYO, A. SALAZAR, R. PIMIENTO, R. y GELVEZ, C., 2019. *Tendencias en la productividad del sector textil-confecciones en Colombia*. *Revista Visión Internacional, (Cúcuta)* [en línea], vol. 1, no. 1, pp. 16-20. [Consulta: 19 de octubre del 2022]. DOI 10.22463/27111121.2363. Disponible en: <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/visioninternacional/article/view/2363/2359>
- HERNÁNDEZ, S. y ÁVILA, D. 2020, *Data collection techniques and instruments*. . [en línea], [Consulta: 26 de octubre del 2022]. ISSN 2007-4913. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/view/6019/7678>
- ÑAUPAS, H. VALDIVIA, M. PALACIOS, J. Y ROMERO, H., 2018. *metodología de la investigación cuantitativa – cualitativa y redacción de la tesis. 5ª Edición*. . [en línea]. S.l.: [Consulta: 22 de setiembre del 2022]. Disponible en: http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_d_e_Abuso/Articulos/MetodologiaInvestigacionNaupas.pdf

Libros

- RAJADELL, M., 2021. *Lean Manufacturing: Herramienta para producir mejor*: : [en línea], vol. 2º edición, no. 978-84-9052-361-2, pp. 1-96. [Consulta: 25 de octubre del 2022]. *Libro electrónico*. Disponible en: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=40VIEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR&dq=Rajadell+\(2021\)&ots=euMHkqb4Ge&sig=hPdmrCLKSoQgoAyLm6tHKUEDvMc#v=onepage&q=Rajadell%20\(2021\)&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=40VIEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR&dq=Rajadell+(2021)&ots=euMHkqb4Ge&sig=hPdmrCLKSoQgoAyLm6tHKUEDvMc#v=onepage&q=Rajadell%20(2021)&f=false)
- SOCCONINI, L., 2019. *Lean Company. Paso a paso. Sistema de gestión empresarial japones que revoluciona la manufactura y los servicios*. 1ed.pdf-

c2b7-version-1.pdf (3). [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 26 de setiembre del 2022]. Disponible en:

<https://todoproyecto.files.wordpress.com/2020/08/lean-manufacturing-paso-a-paso-socconini-1ed.pdf-c2b7-version-1.pdf>

SERRANO, A. GARCIA, L. LEÓN, I. GARCIA, E. GIL, B. y RIOS, L. 2017. Métodos de investigación de enfoque experimental. Asignatura: Métodos de investigación en Curso: 3º Educación Especial. [en línea]. S.l.: [Consulta: 26 de setiembre del 2022]. Disponible en: <https://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/ciencias-de-la-educacion/10.pdf>

Tesis

ALVAREZ. J. DE LA MATA. I. 2021. *“Estudio del trabajo para mejorar la productividad en la línea de producción de la empresa Inversiones Yakko E.I.R.L, Lima – 2021”*. LIMA – PERÚ. UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, PERÚ, Biblioteca de UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 10 de marzo del 2023]. Disponible en:

BORJA. N. 2019. *“LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN CONFECCIONES Y BORDADOS FATIZA EIRL”* HUANCAYO – PERÚ, [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 19 de marzo del 2023]. Disponible en: https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/7584/T010_71134617_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CHACON, A. y OCHOA, M. 2019. *Aplicación de la metodología de las 5s's para mejorar la productividad en el área de confección de la empresa Enmanuel L.O, distrito de Comas, 2019*. LIMA – PERÚ. UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, PERÚ, Biblioteca de UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 10 de marzo del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/46479>

CONTRERAS, C. 2017. *“Aplicación de las herramientas de lean manufacturing para la mejora de la productividad en la línea de confección de la empresa Nomotex – San Miguel, 2017”*. LIMA – PERÚ. UNIVERSIDAD CESAR

- VALLEJO, PERÚ, Biblioteca de UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 19 de marzo del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/12416>
- LINARES, D., 2018. “Aplicación de Herramientas de Lean Manufacturing para mejorar la productividad de la Empresa Soquitex” Disponible en: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/624049/LINARES_C_D.pdf
- SÁNCHEZ, C., 2019. PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO Y SU RELACIÓN CON LA CALIDAD DE SERVICIOS AL CLIENTE EN LA EMPRESA IMPORTADORA AMERICAN SERVICE REFRIGERATION E.I.R.L. SURQUILLO, 2018. . [en línea]. S.l.: [Consulta: 23 de setiembre del 2022]. Disponible en: <https://repositorio.usil.edu.pe/items/658ef6b4-0456-45ad-a9e1-9e940dd5f4f4>
- LLONTROP, J. 2017. “Implementación de la metodología de las 5’s para mejorar la productividad en el área de acabados de la empresa TOPITO SA, SJL.” LIMA – PERÚ. UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, PERÚ, Biblioteca de UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 12 de noviembre del 2022]. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21763/Llontrop_SJM.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- PONTE, R. 2017. “Aplicación Del Lean Manufacturing Para La Mejora De La Productividad De Tejidos En Cía Universal Textil S.A. lima, 2017” LIMA – PERÚ. Biblioteca de UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, PERÚ, [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 10 de marzo del 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/12532>
- TAPIA, B. 2021. “Implementación del ciclo de Deming para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Inversiones Natocy S.A.C., La Victoria – 2018”. Tesis (título de Ingeniero Industrial). Lima. Universidad Cesar Vallejo, 2021. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 15 de marzo del 2023]. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/63739/Tapia_RBM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

TRUJILLO, B. 2021. *“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL TALLER DE CONFECCIÓN DE UNA EMPRESA TEXTIL DE LIMA.”* LIMA – PERÚ., UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA. [en línea], [sin fecha]. [Consulta: 06 de marzo del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/74837764-d470-424b-a194-4b99c3a5efbe/content>

PAGINAS WEB

La situación empresarial y las expectativas del sector textil siguen siendo positivas, pero visiblemente más débiles, según la última encuesta de la ITMF [en línea]. Edicions Sibil.la. 19 de mayo de 2022 [Fecha de consulta: 12 de marzo del 2023].

Disponible en: <https://edicionessibila.com/la-situacion-empresarial-y-las-expectativas-del-sector-textil-siguen-siendo-positivas-pero-visiblemente-mas-debiles-segun-la-ultima-encuesta-de-la-itmf/>

Notas de estudios del BCRP [en línea]. N° 13, 23 de febrero de 2023, [Fecha de consulta: 12 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Notas-Estudios/2023/nota-de-estudios-13-2023.pdf>

Global Data: los mejores países confeccionistas en 2022. [en línea]. Pinker moda. 03 de enero del 2022. [Fecha de consulta: 19 de Setiembre del 2022]. Disponible en: <https://pinkermoda.com/paises-confeccionistas-mas-prometedores-para-2022/>

EL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE COMERCIO EXTERIOR O (IDEXCAM), 2022. [en línea]. 01 de agosto de 2022, [Fecha de consulta: 19 de Setiembre de 2022]. Disponible en: <https://lacamara.pe/comportamiento-del-sector-textil-y-confecciones-en-el-2022/>

ANEXOS

Anexo 01. Matriz de consistencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
¿En qué medida la aplicación del Lean Manufacturing mejora la productividad de la empresa Corporación Textil Kallpa SAC Lima, 2022?	Determinar en qué medida la aplicación de Lean Manufacturing mejora la productividad en la empresa Textil en la región lima, 2022.	La aplicación de Lean Manufacturing mejora la productividad en la empresa Corporación Textil Kallpa S.A.C, Lima 2022.
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS
¿En qué medida la aplicación de Lean manufacturing mejora en la eficiencia de la empresa Corporación Textil Kallpa S.A.C. lima, 2022?	Determinar en qué medida la aplicación de Lean Manufacturing mejora la eficiencia en la empresa Corporación Textil Kallpa S.A.C., Lima 2022.	La aplicación de Lean Manufacturing mejora la eficiencia en la empresa Corporación Textil Kallpa S.A.C, Lima 2022
¿En qué medida la aplicación de Lean Manufacturing mejora la eficacia en la empresa Corporación Textil Kallpa S.A.C. lima, 2022?	Determinar en qué medida la aplicación de Lean Manufacturing mejora la eficacia en la empresa Corporación Textil Kallpa S.A.C, Lima 2022.	La aplicación de Lean Manufacturing mejora la eficacia en la empresa Corporación Textil Kallpa S.A.C, Lima 2022.

Fuente: Elaboración propio

Anexo 02: Matriz de Operacionalización de Variable Independiente Lean Manufacturing

Variables	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Variable independiente: Lean Manufacturing	Se define de acuerdo a su proceso de producción, en base a ello podemos mencionar que lean manufacturing nos muestra sobre una mejora de calidad en la producción, las cuales se desarrollan como un conjunto a gran escala, Rajadell (2021) (p. 2)	Lean manufacturing se contextualiza mediante cada mejora que aplicamos en las empresas, utilizando el kaizen, para así poder realizar los cambios necesarios según sus disfunciones y errores. Por ende, al momento de aplicar esta herramienta, obtenemos resultados favorables. Rajadell 2021 (p. 4)	KAIZEN	DISPONIBILIDAD: (Tiempo en producción/tiempo programado para producir) x 100% CALIDAD: (Producción real / producción total) x 100% RENDIMIENTO: (Cantidad de producción real/ cantidad de producción teórica) x 100%	Razón
			TPM	Tiempo medio entre fallas $MTBF = \frac{TTT - TA}{NF}$ LEYENDA: MTBF: Tiempo medio entre fallas TTT: Tiempo total de trabajo TA: Tiempo de averías NF: Numero de fallas Tiempo medio de reparación $MTTR = \frac{TTM}{NI}$ LEYENDA MTTR: Tiempo medio de Reparación TTM: Tiempo total de Mantenimiento NI: Número de Intervenciones	Razón

Fuente: Elaboración propio.

Anexo 03: Matriz de Operacionalización de Variable Dependiente Productividad

Variable dependiente: Productividad	<p>Trujillo (2021) la productividad es una medida que permite mejorar resultados considerando los diferentes recursos utilizados para generar el bien o servicio. El cálculo de la productividad resulta dar la valoración necesaria a los recursos utilizados para producir o generar ciertos bienes o servicios (p.15).</p>	<p>Chacón y Ochoa (2019) la productividad es capacidad de desarrollar o producir un producto para generar riquezas y beneficios a través de un costo que involucra el tiempo de producción (p.29)</p>	EFICIENCIA	$\% EF = \frac{TE_p}{TP_p} \times 100\%$ <p>LEYENDA</p> <p>%EF: Eficiencia</p> <p>TE_p: Tiempo Ejecutada de Polos Camiseros</p> <p>TP_p: Tiempo Programado de Polos Camiseros</p>	Razón
			EFICACIA	$\% EFI = \frac{PR_p}{PP_p} \times 100\%$ <p>LEYENDA</p> <p>%EFI: Eficacia</p> <p>PR_p: Producción Real de Polos Camiseros</p> <p>TP_p: Producción Producidos de Polos Camiseros</p>	Razón

Fuente: Elaboración propio.

Anexo 04. Juicio De Expertos

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento. “Aplicación De Lean Manufacturing Para Mejorar La productividad En La Empresa Textil Lima 2022”. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos Generales Del Juez

Nombre del juez:	Mgtr. Acosta Linares, Aldo Alexi
Grado Profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Social () Educativa () Organizacional ()
Área de experiencia profesional:	Ingeniería Industrial
Institución donde labora:	UCV
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en investigación Psicométrica: (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.

2. Propósito De La Evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos Del Instrumento

Nombre de la Prueba:	
Autor(a):	Bedoya Ramirez Tania Soledad Hinostroza Escobar, Jhon Carlos
Procedencia:	Corporación Textil Kallpa S.A.C
Administración:	Corporación Textil Kallpa S.A.C
Tiempo de aplicación:	Pretest: Agosto, Setiembre y octubre Post-Test: Marzo Abril y Mayo

Ámbito de aplicación:	textil
Significación:	<p>Formato de registro para el monitoreo global de los indicadores entre calidad rendimiento y disponibilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control de producción - Formato de control de producción - Tarjetas de mejora para continuar la mejora continua - Formato de producción por cada fase de producción - identificación de residuos en cada proceso de producción <p>Formato de registro TMBF/ MTTR</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inventario de los productos existencia de la empresa - Cronograma de mantenimiento. - Identificación y cambio de piezas en los equipos que ocasionan fallas. <p>Formato de registro para la Eficiencia y Eficacia</p> <ul style="list-style-type: none"> - F. T. medición de la eficiencia: Esta medirá la eficiencia de la compañía como su tiempo (días, hora y minuto) de fabricación, en la cual se tomará el tiempo real y la programada para la confección de la prenda en evaluación, dicha lista. - F. T. medición de la eficacia: Para este indicador, se recolectó información sobre la producción de las prendas confeccionadas en evaluación en el periodo de agosto, setiembre y octubre 2022, dicha lista.

4. Soporte Teórico

(Describir en función al modelo teórico)

Variable	Subvariable (dimensiones)	Definición
Lean Manufacturing	KAIZEN	Se define de acuerdo a su proceso de producción, en base a ello podemos mencionar que Lean Manufacturing nos muestra sobre una mejora de calidad en la producción, las cuales se desarrollan como un conjunto a gran escala, Rajadell (2021) (p.2)
	TPM	
PRODUCTIVIDAD	Eficiencia	Trujillo (2021) la productividad es una medida que permite mejorar resultados considerando los diferentes recursos utilizados para generar el bien o servicio. El cálculo de la productividad resulta dar la valoración necesaria a los recursos manejados para producir o generar ciertos bienes o servicios (p.15). Asimismo, la para incrementar la productividad en una organización se mejorará los resultados con el mismo recurso iniciales.
	Eficacia	

5. Presentación de instrumentos para el juez:

A continuación, a usted le presento el instrumento **Formato de registro para el monitoreo global de los indicadores entre Calidad, Rendimiento Y Disponibilidad, Formato de registro TMBF/ MTTR, Formato de registro para la Eficiencia y Eficacia.** elaborado por Bedoya Ramirez Tania Soledad y Hinostrza Escobar, Jhon Carlos en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
------------------	---------------------	------------------

<p>CLARIDAD</p> <p>ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.</p>	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<p>COHERENCIA</p> <p>ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo</p>	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
<p>RELEVANCIA</p> <p>ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.</p>	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.

	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente.

1 No cumple con el criterio	2. Bajo Nivel	3.Moderado nivel	4. Alto nivel
-----------------------------	---------------	------------------	---------------

Dimensiones del instrumento: LEAN MANUFACTURING

- Primera dimensión: KAIZEN
- Objetivos de la Dimensión: Incrementar la productividad a través de la mejora continua e identificando los desperdicios que causan ineficiencia y retrasos en el proceso.

Indicadores	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Disponibilidad, Calidad Y Rendimiento	<p>DISPONIBILIDAD: (Tiempo en producción/tiempo programado para producir) x 100%</p> <p>CALIDAD: (Producción real / producción total) x 100%</p> <p>RENDIMIENTO: (Cantidad de producción real/ cantidad de</p>	4	4	4	

	producción teórica) x 100%				
--	-------------------------------	--	--	--	--

- Segunda dimensión: TPM
- Objetivos de la Dimensión: Es maximizar la efectividad de la planta y el equipo para lograr un costo óptimo del ciclo de vida del equipo de producción.

Indicadores	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Tiempo medio entre fallas.	$MTBF = \frac{TTT - TA}{NF}$	4	4	4	
Tiempo medio de Reparación	$MTTR = \frac{TTM}{NI}$	4	4	4	

Dimensiones del instrumento: Productividad

- Primera dimensión: Eficiencia
- Objetivos de la Dimensión: Se enfoca al buen manejo y distribución de los recursos, con la finalidad de optimizar el resultado final.

Indicadores	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
EFICIENCIA	$\% EF = \frac{TE_p}{TP_p} \times 100\%$	4	4	4	

- Segunda dimensión: Eficacia
- Objetivos de la Dimensión: Lograr lo que se propone en un tiempo

determinado.

Indicadores	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
EFICACIA	$\% \text{EFI} = \frac{PR_p}{PP_p} \times 100\%$	4	4	4	



Firma del evaluador

DNI 41609054

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta **20 expertos**, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que **10 expertos** brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento. “Aplicación De Lean Manufacturing Para Mejorar La productividad En La Empresa Textil Lima 2022”. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

6. Datos Generales Del Juez

Nombre del juez:	Mgtr. Roberto Farfán Martínez
Grado Profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Social () Educativa () Organizacional ()
Área de experiencia profesional:	Ingeniería Industrial
Institución donde labora:	UCV
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en investigación Psicométrica: (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.

7. Propósito De La Evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

8. Datos Del Instrumento

Nombre de la Prueba:	
Autor(a):	Bedoya Ramirez Tania Soledad Hinostroza Escobar, Jhon Carlos
Procedencia:	Corporación Textil Kallpa S.A.C
Administración:	Corporación Textil Kallpa S.A.C
Tiempo de aplicación:	Pretest: Agosto, Setiembre y octubre Post-Test: Marzo Abril y Mayo
Ámbito de aplicación:	textil

<p>Significación:</p>	<p>Formato de registro para el monitoreo global de los indicadores entre calidad rendimiento y disponibilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control de producción - Formato de control de producción - Tarjetas de mejora para continuar la mejora continua - Formato de producción por cada fase de producción - identificación de residuos en cada proceso de producción <p>Formato de registro TMBF/ MTTR</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inventario de los productos existencia de la empresa - Cronograma de mantenimiento. - Identificación y cambio de piezas en los equipos que ocasionan fallas. <p>Formato de registro para la Eficiencia y Eficacia</p> <ul style="list-style-type: none"> - F. T. medición de la eficiencia: Esta medirá la eficiencia de la compañía como su tiempo (días, hora y minuto) de fabricación, en la cual se tomará el tiempo real y la programada para la confección de la prenda en evaluación, dicha lista. - F. T. medición de la eficacia: Para este indicador, se recolectó información sobre la producción de las prendas confeccionadas en evaluación en el periodo de agosto, setiembre y octubre 2022, dicha lista.
------------------------------	--

9. Soporte Teórico

(Describir en función al modelo teórico)

Variable	Subvariable (dimensiones)	Definición
----------	------------------------------	------------

Lean Manufacturing	KAIZEN	Se define de acuerdo a su proceso de producción, en base a ello podemos mencionar que Lean Manufacturing nos muestra sobre una mejora de calidad en la producción, las cuales se desarrollan como un conjunto a gran escala, Rajadell (2021) (p.2)
	TPM	
PRODUCTIVIDAD	Eficiencia	Trujillo (2021) la productividad es una medida que permite mejorar resultados considerando los diferentes recursos utilizados para generar el bien o servicio. El cálculo de la productividad resulta dar la valoración necesaria a los recursos manejados para producir o generar ciertos bienes o servicios (p.15). Asimismo, la para incrementar la productividad en una organización se mejorará los resultados con el mismo recurso iniciales.
	Eficacia	

10. Presentación de instrumentos para el juez:

A continuación, a usted le presento el instrumento **Formato de registro para el monitoreo global de los indicadores entre Calidad, Rendimiento Y Disponibilidad, Formato de registro TMBF/ MTTR, Formato de registro para la Eficiencia y Eficacia.** elaborado por Bedoya Ramirez Tania Soledad y Hinostroza Escobar, Jhon Carlos en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.

<p>CLARIDAD</p> <p>ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.</p>	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<p>COHERENCIA</p> <p>ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo</p>	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
<p>RELEVANCIA</p> <p>ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.</p>	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.

	4. Alto nivel	ítem es muy relevante y debe ser incluido.
--	---------------	--

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente.

1 No cumple con el criterio	2. Bajo Nivel	3.Moderado nivel	4. Alto nivel
-----------------------------	---------------	------------------	---------------

Dimensiones del instrumento: LEAN MANUFACTURING

- Primera dimensión: KAIZEN
- Objetivos de la Dimensión: Incrementar la productividad a través de la mejora continua e identificando los desperdicios que causan ineficiencia y retrasos en el proceso.

Indicadores	Formula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Disponibilidad, Calidad Y Rendimiento	<p>DISPONIBILIDAD: (Tiempo en producción/tiempo programado para producir) x 100%</p> <p>CALIDAD: (Producción real / producción total) x 100%</p> <p>RENDIMIENTO: (Cantidad de producción real/cantidad de producción teórica) x 100%</p>	4	4	4	

- Segunda dimensión: TPM
- Objetivos de la Dimensión: Es maximizar la efectividad de la planta y el equipo para lograr un costo óptimo del ciclo de vida del equipo de producción.

Indicadores	Formula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Tiempo medio entre fallas.	$MTBF = \frac{TTT - TA}{NF}$	4	4	4	
Tiempo medio de Reparación	$MTTR = \frac{TTM}{NI}$	4	4	4	

Dimensiones del instrumento: Productividad

- Primera dimensión: Eficiencia
- Objetivos de la Dimensión: Se enfoca al buen manejo y distribución de los recursos, con la finalidad de optimizar el resultado final.

Indicadores	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
EFICIENCIA	$\% EF = \frac{TE_p}{TP_p} \times 100\%$	4	4	4	

- Segunda dimensión: Eficacia
- Objetivos de la Dimensión: Lograr lo que se propone en un tiempo determinado.

Indicadores	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones /

					Recomendaciones
EFICACIA	$\% \text{EFI} = \frac{PR_p}{PP_p} \times 100\%$	4	4	4	



ROBERTO FARFÁN MARTÍNEZ
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. QIP N° 42006

Firma del evaluador

DNI 02617808

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta **20 expertos**, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que **10 expertos** brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento. “Aplicación De Lean Manufacturing Para Mejorar La productividad En La Empresa Textil Lima 2022”. La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

11. Datos Generales Del Juez

Nombre del juez:	Mgtr. Frank Erickson Chafloque Llontop
Grado Profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Área de formación académica:	Clínica () Social () Educativa () Organizacional ()
Área de experiencia profesional:	Ingeniería Industrial
Institución donde labora:	UCV
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en investigación Psicométrica: (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.

12. Propósito De La Evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

13. Datos Del Instrumento

Nombre de la Prueba:	
Autor(a):	Bedoya Ramirez Tania Soledad Hinostroza Escobar, Jhon Carlos
Procedencia:	Corporación Textil Kallpa S.A.C
Administración:	Corporación Textil Kallpa S.A.C
Tiempo de aplicación:	Pretest: Agosto, Setiembre y octubre Post-Test: Marzo Abril y Mayo
Ámbito de aplicación:	textil

<p>Significación:</p>	<p>Formato de registro para el monitoreo global de los indicadores entre calidad rendimiento y disponibilidad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control de producción - Formato de control de producción - Tarjetas de mejora para continuar la mejora continua - Formato de producción por cada fase de producción - identificación de residuos en cada proceso de producción <p>Formato de registro TMBF/ MTTR</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inventario de los productos existencia de la empresa - Cronograma de mantenimiento. - Identificación y cambio de piezas en los equipos que ocasionan fallas. <p>Formato de registro para la Eficiencia y Eficacia</p> <ul style="list-style-type: none"> - F. T. medición de la eficiencia: Esta medirá la eficiencia de la compañía como su tiempo (días, hora y minuto) de fabricación, en la cual se tomará el tiempo real y la programada para la confección de la prenda en evaluación, dicha lista. - F. T. medición de la eficacia: Para este indicador, se recolectó información sobre la producción de las prendas confeccionadas en evaluación en el periodo de agosto, setiembre y octubre 2022, dicha lista.
------------------------------	--

14. Soporte Teórico

(Describir en función al modelo teórico)

Variable	Subvariable (dimensiones)	Definición
----------	------------------------------	------------

Lean Manufacturing	KAIZEN	Se define de acuerdo a su proceso de producción, en base a ello podemos mencionar que Lean Manufacturing nos muestra sobre una mejora de calidad en la producción, las cuales se desarrollan como un conjunto a gran escala, Rajadell (2021) (p.2)
	TPM	
PRODUCTIVIDAD	Eficiencia	Trujillo (2021) la productividad es una medida que permite mejorar resultados considerando los diferentes recursos utilizados para generar el bien o servicio. El cálculo de la productividad resulta dar la valoración necesaria a los recursos manejados para producir o generar ciertos bienes o servicios (p.15). Asimismo, la para incrementar la productividad en una organización se mejorará los resultados con el mismo recurso iniciales.
	Eficacia	

15. Presentación de instrumentos para el juez:

A continuación, a usted le presento el instrumento **Formato de registro para el monitoreo global de los indicadores entre Calidad, Rendimiento Y Disponibilidad, Formato de registro TMBF/ MTTR, Formato de registro para la Eficiencia y Eficacia.** elaborado por Bedoya Ramirez Tania Soledad y Hinostroza Escobar, Jhon Carlos en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.

<p>CLARIDAD</p> <p>ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.</p>	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<p>COHERENCIA</p> <p>ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo</p>	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
<p>RELEVANCIA</p> <p>ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.</p>	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.

	4. Alto nivel	ítem es muy relevante y debe ser incluido.
--	---------------	--

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente.

1 No cumple con el criterio	2. Bajo Nivel	3.Moderado nivel	4. Alto nivel
-----------------------------	---------------	------------------	---------------

Dimensiones del instrumento: LEAN MANUFACTURING

- Primera dimensión: KAIZEN
- Objetivos de la Dimensión: Incrementar la productividad a través de la mejora continua e identificando los desperdicios que causan ineficiencia y retrasos en el proceso.

Indicadores	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Disponibilidad, Calidad Y Rendimiento	<p>DISPONIBILIDAD: (Tiempo en producción/tiempo programado para producir) x 100%</p> <p>CALIDAD: (Producción real / producción total) x 100%</p> <p>RENDIMIENTO: (Cantidad de producción real/cantidad de producción teórica) x 100%</p>	4	4	4	

- Segunda dimensión: TPM
- Objetivos de la Dimensión: Es maximizar la efectividad de la planta y el equipo para lograr un costo óptimo del ciclo de vida del equipo de producción.

Indicadores	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Tiempo medio entre fallas.	$MTBF = \frac{TTT - TA}{NF}$	4	4	4	
Tiempo medio de Reparación	$MTTR = \frac{TTM}{NI}$	4	4	4	

Dimensiones del instrumento: Productividad

- Primera dimensión: Eficiencia
- Objetivos de la Dimensión: Se enfoca al buen manejo y distribución de los recursos, con la finalidad de optimizar el resultado final.

Indicadores	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
EFICIENCIA	$\% EF = \frac{TE_p}{TP_p} \times 100\%$	4	4	4	

- Segunda dimensión: Eficacia
- Objetivos de la Dimensión: Lograr lo que se propone en un tiempo determinado.

Indicadores	Fórmula	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones /

					Recomendaciones
EFICACIA	$\% \text{EFI} = \frac{PR_p}{PP_p} \times 100\%$	4	4	4	



Firma del evaluador

DNI 41043466

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta **20 expertos**, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que **10 expertos** brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Ver : <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía

Anexo 05. Carta De Autorización De La Compañía Corporación Textil Kallpa S.A.C



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**AUTORIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PARA PUBLICAR SU IDENTIDAD EN
LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES**

Datos Generales

Nombre de la Organización:	RUC: 20600192192
CORPORACION TEXTIL KALLPA S.A.C.	
Nombre del Titular o Representante legal:	
PÉREZ CERDA, MÁXIMO ROLANDO	
Nombres y Apellidos: Pérez Cerda, Máximo Rolando	DNI: 25859012

Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal "f" del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo ^(*), autorizo [], no autorizo [] publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del Trabajo de Investigación	
APLICACIÓN DE LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA CORPORACION TEXTIL KALLPA S.A.C - LIMA 2023.	
Nombre del Programa Académico:	
Proyecto de investigación	
Autor: Nombres y Apellidos	DNI:
- Beñoya Ramírez, Tania Soledad	- 46548879
- Hinojosa Escobar, Jhon Carlos	- 47891708

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Lugar y Fecha:



CORPORACION TEXTIL KALLPA S.A.C.
RUC: 20600192192

Firma: _____
MÁXIMO ROLANDO PÉREZ CERDA
(Titular o Representante legal de la Institución)

(*) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal "f" Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en los informes o tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, pero sí será necesario describir sus características.

Fuente: Corporación Textil Kallpa SAC

Anexo 06. Autorización para el levantamiento de información



AUTORIZACIÓN PARA EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN

SEÑORES:
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PRESENTE.

CORPORACION TEXTIL KALLPA SAC con RUC 20600192192 con domicilio Jr. Ayacucho Nro. 1069 Int. 3034, Lima – Lima, representado por su gerente general, MAXIMO ROLANDO PEREZ CERDA, identificado con DNI: 25859012. Autorizó a la Srta. BEDOYA RAMIREZ TANIA SOLEDAD con DNI: 46548879, y al Sr. HINOSTROZA ESCOBAR JHON CARLOS con DNI:47891708 y estudiantes de la Universidad Cesar Vallejo con un periodo de inicio desde el 01/09/2022 hasta el 30/07/2023 para el levantamiento de datos de información necesaria de la empresa para desarrollar su investigación la cual lleva como título "Aplicación De Lean Manufacturing Para Mejorar la Productividad En La Empresa Textil Lima 2022", con el objetivo de contribuir con el desarrollo y la mejora de la empresa.

Atentamente.



CORPORACION TEXTIL KALLPA S.A.C.
RUC 20600192192
MAXIMO ROLANDO PEREZ CERDA
GERENTE GENERAL

PEREZ CERDA MAXIMO ROLANDO
DNI: 25859012

Jr Ayacucho Nro. 1069 Int. 3034 Barrios Altos Lima.

Fuente: Corporación Textil Kallpa SAC

Anexo 08: factores internos y externos textil 2022

FACTORES	
1	Capacidad para ofrecer envíos FOB
2	Precio
3	Ventajas aduaneras
4	Cumplimiento de las normativas de sosteabilidad
5	Calidad de la producción
6	Eficiencia
7	Lead Time (Tiempo entre la recepción de un pedido y el despacho de la mercadería)
8	Fiabilidad
9	Capacidad para crear productos básicos
10	Estabilidad financiera
11	Capacidad para crear artículos con valor añadido
12	Integración vertical
13	Estabilidad política
14	Flexibilidad respecto al volumen de los pedidos
15	Capacidad para crear productos con los clientes

Fuente: Global Data

Anexo 09: Tipos de actividades del sector industrial.

PRODUCTO BRUTO INTERNO (Variación porcentual interanual)							
	Peso 2022 ¹	2022					
		Ene.-Set.	Oct.	Nov.	Dic.	IV Trim.	Año
PBI Primario 2/	20,9	-0,3	3,1	1,2	5,3	3,3	0,6
Agropecuaria	6,1	4,9	6,4	2,1	-1,0	2,4	4,3
Pesca	0,4	-11,6	11,6	-45,6	-2,8	-18,4	-13,7
Minería metálica	8,3	-2,8	3,6	6,1	11,1	6,9	-0,2
Hidrocarburos	1,3	6,9	-9,2	0,2	-1,0	-3,5	4,0
Manufactura	3,1	-4,1	2,0	-3,7	3,4	0,7	-2,9
PBI No Primario	79,1	4,0	2,1	2,1	-0,3	1,3	3,2
Manufactura	9,3	4,3	-0,3	-1,4	-8,0	-3,3	2,3
Electricidad y agua	1,9	3,4	4,2	5,7	5,8	5,2	3,9
Construcción	6,8	2,3	4,4	7,4	3,0	4,7	3,0
Comercio	10,6	3,5	2,8	3,0	1,8	2,5	3,3
Total Servicios	50,6	4,2	2,0	1,7	-0,1	1,2	3,4
Servicios	41,9	4,0	2,4	1,4	0,6	1,4	3,3
Transporte y almacenamiento	4,9	11,6	9,7	6,4	2,4	6,2	10,2
Alojamiento y restaurantes	2,6	31,1	10,0	8,2	5,8	7,9	23,2
Telecomunicaciones	5,3	0,5	-6,7	-5,7	-7,9	-6,8	-1,3
Financieros y seguros	6,2	-6,8	-4,0	-9,6	-8,4	-7,3	-7,0
Servicios a empresas	4,1	2,3	2,4	2,1	1,1	1,7	2,1
Administración pública	5,1	3,2	2,4	2,1	2,2	2,2	3,0
Otros servicios	14,0	5,4	5,0	6,1	4,6	5,2	5,4
Impuestos	8,6	5,2	0,3	3,2	-3,4	0,0	3,8
PBI	100,0	3,1	2,3	1,9	0,9	1,7	2,7

Fuente: INEI, BCRP

Anexo 10: valoraciones porcentuales

Manufactura (Variaciones porcentuales)	Pond. 2022	2022					Año	Crecimiento promedio 2020-2022
		Ene.-Set.	Oct.	Nov.	Dic.	IV Trím.		
MANUFACTURA NO PRIMARIA	100.0	4.3	-0.3	-1.4	-8.0	-3.3	2.3	2.3
Consumo Masivo	38.7	-2.5	-3.2	1.4	-8.3	-3.4	-2.8	1.4
<i>Productos lácteos</i>	2.2	-9.6	-7.9	-12.6	-16.1	-12.3	-10.3	-3.2
<i>Panadería</i>	4.6	1.8	9.0	8.7	-3.5	4.8	2.6	9.2
<i>Fideos</i>	0.7	22.5	-30.1	-10.6	15.5	-10.4	14.5	2.5
<i>Aceites y grasas</i>	2.3	-5.7	2.7	-1.1	-3.6	-0.7	-4.5	-2.5
<i>Cacao, chocolate y productos de confitería</i>	0.6	-0.6	22.6	26.4	20.1	23.1	5.1	3.6
<i>Productos alimenticios diversos</i>	2.0	13.3	-6.6	-13.9	-24.7	-14.8	4.4	1.8
<i>Bebidas alcohólicas</i>	1.3	11.0	0.8	2.4	-0.2	1.0	8.1	15.8
<i>Cerveza y malta</i>	2.7	21.8	-4.8	-3.9	-8.1	-5.6	13.5	2.6
<i>Bebidas gaseosas y agua de mesa</i>	1.8	10.2	-1.0	2.7	-3.1	-0.6	7.2	0.6
<i>Prendas de vestir</i>	6.0	23.5	7.4	1.3	4.0	4.2	18.2	-2.1
<i>Calzado</i>	0.9	20.8	19.1	3.2	14.6	11.7	18.4	-4.6
<i>Muebles</i>	5.4	-23.6	-33.4	-3.7	-17.6	-19.6	-22.7	8.0
<i>Otros artículos de papel y cartón</i>	2.2	-7.4	12.7	8.3	5.2	8.9	-3.7	-5.7
<i>Productos farmacéuticos y medicamentos</i>	2.2	-5.4	15.3	10.7	8.1	11.3	-1.6	5.5
<i>Productos de tocador y limpieza</i>	3.9	-0.2	23.6	17.8	-9.6	10.4	2.2	0.6
<i>Manufacturas diversas</i>	2.8	-17.3	-13.9	-2.5	-28.6	-15.1	-16.7	-7.4
Insumos	21.8	6.2	-6.9	-4.8	-16.9	-9.6	1.9	1.4
<i>Harina de trigo</i>	2.2	5.1	-1.3	-13.9	8.3	-2.4	3.3	5.9
<i>Alimentos para animales</i>	1.2	8.4	3.2	9.9	-5.2	2.9	6.9	3.4
<i>Cuerdas, cordeles, bramantes y redes</i>	0.3	8.6	-0.4	-12.2	-17.4	-9.9	3.7	4.7
<i>Cuero</i>	0.2	-10.0	-76.4	-70.1	-78.2	-75.3	-27.6	-34.3
<i>Otros productos textiles</i>	0.8	-7.7	-9.8	-14.2	-21.3	-14.9	-9.5	-2.9
<i>Madera procesada</i>	2.7	28.1	-13.7	-6.5	-53.3	-28.6	10.6	1.6
<i>Papel y cartón</i>	0.2	52.2	21.9	0.7	-66.0	-14.8	32.1	1.1
<i>Envases de papel y cartón</i>	1.7	8.1	-5.3	-16.1	-26.2	-16.4	0.4	4.8
<i>Actividades de impresión</i>	1.7	-2.8	-28.8	-16.7	-9.2	-19.8	-8.3	-9.9
<i>Sustancias químicas básicas</i>	1.2	-3.0	2.0	-2.3	-5.0	-1.8	-2.7	-0.3
<i>Explosivos, esencias naturales y químicas</i>	2.0	36.1	30.1	35.3	17.6	27.8	33.7	15.4
<i>Caucho</i>	0.6	18.1	-11.6	4.7	-41.5	-17.9	8.0	0.2
<i>Plásticos</i>	5.7	-4.9	-9.4	-6.6	-9.2	-8.4	-5.7	2.6
<i>Plaguicidas, abonos compuestos</i>	0.5	-17.5	-15.1	-30.5	-55.0	-35.7	-22.4	-10.2
<i>Vidrio y productos de vidrio</i>	0.9	29.9	5.7	31.3	45.3	27.2	29.2	8.4
Orientados a la inversión	27.8	9.5	-0.5	-8.2	-4.2	-4.3	5.7	4.4
<i>Pinturas, barnices y lacas</i>	2.0	8.7	12.3	-9.5	1.8	1.1	6.7	2.5
<i>Cemento</i>	5.8	5.8	-6.1	-4.2	-3.4	-4.6	3.0	6.6
<i>Materiales para la construcción</i>	3.3	2.5	-1.7	-3.9	-9.1	-4.8	0.6	0.0
<i>Productos minerales no metálicos diversos</i>	0.1	-15.0	-26.4	-15.9	-28.5	-23.8	-17.1	-4.4
<i>Industria del hierro y acero</i>	3.5	4.5	12.5	9.2	6.2	9.2	5.7	6.5
<i>Productos metálicos</i>	7.6	22.9	4.0	-21.6	-11.0	-9.6	13.9	9.5
<i>Maquinaria y equipo</i>	0.7	4.9	35.6	-3.5	28.2	18.0	8.1	7.4
<i>Maquinaria eléctrica</i>	1.3	3.7	0.4	-23.3	-23.6	-15.6	-1.1	-1.9
<i>Materiales de transporte</i>	1.1	6.1	3.4	-14.4	-11.5	-8.3	1.7	-5.7
<i>Servicios industriales</i>	2.5	5.9	-24.1	3.3	3.5	-5.8	1.8	-0.5
Orientados al mercado externo	11.9	15.0	24.7	11.8	-0.7	11.9	14.2	2.7
<i>Conservas de alimentos</i>	2.5	0.1	55.2	29.0	-16.4	23.3	6.4	3.7
<i>Hilados, tejidos y acabados</i>	3.4	0.9	-6.2	-7.6	-16.8	-10.0	-2.0	1.2
<i>Tejidos y artículos de punto</i>	2.7	50.7	74.6	39.7	43.1	51.5	50.9	9.6
<i>Prendas de vestir</i>	6.0	23.5	7.4	1.3	4.0	4.2	18.2	-2.1
<i>Fibras artificiales</i>	0.3	13.0	-2.3	-8.2	-25.1	-11.6	6.3	10.1

Fuente: INEI y PRODUCE

Anexo 11: Exportaciones textiles y confecciones

EXPORTACIÓN DE TEXTILES POR REGIONES (En millones de dólares)				
Destino	2021	Ene-Set 21	Ene-Set 22	Var %
		(A)	(B)	(B/A)
EE.UU.	805	572	774	35.3
Chile	102	67	84	25.6
Colombia	70	46	67	46.0
Ecuador	57	39	50	27.8
Brasil	59	39	48	23.7
Canadá	63	44	48	8.6
Alemania	36	26	43	64.9
Italia	41	28	40	42.7
China	45	31	34	11.5
Otros	287	204	239	17.2

Fuente: Promperú Elab.: Estudios Económicos - Scotiabank

Fuente: INEI y PRODUCE

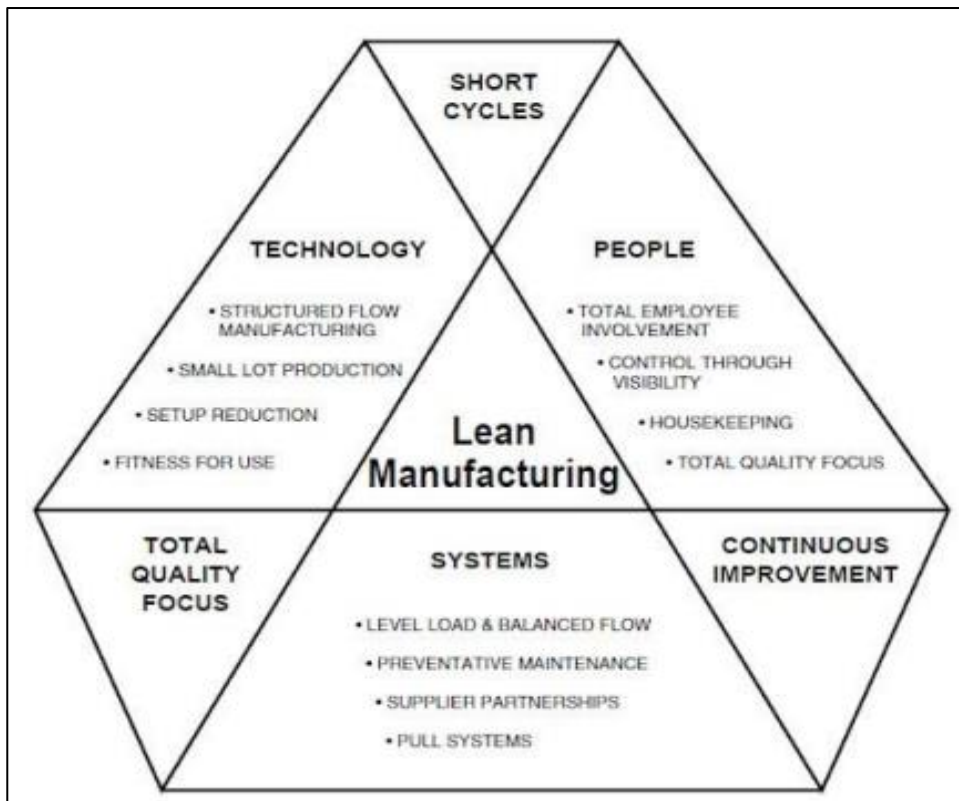
Anexo 12: Vestuario de mayor exportación en los años 2021 - 2022

EXPORTACIONES DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS DEL SECTOR
TEXTIL Y CONFECCIONES. Periodo enero - mayo 2021 - 2022

PRODUCTOS	2021		2022	
	FOB	UNIDADES	FOB	UNIDADES
CAMISAS	\$ 80.876.981	7.979.137	\$ 127.176.515	11.499.924
PANTALONES	\$ 18.660.659	2.158.706	\$ 27.805.270	2.773.251
TSHIRT	\$ 167.262.194	28.125.756	\$ 219.847.983	35.218.950

Fuente: SUNAT

Anexo 13: Esquema ilustrativo de Lean Manufacturing



Fuente: Instituto de productividad empresarial aplicada (IPEA).

Anexo 14: Herramientas aplicadas de Lean Manufacturing



Fuente: Instituto de productividad empresarial aplicada (IPEA).

Anexo 15: Beneficios de Lean Manufacturing



Fuente: Instituto de productividad empresarial aplicada (IPEA).

Anexo 16: Sombrilla de Kaizen



Fuente: Soconini

Anexo 17: Ciclo de Kaizen



Fuente: Soconini

Anexo 18: Pillars of TPM



Fuente: Department of Mechanical Engineering, Indus University, Ahmedabad, India.

Anexo 19: Factores que afectan la productividad



Fuente: Elaboración propio.

Anexo 20. DAP

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO											
EMPRESA	CORPORACION TEXTIL KALLPA S.A.C.				REGISTRO		RESUMEN				
					METODO	PRE - TEST	ACTIVIDAD	PRE - TEST	POS - TEST		
PROCESO	Confeccion de Polo Camisero				OPERACIÓN	●					
AREA	Producción				TRANSPORTE	→					
ELABORADO POR	Bedoya Ramirez Tania Soledad - Hinostroza Escobar, Jhon Carlos				DEMORA	⌚					
FECHA					INSPECCION	■					
OPERARIO	Varios				ALMACEN	▼					
INICIA	Elaboracion de parte delantera del Polo		Termina	Registro de Insumos		DISTANCIA (m)		TIEMPO (seg)			
ITEM	OPERACIÓN	ACTIVIDAD		DISTANCIA (cm)	TIEMPO (seg)	●	→	⌚	■	▼	VALOR
											SI / NO
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
17											
18											
19											
20											
26											
27											
28											
35											
36											
37											
38											
39											
40											
41											
42											
43											
44											
45											
46											
47											
48											
49											
50											
51											
52											
53											
54											
55											
56											
57											
58											
59											

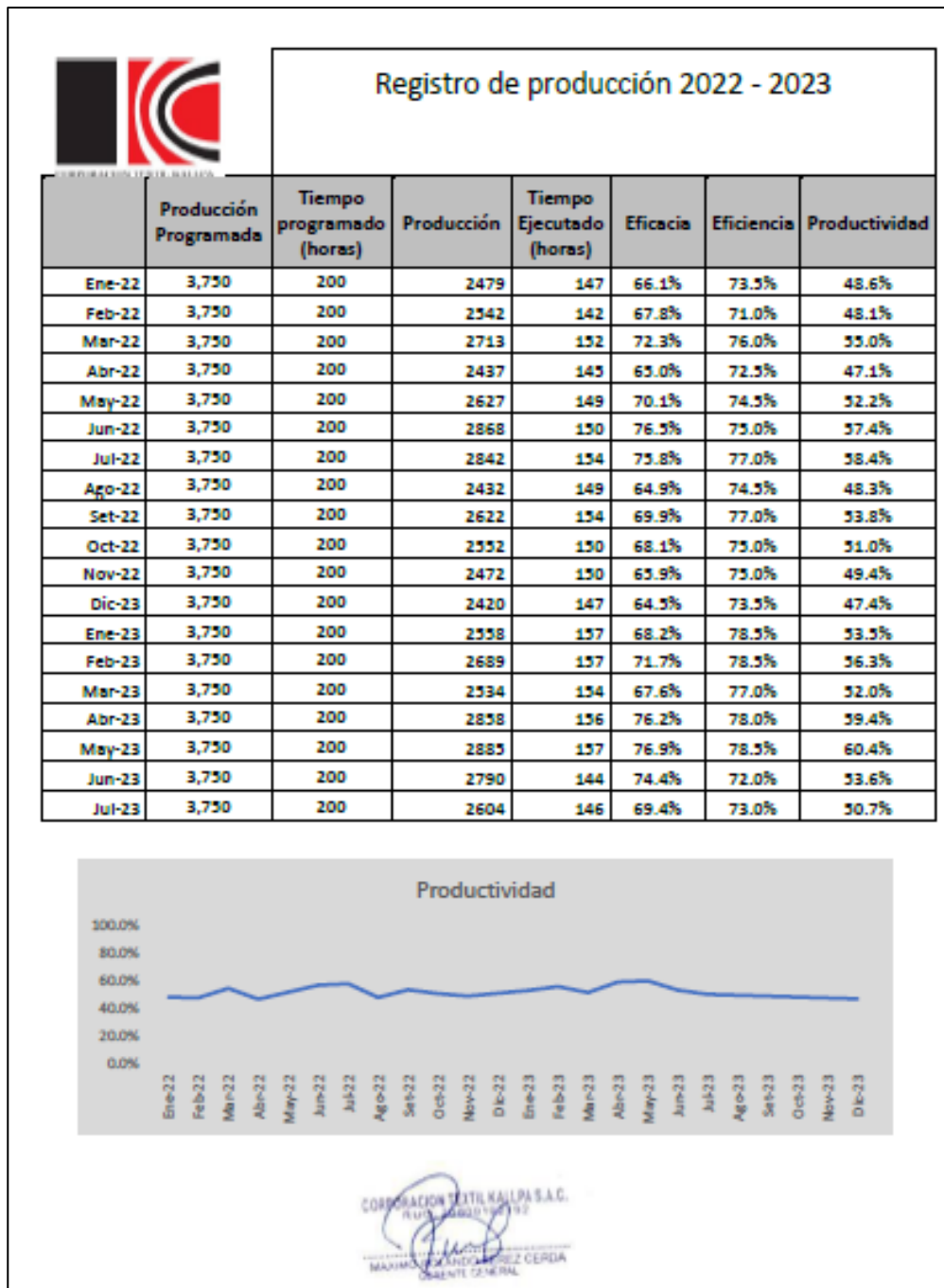
Fuente: Elaboración propio

Anexo 21. Evidencia Del DAP

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO										
EMPRESA	CORPORACION TEXTIL KALLPA S.A.C.		REGISTRO		RESUMEN					
			METODO	PRE - TEST	ACTIVIDAD	PRE - TEST	POS - TEST			
PROCESO	Confeccon de Polo Camisero			OPERACION	●					
AREA	Producción			TRANSPORTE	➔					
ELABORADO POR	Bedoya Ramirez Tania Soledad - Hinostriza Escobar, Jhon Carlos			DEMORA	⌚					
FECHA	20/09/2022			INSPECCION	■					
OPERARIO	Varios			ALMACEN	▼					
INICIA	aboracion de parte delantera del Pc	Termina	Registro de insumos	DISTANCIA (cm - m)						
ITEM	OPERACION	ACTIVIDAD	DISTANCIA /cm	TIEMPO/ seg	●	➔	⌚	■	▼	VALOR SI / NO
1		Transporte de material al area de corte		30						
2		Tendido de tela en mesa de corte	80	18						
3		Corte de tela con molde (Cortadora vertical)	80	22						
4	Corte	Fusionado de paño para cuello x 2 cuellos, 1 pie de cuello, 1 pechera	2.5	35						
5		Recepcion de fusionado	2.5	910						
6		Corte de tela para cuello	2.5	8						
7		Corte de tela para pie de cuello	2.5	6.5						
8		Separar piezas para estampar (espalda, delantero y manga)		8						
10		Recepcion de piezas de corte para estampar		2						
11		Grabado de arte y preparar pintura para estampar		2						
12	Estampado	Tendido de piezas en mesa de estampado		76						
13		Estampado de piezas		94						
14		Recogido de piezas		38						
15		Hacer paquetes por tallas(para entrega a area de confeccion)		1						
17		Recepcion de piezas de area corte		1						
18	Cuello/pie de	Union de cuello (Maquina recta)	54	15						
19	cuello/ pechera	Union de pie de cuello (Maquina recta)	54	15						
20		Fijar etiqueta y pie de cuello interno (maquina recta)	8	10						
26		Cortar rib para puño	60	15						
27	MANGA	Pegar cinta rib a manga (remalle)	60	16						
28		Asentado de puño (reta)	60	14						
35		Ocillado de cogotera (media luna) Maquina Overlock(remalle)	28	8						
36	Espalda	Pegado de etiqueta con talla a media luna (Maquina recta)	15.50	16						
37		Pegar media luna a espalda (Maquina recta)	15.50	12						
38		Fijar pechera interna y externa al delantero (Maquina recta)	30	20						
39		Hacer corte de pechera	15	12						
40		Asentado de pechera (Maquina recta)	30	25						
41		Hacer el dibujo rectangular (Maquina recta)	11	26						
42		Pegado vivo de bolsillo (maquina recta)	10	18						
43		Picar y voltear vivo de bolsillo		15						
44		Asentar bolsillo (recta)		25						
45	DELANTERO	Cerrar bolsa bolsillo (remalle)	20	15						
46		Unir hombro(Maquina remalle)	14	15						
47		Despunte de hombro (Maquina recta)	14	15						
48		Pegado de cuello al cuerpo y asentado de cuello (Maquina recta)		120						
49		Pegar manga a la sisa (Maquina remalle)		75						
50		Cerrado costado (Maquina remalle)	100	80						
51		Lado izquierdo insertar etiqueta de indicaciones al momento de cerrar								
52		Pegar cinta para benz (Maquina recta)	24	120						
53		Asentar cinta para benz (Maquina recta)	24	80						
54	Limpieza	Transporte de material		50						
55		Limpieza de polos, sacando todos los hilos- inspeccion		75						
56	Planchado	Transporte de material al area de acabados		50						
57		Procedimiento de planchado de polos - inspeccion		95						
58	Empaquetado	Procedimiento de embolsado y empaquetado		67						
59	Almacen	Transporte de polos empaquetados al area de almacen		190						
			814	23605						

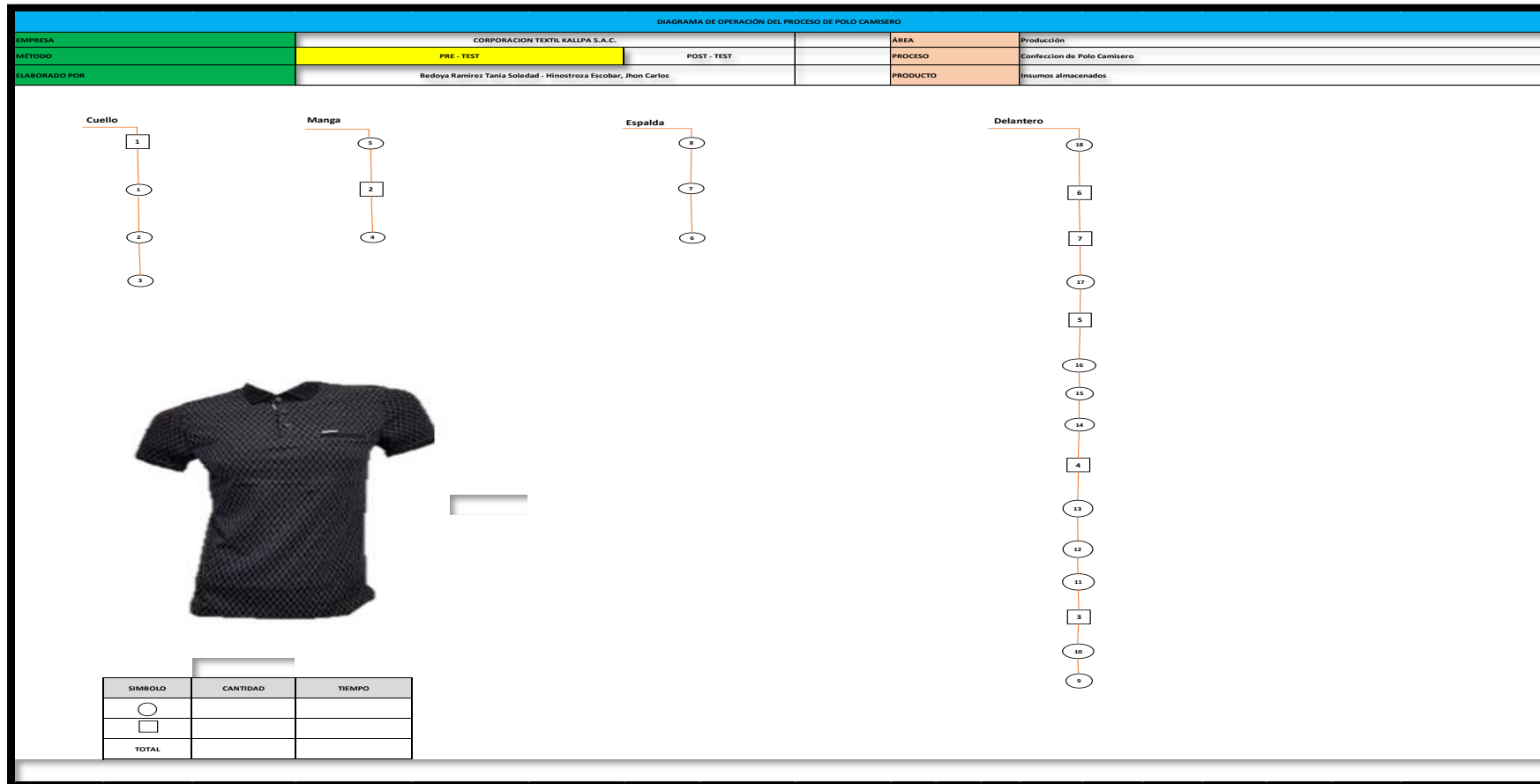

CORPORACION
TEXTIL KALLPA S.A.C.

Anexo 22. Evidencia de registro de producción 2022 - 2023




Fuente: Elaboración propio.

Anexo 23. DOP



Fuente: Elaboración propio

Anexo 27. Registro De productividad

REGISTRO DE PRODUCTIVIDAD					
 <small>CORPORACION TEXTIL KALPA</small>		FORMULA			
		% PRODUCTIVIDAD = % EFICIENCIA x % EFICACIA <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px; display: inline-block;"> Prod: Productividad (%) %EF: Eficiencia (%) %EFT: Eficacia (%) </div>			
		MÉTODO			PRE - TEST
ELABORACIÓN:		BEDOYA RAMIREZ TANIA SOLEDAD HINOSTROZA ESCOBAR JHON CARLOS			
MES	DIA	% Eficiencia	% Eficacia	Productividad	Prom. Productividad

Fuente: Elaboración propio

Anexo 30. Evidencia De los Instrumentos

Fecha	Produc Total	Produc defectuoso	Produc Real	Prod proyecta (TEORICA)	Tiempo de Ejecutado	Tiempo Programado (min)
01/08/22	119	6	113	150	323	420
02/08/22	108	4	104	150	335	420
03/08/22	119	4	115	150	321	420
04/08/22	112	6	106	150	351	420
05/08/22	119	8	111	150	320	420
06/08/22	67	9	58	113	218	360
08/08/22	132	7	125	150	416	420
09/08/22	121	11	110	150	391	420
10/08/22	109	10	99	150	332	420
11/08/22	119	10	109	150	375	420
12/08/22	129	10	119	150	406	420
13/08/22	86	8	78	113	278	360
15/08/22	111	4	107	150	359	420
16/08/22	120	10	110	150	379	420
17/08/22	117	4	113	150	366	420
18/08/22	117	4	113	150	365	420
19/08/22	111	6	105	150	352	420
20/08/22	82	8	74	113	255	360
22/08/22	111	6	105	150	351	420
23/08/22	119	7	112	150	373	420
24/08/22	119	3	116	150	373	420
25/08/22	112	8	104	150	359	420
26/08/22	123	3	120	150	329	420

[Signature]
**CORPORACION
 TEXTIL KALLPA S.A.C.**
 RUC 20504-192152

27/08/22	91	7	84	113	229	360
29/08/23	119	5	114	150	371	420
31/08/23	108	7	101	150	350	420
01/09/22	119	3	115	150	321	420
02/09/22	121	8	113	150	377	420
03/09/22	74	10	64	113	240	360
05/09/22	117	11	106	150	373	420
06/09/22	117	8	109	150	375	420
07/09/22	117	7	110	150	369	420
08/09/22	111	10	101	150	353	420
09/09/22	123	6	117	150	323	420
10/09/22	87	10	77	113	272	360
12/09/22	106	5	101	150	336	420
13/09/22	112	11	101	150	348	420
14/09/22	113	11	102	150	351	420
15/09/22	112	6	106	150	351	420
16/09/22	110	7	103	150	348	420
17/09/22	68	3	65	113	216	360
19/09/22	105	4	101	150	338	420
20/09/22	126	6	120	150	403	420
21/09/22	118	8	110	150	373	420
22/09/22	124	3	121	150	393	420
23/09/22	127	10	117	150	404	420
24/09/22	66	7	59	113	213	360
26/09/22	106	5	101	150	342	420
27/09/22	127	11	116	150	396	420
28/09/22	119	7	112	150	325	420

[Signature]
**CORPORACION
 TEXTIL KALLPA S.A.C.**
 RUC 20504-192152

29/09/22	131	5	126	150	417	420
30/09/22	128	5	123	150	411	420
01/10/22	81	7	74	113	254	360
03/10/22	128	8	110	150	373	420
04/10/22	69	3	66	113	224	360
05/10/22	117	7	110	150	373	420
06/10/22	118	8	110	150	399	420
07/10/22	116	7	109	150	364	420
10/10/22	127	8	119	150	408	420
11/10/22	133	8	125	150	420	420
12/10/22	128	4	124	150	404	420
13/10/22	130	3	127	150	415	420
14/10/22	124	11	113	150	393	420
15/10/22	87	5	82	113	267	360
17/10/22	110	9	101	150	348	420
18/10/22	119	11	108	150	373	420
19/10/22	125	5	120	150	398	420
20/10/22	118	6	112	150	377	420
21/10/22	118	8	110	150	370	420
22/10/22	92	3	89	113	294	360
24/10/22	111	4	107	150	357	420
25/10/22	129	9	120	150	412	420
26/10/22	118	11	107	150	374	420
27/10/22	132	8	124	150	414	420
28/10/22	119	8	111	150	377	420
29/10/22	69	10	59	113	216	360
31/10/22	115	11	104	150	364	420

[Signature]
**CORPORACION
 TEXTIL KALLPA S.A.C.**
 RUC 20504-192152

Fuente: Elaboración propio

Anexo 31. Evidencia De Datos De La Empresa Kallpa SAC



FICHA TÉCNICA

DISEÑO DEL PRODUCTO

BRANDEO: POLO
 TIPO DE PIRNDA: CAMISERO
 MARCA: ULLIARD
 PROPÓSITO: CABALLERO
 TEMPORADA: N° MUESTRA: 000000
 ARTÍCULO DE TELA: JERSEY 50/1
 FECHA PRODUCCIÓN: 03/03/2023
 TALLAS: S M L XL
 TOTAL: 604

COLOR	S	M	L	XL	TOTAL
HUMO	12	30	27	18	87
AZUL MARINO	20	56	37	28	141
MELON	12	28	24	16	80
BLANCO	28	68	60	40	196
CELESTE O SCURO	26	62	54	36	178
NEGRO	28	62	54	36	178
TOTAL	134	314	276	134	858

COMBINACIÓN

COLOR	ESTAMPADO	ZIP	GRILLO	REDECUILLO	CINTA VIENTOS
HUMO	PLOMO	HUMO	HUMO	HUMO	AZUL
AZUL MARINO	CELESTE	AZUL MARINO	AZUL MARINO	AZUL MARINO	BEIGE
MELON	MELON SCURO	MELON	MELON	MELON	AZUL
BLANCO	ROJAZO A SCURO	BLANCO	BLANCO	BLANCO	AZUL
CELESTE O SCURO	AZUL	CELESTE O SCURO	CELESTE O SCURO	AZUL	AZUL
NEGRO	PLOMO	NEGRO	NEGRO	NEGRO	PLOMO

ANCHORES
 3- M - L - XL
 1 CM TERMINADO

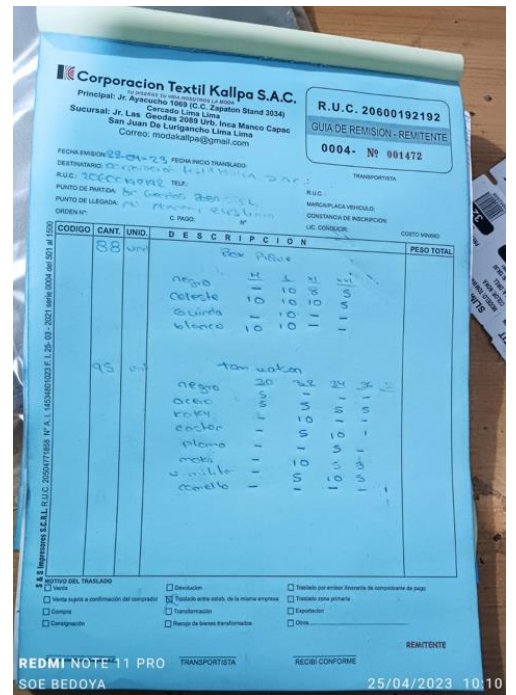
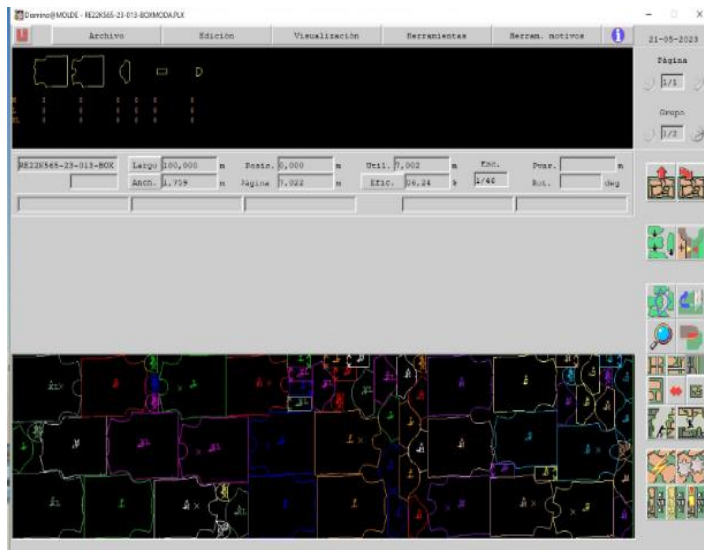
ANCHO VIVO
 S - M - L - XL
 8 CM - 8.5 CM

ETIQUETA DE LAVADO
 PUESTA EN LADO DERECHO A 5 CM FORMADO

LEYENDA DE HILOS
 #0000

AVISO
 ETIQUETA BORDADA
PERUVIAN COTTON
PEOPLE NICE
 PUNTA DE CINTA EN PUÑO
 HILO QUAL TONO TELA
 HILO BOTON + TONO BOTON

FASES → CORTE → ESTAMPADO → CONFECCIÓN → ACABADOS → DESPACHO



Fuente: Corporación Textil Kallpa SAC.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ACOSTA LINARES ALDO ALEXI, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "Aplicación de Lean manufacturing para mejorar la productividad en la empresa textil lima 2022.", cuyos autores son HINOSTROZA ESCOBAR JHON CARLOS, BEDOYA RAMIREZ TANIA SOLEDAD, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 16.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 19 de Junio del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ACOSTA LINARES ALDO ALEXI DNI: 41609054 ORCID: 0000-0003-1513-8558	Firmado electrónicamente por: AACOSTALI el 03-07- 2023 21:41:54

Código documento Trilce: TRI - 0545738