

UNIVERSIDAD PERUANA DE LAS AMÉRICAS



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**PROPUESTA DE MEJORA CONTINUA PARA
AUMENTAR LA SATISFACCIÓN DEL
CLIENTE EN UNA EMPRESA INDUSTRIAL
TEXTIL, ATE VITARTE-2021.**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL**

AUTOR:

Bach. FRANCO HERMOCILLA ARRATEA

CODIGO ORCID: 0000-0002-1334-8351

ASESOR:

Ing. AGUILAR MONTERREY SEGUNDO FREDDY

CODIGO ORCID: 0000-0002-7208-4878

**LINEA DE INVESTIGACIÓN: GESTION DE LA CALIDAD PARA LA MEJORA
CONTINUA DE LOS SISTEMAS**

LIMA, PERÚ

DICIEMBRE, 2021

Resumen.

En este trabajo de investigación el cuyo objetivo general fue mejorar la satisfacción al cliente aumentando la productividad en la empresa industrial textil lo llamaremos Fordonia SAC. En las entrevistas y análisis que se realizó el problema consistía en las dos áreas de la empresa como son el área de Tránsito donde se recopila las prendas, y el área de acabados donde se realiza el Empacado, doblado, embolsado. El diseño de la investigación fue preexperimental de tipo aplicada. Los resultados obtenidos con la aplicación del ciclo de Deming en la investigación fueron el incremento de la productividad en 18%. Lo cual se cumplió con el principal problema que tenía la empresa en la baja productividad y lo cual generaba los retrasos de tiempos de entrega a sus clientes principales como Coach Y psycho Bunny además donde recibía reclamos y penalidades de ellos por la mala calidad de los productos ya que la empresa obtiene sus utilidades hasta el 85% de ganancias de esas empresas, y si la empresa pierde a esas dos empresas mencionadas, se vería en la penosa obligación de despedir al 70% de sus trabajadores, asimismo se aplicó la metodología de la 5S's por 7 semanas obteniendo los servicios de un capacitador profesional con experiencia en el sector industrial textil, lo cual es una propuesta para eliminar las paradas innecesarias del personal, y aplicar el orden y la limpieza en las dos áreas principales y emplear un seguimiento por 7 meses para el cumplimiento de las 5S's de manera eficaz en la organización.

Palabras clave: Metodología, eficaz, productividad, pre-experimental, aplicación.

Abstract.

In this research work, the general objective of which was to improve customer satisfaction by increasing productivity in the textile industrial company, we will call it Fordonia SAC. In the interviews and analysis that the problem was carried out, it consisted of the two areas of the company such as the Transit area where the garments are collected, and the finishing area where the Packing, folding, bagging is carried out. The research design was pre-experimental of the applied type. The results obtained with the application of the Deming cycle in the investigation were an increase in productivity by 18%. Which was fulfilled with the main problem that the company had in low productivity and which generated delays in delivery times to its main clients such as Coach and Psycho Bunny, also where it received complaints and penalties from them for the poor quality of the products. Since the company obtains its profits up to 85% of the profits of these companies, and if the company loses these two companies mentioned, it would be in a painful obligation to dismiss 70% of its workers, the methodology of the 5S's for 7 weeks obtaining the services of a professional trainer with experience in the textile industrial sector, which is a proposal to eliminate unnecessary staff stops, and apply order and cleanliness in the two main areas and employ a follow-up for 7 months for the effective fulfillment of the 5S's in the organization.

Keywords: Methodology, effective, productivity, pre-experimental, application.

Tabla de contenido

<i>Carátula.....</i>	<i>1</i>
<i>Resumen.....</i>	<i>3</i>
<i>Abstract.....</i>	<i>4</i>
<i>Tabla de contenido.....</i>	<i>5</i>
<i>Introducción.....</i>	<i>6</i>
<i>Antecedentes.....</i>	<i>7</i>
Internacionales	7
Nacionales	8
<i>Desarrollo del tema (bases teóricas).....</i>	<i>10</i>
<i>Conclusiones.....</i>	<i>59</i>
<i>Aporte de la investigación.....</i>	<i>60</i>
<i>Recomendaciones.....</i>	<i>61</i>
<i>Referencias Bibliográficas.....</i>	<i>62</i>

Introducción

El presente trabajo comenzamos con la descripción de la empresa y sus principales competidores y se realiza un estudio para hallar el problema y posterior a ello elegir una metodología de solución para los problemas que presenta la empresa Fordonia SAC. Y lo cual realizamos un diagrama de Ishikawa y pudimos observar en el gráfico los principales problemas que afectaba fue el medio ambiente, métodos – procesos y mano de obra y para dar una solución factible a estos problemas aplicamos el Ciclo de Deming y la Metodología de la 5S's, en el ciclo de Deming aplicamos el PHVA con los problemas y datos de la empresa Fordonia SAC. Y pudimos hallar el aumento de la productividad en un 18 %, la eficiencia en un 12%, la eficacia en un 9% lo cual se obtuvo la solución al problema objetivo de la empresa que fue la baja productividad y que generaba los retrasos de tiempos de entrega.

Antecedentes

Internacionales

Gutiérrez (2019) en su tesis “Sistema de planeación, programación y control de producción en Industrias ORFI S.A.S CI” muestra el impacto que puede tener dentro de una organización como lo es Industrias ORFI S.A.S CI, el uso herramientas Ingenierilestales como la planeación, la programación y el control de producción. Se realizó el diagnóstico situacional de la empresa con el fin de obtener la información y los datos pertinentes que posteriormente alimentarían el sistema que se planteó, con el fin de organizar los recursos empresariales por medio de la planeación jerárquica, del plan maestro de producción, la planeación agregada, entre otros. Además, dentro del desarrollo de este documento se realizó un análisis de los puntos clave de planeación, programación y control de la producción, que se consideraron como relevantes para cumplir con el objetivo general de este proyecto, el cual es el desarrollo de un sistema que permita la organización de los recursos empresariales que posee la organización. Finalmente, se validó el sistema a través de indicadores de gestión que permitieron comparar el sistema actual con el sistema propuesto, lo cual demostró que las mejoras sugeridas son necesarias para que la empresa pueda complementar sus oportunidades de mejora y crecimiento; adicionalmente se realizó el análisis costo-beneficio que reflejo los excelentes resultados financieros que se pueden llegar a obtener.

Ocaña (2016) en su tesis “Plan para la mejora de la calidad a través del control de fallos del proceso productivo de tela Jersey en la empresa Jhonatex” se orienta al establecimiento de acciones de mejora para reducir o en lo posible eliminar las fallas que se presentan en la tela Jersey Licra Poli algodón, por ser el tipo de tela de mayor producción en la empresa, para lo cual se utilizan herramientas estadísticas de control de la calidad y la metodología de Análisis

de Modo y Efecto de Falla (AMEF o AMFE). La investigación inicia con la identificación de los fallos existentes en el proceso productivo de tela Jersey, para lo cual se aplican una encuestas, entrevistas y hojas de verificación, además de ello se analizan las fallas encontradas en el 100% de la producción de tela Jersey Licra Poli algodón elaborada en un periodo de seis meses, para lo cual, se hizo uso de herramientas estadísticas como diagramas de Pareto y gráficas p, con lo que se evidencia el estado actual del proceso. Seguidamente se aplica la metodología AMEF con el fin de obtener el número de prioridad de riesgo (NPR) para cada una de las causas que producen los fallos en la tela, y finalmente se elabora un plan para la mejora de la calidad de la tela Jersey, en donde se proponen acciones correctivas para cada una de las causas con un NPR alto y medio, así y medio, así como también se incluye un manual de procedimientos para la elaboración de dicho tipo de tela lo cual contribuye a la estandarización del proceso.

El aporte de la tesis es muy importante, ya que menciona establecer acciones de mejora para reducir o eliminar las posibles fallas que presenta el producto utilizando herramientas estadísticas de control de la calidad y la metodología de análisis de modo o efecto de la falla (AMEF o AMFE).

Nacionales

Reyes (2015) en su tesis “Implementación del ciclo de mejora continua Deming para incrementar la productividad de la empresa Calzados León” buscó implementar el ciclo de mejora continua Deming en el proceso productivo para aumentar la productividad de la empresa Calzados León.

En la ciudad de Trujillo en el año 2015, a través de la aplicación de herramientas de la gestión de la calidad como 5“S”, fichas de control y capacitación en aspectos motivacionales y de buenas prácticas de manufactura; puesto que actualmente la productividad es baja. El

estudio se aplicó en el proceso productivo de esta empresa, la cual consta de 4 procesos, de estos se estableció una muestra por conveniencia de una producción de un mes antes y después de la implementación de la mejora, realizándose un estudio pre experimental, obteniendo como resultado un incremento de 25% en la productividad de mano de obra y un 4% en materia prima, al corroborar los resultados con el análisis estadístico T – Student para comparar la productividad de mano de obra, la cual dio un valor $p = 0.000875$ y para comparar la productividad de materia prima se usó la prueba de Wilcoxon, la cual arrojó un $p = 0.011$, la cual permite aceptar la hipótesis que dice que la implementación del ciclo de mejora continua Deming en el proceso productivo incrementa la productividad de la empresa Calzados León en el año 2015. Con los resultados obtenidos se pudo llegar a la conclusión acerca de los beneficios que genera las mejoras implementadas, una ratio de costo beneficio de 2.41, traducido en un incremento medianamente significativo de la productividad.

De la tesis se logra rescatar los logros obtenidos en la productividad que constituye la parte crítica del estudio y que mediante la mejora continua se podrá revertir los resultados que se tiene actualmente.

Ayuni & Matheus (2015) en su tesis “Sistema de mejora continua en la empresa Arnao S.A.C. bajo la metodología PHVA” está centrada en el desarrollo de un proyecto en la empresa, dedicada a la fabricación, servicio de reparación y mantenimiento de intercambiadores de calor, con el objetivo de establecer una metodología de mejora continua a fin de corregir el ineficiente sistema de sus operaciones. La mejora continua se realizó basándose en la metodología PHVA, la cual proporciona una ruta lógica y ordenada para llevar a cabo las acciones requeridas. Como parte de esta metodología se usaron diferentes herramientas de calidad que permitieron mostrar claramente la situación inicial de la empresa. Asimismo, se realizó el planeamiento estratégico, estableciéndose los objetivos a alcanzar y se desarrollaron planes de acción para la consecución de los mismos. El estudio concluyó con la verificación de todas las acciones implementadas,

comprobandose que cada una de ellas aporta positivamente al logro de los objetivos, y concluyéndose que el proyecto implementado es rentable, con un VAN de 228.595 y un TIR de 69.4%.

La presente tesis aporta en el presente trabajo de investigación a plantear estrategias estableciendo objetivos y desarrollar planes de acción través de la mejora continua de los procesos para el incremento de la productividad.

Desarrollo del tema (bases teóricas)

Diseño de la investigación

Pre-experimental de tipo aplicada.

Descripción de la empresa

El presente trabajo se realizará en una empresa exportadora de prendas de marcas muy reconocidas a nivel internacional del rubro textil a la cual llamaremos Fordonia SAC.

Es un grupo empresarial peruano que comenzó sus operaciones en 1996; actualmente tiene presencia internacional en el sector textil y de la moda mercado. La identidad del grupo está estrictamente comprometida con la excelencia tradición textil peruana, así como su cultura tangible y milenaria patrimonio.

El grupo empresarial está formado por: Fordonia textiles, TOS textiles fabricante, Catálogo Zonia, etc.

Cultura corporativa

Un sistema de valores y principios orientado hacia la innovación, el producto y el mercado con el compromiso de convertirse en un partidario del desarrollo de nuestros

colaboradores y clientes por el modelo de rendimiento productivo, sostenible y responsable seguro.

Nuestro Enfoque

Nuestro enfoque es mejorar la innovación, la creatividad y la tecnología para crear soluciones que cumplirán con los requisitos del mercado textil en continua evolución.

El objetivo de la empresa es desarrollar sus actividades de acuerdo con los principios éticos y los valores fundamentales del grupo.

Sostenibilidad

Los sistemas que hemos adquirido para preservar el medio ambiente, proporcionan evidencia de lo importante que es para Precotex Group promover un modelo económico, basado en los principios de protección del medio ambiente, seguridad y respeto hacia las personas.

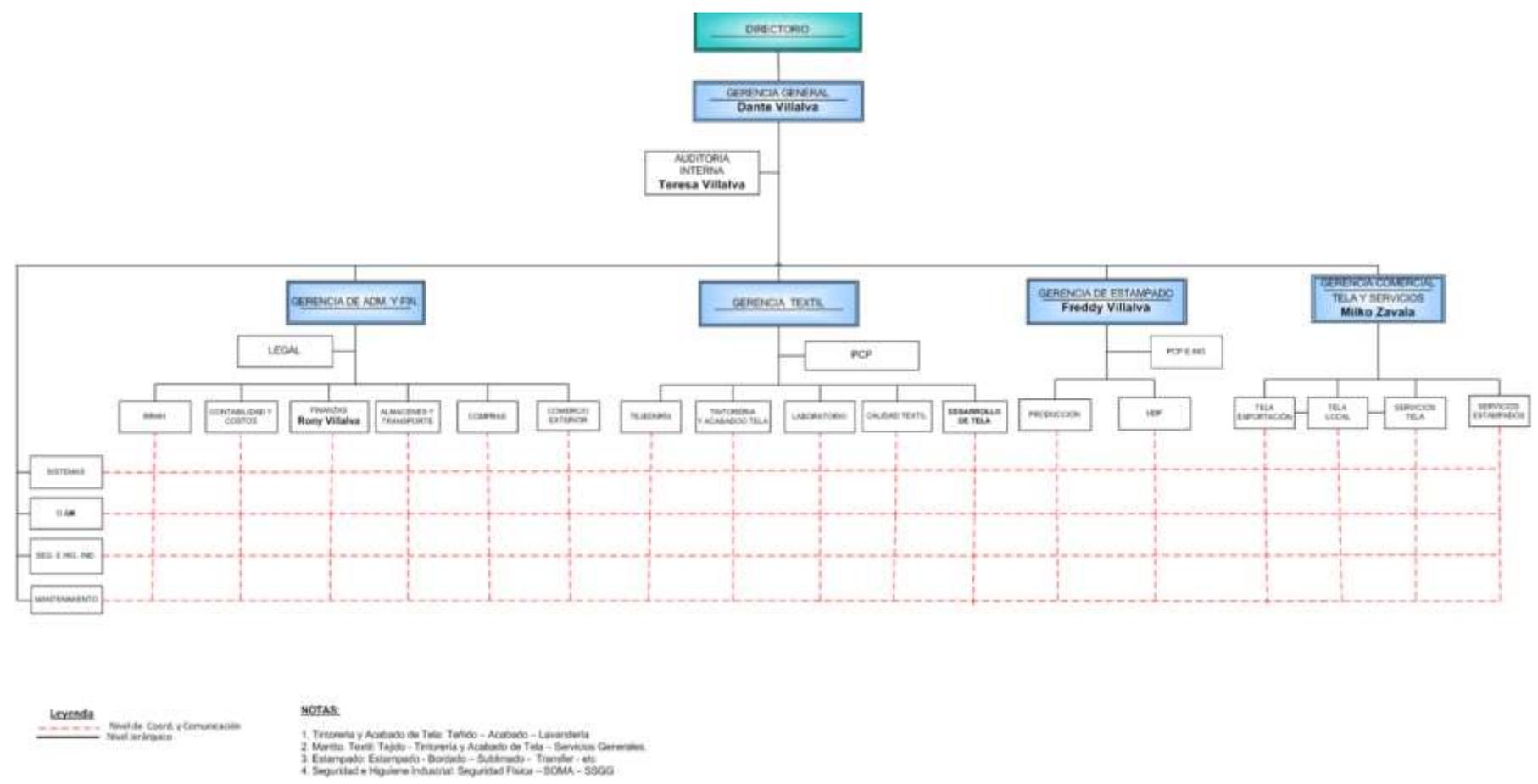
Misión

Brindar a nuestros clientes productos de altísima calidad en tiempos de entrega reducidos y precios más competitivos del mercado.

Visión

Ser la empresa textil con mayor prestigio en Perú por su infraestructura moderna, excelencia de sus productos y por su volumen de exportación.

Organigrama 1: Organigrama de la empresa industrial Textil.



Fuente: Empresa Fordonia SAC.

Tabla 1: Análisis del entorno.

ENTORNO GENERAL	ENTORNO ESPECÍFICOS
<ul style="list-style-type: none"> • Factor político legal • Factor demográfico y social • Factor tecnológico • Factores socioculturales • Factor económico • Factores demográficos • Factores globales 	<p>CLIENTES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estados Unidos • Europa • Japón • Australia • Argentina • Brasil <p>PROVEEDORES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CROWN ROLL LEAF. INC. • IMPRESS DECOR AUSTRIA GMHB • SEA LAND S.R.L. • HUBER ITALIA SPA • M & R SALES & SERVICE INC. • MOLDEX • SINIL INTERNATINAL. CO. LTD. • PRINTOPIA GLOBAL INC. • TOYOTA MOTOR ASIA PACIFIC PTE LTD <p>COMPETIDORES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • TOPY TOP S.A. • DEVANLAY PERU S.A.C. • CONFECCIONES TEXTIMAX S.A. • IMPORTADORA Y EXPORTADORA YOU TOO S.A. • COTTON KNIT S.A.C.

Fuente: Soto (2012)

Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación es considerado de tipo pre-experimental aplicada, oportunamente a que se realiza un estudio de la problemática que existe en la empresa cuyo objetivo es dar una solución eficiente tomando como base principal la mejora continua y la metodología de las 5S.

Tabla 2: Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.

Técnicas	Justificación	Instrumentos	Aplicado en
Observación	Permitió observar las distintas procesos y actividades que realizan y identificar las problemáticas que incurren en el área	Apuntes	El área de transito.
Entrevista	Nos brindo información acerca de los problemas que afecta el área de costura, el traslado de	Apuntes	Personal de seguridad.

	prendas hechas al área de acabados.		
Encuesta	Nos aporta cuales son los principales errores al momento del planchado asimismo del empaque de las prendas en general.	Apuntes	Operarios del área de acabados.
Análisis documental	Analizar el historial de la empresa y poder cuantificar en base de datos y poder controlar y mejorar los procesos.	Apuntes, USB, cámara digital.	Historial de la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

Materiales, instrumentos y métodos

Para determinar la problemática en la empresa industrial textil aplicamos el diagrama de Ishikawa, diagrama organizacional de la empresa, el diagrama de Pareto y la propuesta de mejora continua para dar una solución al problema principal.

Área de tránsito y Acabados

La empresa textil industrial Fordonia SAC. Esta localizado en el distrito de Ate Vitarte donde tiene una planta con una infraestructura moderna y de alta tecnología y también cuenta con otras plantas en otros distritos aledaños como en el distrito de Huachipa.

A pesar de tener un gran infraestructura la problemática consiste en el retraso de tiempo de entrega de los productos al cliente, ya que esto es debido que en el área de tránsito y en el área de acabados carece de personal calificado, orden y limpieza: lo cual se puede observar dentro de estas dos áreas una problemática que afecta el normal proceso de producción y asimismo pérdida de tiempo del personal en la búsqueda de prendas faltantes para el respectivo planchado y posteriormente empaque del producto y el traslado a la área de despacho.

Tabla 3: Área de tránsito y acabados.

Problemática	Implementación
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de clasificación por estilo y OP de las prendas. ▪ Mancha de las prendas al caer al piso. ▪ Techos y ventanas sucias ▪ Carencia de orden dentro de las áreas. ▪ Falta de capacitación del personal ▪ Poca asistencia al trabajo ▪ Espacios mal utilizados ▪ Incorrecta ubicación de los productos. ▪ Perdidas y extravíos de prendas. ▪ Falta de rapidez de envío por falta 	<p>Implementación de la 5S, ciclo de Deming.</p>

<p>de personal la mercadería del área de transito al área de acabados.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penalidad de los clientes por mala calidad y entrega de sus productos pasado la fecha de entrega. ▪ Personal de planchado hacen paradas innecesarias debido a la falta de mercadería. ▪ Cambio de telas blancas de las maquinas vaporizadores fuera de tiempo y consecuentemente mancha las prendas. ▪ PPE incompletos para el personal de acabados. ▪ Fatiga de los planchadores debido a que no hay mucha ventilación y largas horas de trabajo. 	<p>Implementación de la 5S, ciclo de Deming.</p>

Fuente: Elaboración propia.

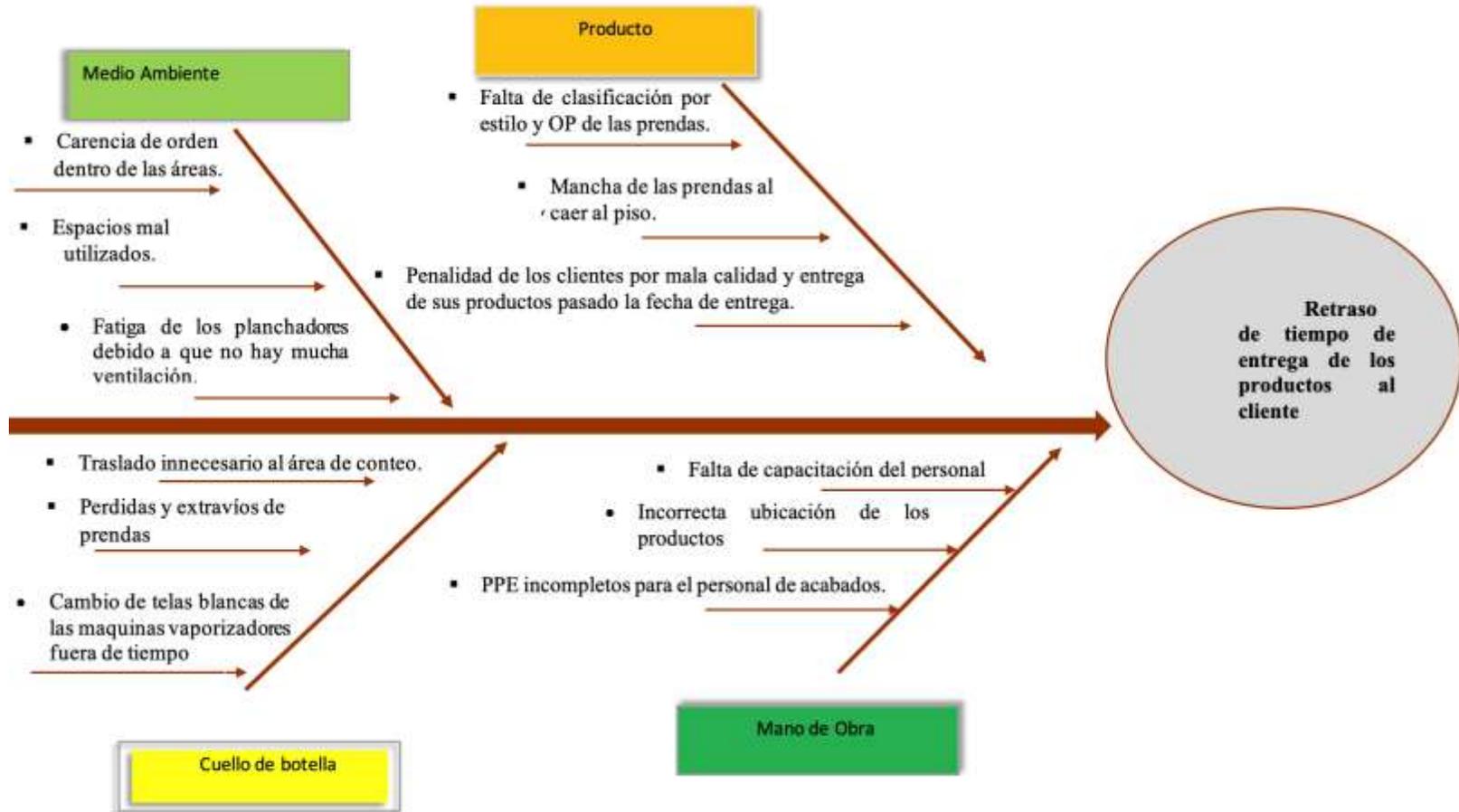
Al ver todas estas problemáticas definitivamente afecta la eficiencia del proceso de producción asimismo los Hora – Hombre se ve afectada significativamente por paradas innecesarias del personal y la empresa incumple en sus pedidos lo cual es un grave problema

debido a que incurre a penalidades de parte de sus clientes de diferentes países y baja demanda de sus productos.

Para emplear las herramientas de ingeniería comenzaremos con el área de Transito debido a que hay una carencia de orden dentro del área y falta de clasificación de las prendas debido a la falta de capacitación que recibe el personal.

Y para emplear una solución factible implementaremos la metodología de la 5S y el ciclo de Deming para dar orden y sentido a las dinámicas del trabajo, atendiendo situaciones de desorganización que se halla en las dos áreas de estudio. Lo cual realizaremos el diagrama de Ishikawa y posteriormente el diagrama de Pareto para identificar sus puntos de mejora y definir cual plan de acción es primordial para atacar sus pérdidas.

Diagrama 1: Ishikawa.



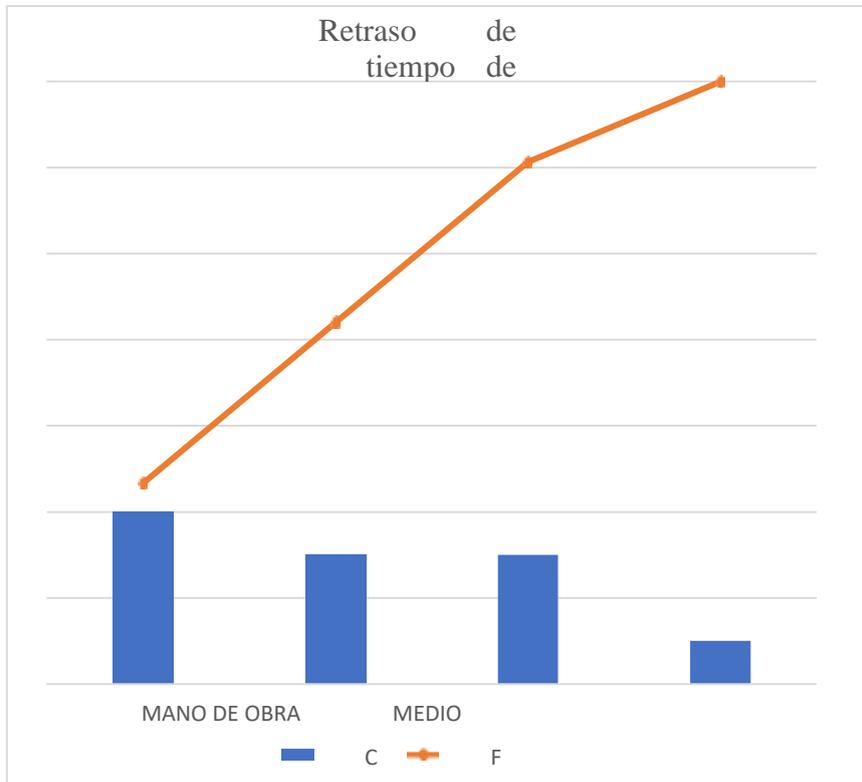
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4: Diagrama Causa 80 – 20.

NOMBRE	CANTIDAD	FRECUENCIA ACUMULADO	FRECUENCIA
MANO DE OBRA	5	33%	33%
MEDIO AMBIENTE	4	60%	27%
METODO / PROCESO	4	87%	27%
PRODUCTO	2	100%	13%
	15		100%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 1: 80 – 20.



Fuente: Elaboración propia.

De este diagrama podemos interpretar que las cinco causas principales (Mano de obra, Medio ambiente, Método / Proceso) serán seleccionadas para su posterior costeo y análisis con el objetivo de elaborar la propuesta de mejora en base a estas.

Tabla 5: Causas principales y empleo de la metodología.

CAUSAS PRINCIPALES	CAUSAS	indicador de CR	Formula	V.A	V.M	Pérdida S/.	Herramienta de mejora	Metodología
MANO DE OBRA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de capacitación del personal ▪ Incorrecta ubicación de los productos. ▪ PPE incompletos para el personal de acabados. ▪ Personal de planchado hacen paradas innecesarias debido a 	Porcentaje de actividades improductivas en el proceso	Ordenar, tener sentido de la situación, limpiar, prevenir y mejorar.				Visual fundamental dentro de Lean Manufacturing, utilizada como punto de partida para introducir la mejora continua en la empresa.	5S

	la falta de mercadería.							
	▪ Poca asistencia al trabajo							

MEDIO AMBIENTE	<ul style="list-style-type: none"> • Carencia de orden dentro de las áreas. • Espacios mal utilizados. • Fatiga de los planchadores debido a que no hay mucha ventilación y largas horas de trabajo. • El techo y las ventanas sucias. 	Desorden y falta de mantenimiento de la infraestructura.	Ordenar, tener sentido de la situación, limpiar, prevenir y mejorar.				Visual fundamental dentro de Lean Manufacturing, utilizada como punto de partida para introducir la mejora continua en la empresa.	5S
METODO / PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falta de rapidez de envío de 	Falta de gestión de los	Circulo PDCA (del inglés plan –				El ciclo de Deming	Mejora continua de la calidad.

	<p>mercadería lo cual genera cuello de botella.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Perdidas y extravíos de prendas. ▪ Cambio de telas blancas de las maquinas vaporizadores fuera de tiempo. ▪ Penalidad de los clientes por mala calidad y entrega de sus productos pasado la fecha de entrega. 	<p>procesos de la empresa</p>	<p>do – check – act, esto es, planificar – hacer – verificar-actuar).</p>					
--	---	-------------------------------	---	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia.

Desarrollo de la propuesta Situación actual

La empresa textil Fordonia SAC, su principal rubro es la exportación de prendas de vestir de importantes marcas como Psycho Bunny, Coach, Sonia, 47 etc. En estos meses la empresa tuvo problemas con sus mas importantes clientes debido a la calidad del producto y el retraso del pedido y investigando las causas donde se genera las demoras y otros problemas se puedo determinar el área de Transito donde se cuenta las prendas por estilo y OP y se coloca en jabas y cajas y posteriormente se envía al área de acabados donde se realiza el planchado, colocación de aditamentos adicionales, pasa por control de calidad y embolsado y finalmente al área de despacho, lo cual hallamos algunas problemas en el área de transito y acabados que están causando retraso en el proceso de producción.

Datos del área de transito y acabados

En el diagrama de análisis de procesos apreciamos el recorrido, el proceso y actividades que se realiza para la producción.

Paso 1: Recepción de las prendas de control de calidad de Costura.

Paso 2: Conteo de las prendas por Estilo, color, Código OP, estampado.

Paso 3: Se realiza un reporte de cuantas prendas se esta enviando al área de acabados.

Paso 4: Se coloca las prendas en jabas, cajas y en coches.

Paso 5: Se coloca los tickets en cada cierta cantidad mencionada en el reporte.

Paso 6: Se traslada las prendas al área de seguridad para inspección donde se realiza elpesado del producto excepto las jabas donde esta siendo trasladado.

Paso 7: Traslado de prendas al área de acabados.

Paso 8: Conteo de las prendas y verificar la exactitud de la misma cantidad indicado en el reporte y en los tickets.

Paso 9: Planchado de las prendas.

Paso 10: Control de Calidad (acabados).

Paso 11: Empacado, doblado embolsado.

Paso 12: Traslado al área de despacho.

Paso 13: Despacho.

Tabla 6: Diagrama de procesos de actividades de Transito y Acabados.

Diagrama de procesos y actividades			
Diagrama	1	Resumen de actividades	
Actividad		Operación	7

Proceso adicional de traslado de prendas.		Transporte					3	
Transito de acabados Calidad (acabados).		Actividad combinada		X			2	
		Demora					0	
		Inspección					1	
Método Empacado, doblado, o nuevo	x	Almacenaje		X			1	
Traslado al área de despacho.						X 		Observaciones
Despacho. Recepción de las prendas de control de calidad de costura.		X					X	
Conteo de las prendas por Estilo, color, Código OP, estampado.		X						
Se realiza un reporte de cuantas prendas se esta enviando al área de acabados.		X						
Se coloca las prendas en jabas, cajas y encoches.		X						

Fuente: Elaboración propia.

Se coloca los tickets en cada cierta cantidad mencionada en el reporte.	X						
Se traslada las prendas al área de seguridad para pesar la cantidad.					X		
Pesaje de la mercadería é inspección			X				
Traslado de prendas al área de acabados.					X		
Conteo de las prendas y verificar la exactitud de la misma cantidad indicado en el reporte y en los tickets.			X				
Planchado de las prendas	X						

Colocación de aditamentos	X						
---------------------------	---	--	--	--	--	--	--

En la siguiente ficha se visualiza los datos de la empresa industrial del mes de Noviembre del 2021.

Ciclo de Deming parte 1

Tabla 7: Datos de la empresa antes del empleo del ciclo de Deming.

DI AS	Tiempo sÚtiles (Antes)	Tiemp o Total (Antes)	Producci ón Real (Antes)	Producció n planeada (Antes)	Eficienc ia (Antes)	Eficaci a (Antes)	Productivid ad (Antes)
1	30	49	13654	15000	0.61224	0.91027	0.55731
2	30	45	12659	15000	0.66667	0.84393	0.56262
3	30	46	12645	15000	0.65217	0.84300	0.54978
4	30	47	13002	15000	0.63830	0.86680	0.55328
5	30	45	13872	15000	0.66667	0.92480	0.61653
6	30	38	12783	15000	0.78947	0.85220	0.67279
7	30	37	12516	15000	0.81081	0.83440	0.67654
8	30	37	12514	15000	0.81081	0.83427	0.67643
9	30	38	13131	15000	0.78947	0.87540	0.69111
10	30	34	12514	15000	0.88235	0.83427	0.73612
11	30	43	13681	15000	0.69767	0.91207	0.63633
12	30	38	12251	15000	0.78947	0.81673	0.64479
13	30	42	13519	15000	0.71429	0.90127	0.64376
14	30	39	11827	15000	0.76923	0.78847	0.60651

15	30	37	11627	15000	0.81081	0.77513	0.62849
16	30	39	13562	15000	0.76923	0.90413	0.69549
17	30	36	12901	15000	0.83333	0.86007	0.71672
18	30	37	13718	15000	0.81081	0.91453	0.74151
19	30	39	11251	15000	0.76923	0.75007	0.57697
20	30	37	13901	15000	0.81081	0.92673	0.75141
21	30	36	12789	15000	0.83333	0.85260	0.71050
22	30	33	13678	15000	0.90909	0.91187	0.82897
23	30	36	11899	15000	0.83333	0.79327	0.66106
24	30	39	12981	15000	0.76923	0.86540	0.66569
25	30	41	13761	15000	0.73171	0.91740	0.67127
26	30	38	12999	15000	0.78947	0.86660	0.68416
27	30	37	12718	15000	0.81081	0.84787	0.68746
28	30	42	13541	15000	0.71429	0.90273	0.64481
29	30	35	13012	15000	0.85714	0.86747	0.74354
30	30	42	13921	15000	0.71429	0.92807	0.66290

Fuente: Elaboración propia.

Formulas:

Horas Hombre: (HH) Número de personas en la actividad x cantidad de horas empleadas.

Tiempos útiles: HH (Horas – hombre) utilizado por trabajos acabado.

Tiempo total: HH (Horas - Hombre) total por ordenes de trabajo.

Eficiencia: $\frac{\text{Tiempos útiles}}{\text{Tiempo total}}$

Eficacia: $\frac{\text{Producción real}}{\text{Producción planeada}}$

Productividad: Eficiencia x Eficacia

Capacitación al personal en las dos áreas	SI								
--	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Fuente: Elaboración propia.

Capacitación

Actualmente por la problemática que tiene la empresa se realiza reuniones de 30 minutos lo cual también afecta Horas – Hombre lo cual nosotros implementamos en esta capacitación charlas de 10 minutos semanal en lo referente al proceso de producción, al orden y limpieza de los espacios que ellos usan, la seguridad y el correcto uso de los PPE y poder evitar cualquier accidente que podría ocurrir dentro de la empresa y involucrar al personal de transito y acabados en la realización de este proyecto.

Tabla 9: Cuadro de actividades.

NRO	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	QUE SE VA A MEDIR	A QUIEN SE VA MEDIR	OBJETIVO
1	Explicar en que consiste la herramienta PHVA.	Colocar afiches informativos en la puerta de ingreso y en todas las murales informativos.	Los planes operativos y estratégicos permanentes.	Personal del área de tránsito y acabados.	Evitar retrasos de los pedidos y satisfacer a los clientes.
2	Charla de involucramiento.	Intercambio de ideas y opiniones con el fin de mejorar.	La eficiencia y eficacia de los colaboradores en sus áreas	Personal del área de tránsito y acabados.	Productividad eficaz y trabajo autónomo y en conjunto

			respectivas.		(Tripulación)
3	Capacitación.	Emplear talleres y cursos y enviar información relacionada por el correo a todos los trabajadores.	Realización del PHVA.	Personal del área de tránsito y acabados.	Mejora continua de los procesos de producción.
4	Sensibilización.	Cursos dirigidos a las dos áreas de capacitación.	Convenio del trabajador con la empresa.	Personal del área de tránsito y acabados.	Aportar coherencia y empatía a los trabajadores con la empresa Promoviendo

					un efecto contagioso positivo.
5	Resultados y retroalimentación...	Puntos claves de mejora yafines.	Ambientelaboral.	Personal del área de transito y acabados.	Desarrollar cambios y mejoras en la empresa y crear mayor conciencia comunitaria.

Fuente: Elaboración propia.

Hacer

Se contrata un capacitador profesional involucrado en las áreas de tránsito y acabados de la empresa que ejecutara las capacitaciones al personal con el apoyo de los encargados de las mencionadas áreas y asimismo evaluar y dar una retroalimentación a los problemas que se pueda presentar y emplear estrategias para alinearla con el entorno el cuyo propósito de generar valor sostenible permanente con la realización eficaz del proceso de producción que es el principal objetivo de la empresa y la organización.

Evaluación económica y financiera Inversión

Para la realización de la propuesta de mejora en las dos áreas de la empresa, se elaboró un presupuesto que contiene los requisitos para una implementación exitosa.

Tabla 10: Costo de inversión para la capacitación mensual.

Descripción	Costo	Cantidad	Inversión
Elaboración del plan de capacitación	S/ 1,900.00	1	S/ 1,900.00
Movilidad	S/ 20.00	4	S/ 80.00
Plumones	S/ 2.50	4	S/ 10.00
Pizarra acrílica	S/ 25.00	1	S/ 25.00
Alquiler de proyector	S/ 60.00	1	S/ 60.00
Papel	S/ 25.00	2	S/ 50.00

Afiches	S/ 20.00	10	S/ 200.00
Separatas	S/ 5.00	83	S/ 415.00
Folder	S/ 1.00	4	S/ 4.00
lápiz	S/ 1.00	85	S/ 85.00
Local	S/ 80.00	1	S/ 80.00
Sueldo del capacitador	S/ 1,600.00	1	S/ 1,600.00
Sueldo del ayudante del capacitador	S/ 950.00	1	S/ 950.00
Horas de usos mensuales (4 semanas)	S/ 9.04	83	S/ 750.32
Total			S/ 6,209.32

Fuente: Elaboración propia.

Ejecutar las actividades con el tiempo standard establecido	SI								
Emplear limpieza y orden en las áreas	SI								

Fuente: Elaboración propia.

Verificar:

La propuesta de implementación del ciclo de Deming se dará inicio en el mes de enero y terminará en el mes de abril de 2022, lo cual se analizará el avance eficaz de lo planeado con la organización asimismo realizar cambios y mejoras y demostrar resultados en las herramientas de ingeniería como los histogramas para un entendimiento clara y coherente.

Asistencia de los trabajadores	SI								
---------------------------------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Fuente: Elaboración propia.

Ciclo de Deming parte 2.

Después de haber empleado el ciclo de Deming se puede apreciar un aumento en la productividad y se da una solución factible a los retrasos de tiempo de entrega a los clientes ya que los tiempos, reprocesos y paradas innecesarias de los trabajadores generaban ese problema, además de emplear el PHVA los tiempos son estandarizados y hay un mejor involucramiento del personal hacia el trabajo.

Tabla 14: Datos de la empresa posterior al empleo del ciclo de Deming.

DIAS	Tiempo sÚtiles (Después)	Tiempo Total (Después)	Producción Real (Después)	Producción planeada (Después)	Eficiencia (Después)	Eficacia (Después)	Productividad (Después)
1	30	49	13654	15000	0.61224	0.91027	0.55731
2	30	45	12659	15000	0.66667	0.84393	0.56262
3	30	46	12645	15000	0.65217	0.84300	0.54978
4	30	47	13002	15000	0.63830	0.86680	0.55328
5	30	45	13872	15000	0.66667	0.92480	0.61653
6	30	38	12783	15000	0.78947	0.85220	0.67279
7	30	37	12516	15000	0.81081	0.83440	0.67654
8	30	37	12514	15000	0.81081	0.83427	0.67643
9	30	38	13131	15000	0.78947	0.87540	0.69111
10	30	34	12514	15000	0.88235	0.83427	0.73612
11	30	43	13681	15000	0.69767	0.91207	0.63633
12	30	38	12251	15000	0.78947	0.81673	0.64479
13	30	42	13519	15000	0.71429	0.90127	0.64376
14	30	39	11827	15000	0.76923	0.78847	0.60651
15	30	37	11627	15000	0.81081	0.77513	0.62849
16	30	39	13562	15000	0.76923	0.90413	0.69549
17	30	36	12901	15000	0.83333	0.86007	0.71672
18	30	37	13718	15000	0.81081	0.91453	0.74151
19	30	39	11251	15000	0.76923	0.75007	0.57697
20	30	37	13901	15000	0.81081	0.92673	0.75141

21	30	36	12789	15000	0.83333	0.85260	0.71050
22	30	33	13678	15000	0.90909	0.91187	0.82897
23	30	36	11899	15000	0.83333	0.79327	0.66106
24	30	39	12981	15000	0.76923	0.86540	0.66569
25	30	41	13761	15000	0.73171	0.91740	0.67127
26	30	38	12999	15000	0.78947	0.86660	0.68416
27	30	37	12718	15000	0.81081	0.84787	0.68746
28	30	42	13541	15000	0.71429	0.90273	0.64481
29	30	35	13012	15000	0.85714	0.86747	0.74354

Fuente: Elaboración propia.

Resultados

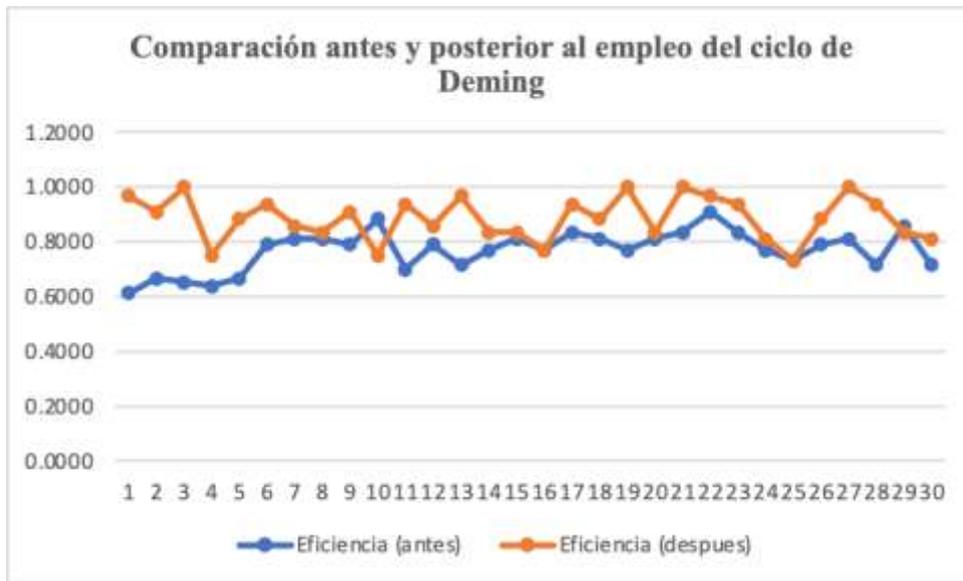
Eficiencia

Tabla 15: Comparación de eficiencia antes y posterior al empleo del ciclo de Deming.

DIAS	Eficiencia (Antes)	Eficiencia (después)
1	0.6122	0.9677
2	0.6667	0.9091
3	0.6522	1.0000
4	0.6383	0.7500
5	0.6667	0.8824
6	0.7895	0.9375
7	0.8108	0.8571
8	0.8108	0.8333
9	0.7895	0.9091
10	0.8824	0.7500
11	0.6977	0.9375
12	0.7895	0.8571
13	0.7143	0.9677
14	0.7692	0.8333
15	0.8108	0.8333
16	0.7692	0.7692
17	0.8333	0.9375
18	0.8108	0.8824
19	0.7692	1.0000
20	0.8108	0.8333
21	0.8333	1.0000
22	0.9091	0.9677
23	0.8333	0.9375
24	0.7692	0.8108
25	0.7317	0.7317
26	0.7895	0.8824
27	0.8108	1.0000
28	0.7143	0.9375
29	0.8571	0.8333
30	0.7143	0.8108
Promedio	0.7686	0.8853
%	77%	89%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 1: Eficiencia antes y posterior de la aplicación del círculo de Deming.



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

La tabla y la figura 1 representa que la eficiencia antes de la aplicación fue de 77% y posterior al empleo es de 89%.

En conclusión la diferencia de la eficiencia entre antes y posterior al empleo del ciclo de Deming es de 12%

Resultados Eficacia

Tabla 16: Comparación de eficacia antes y posterior al empleo del ciclo de Deming.

DIAS	Eficacia (antes)	Eficacia (después)
1	0.9103	0.9732
2	0.8439	0.9881
3	0.8430	0.9333

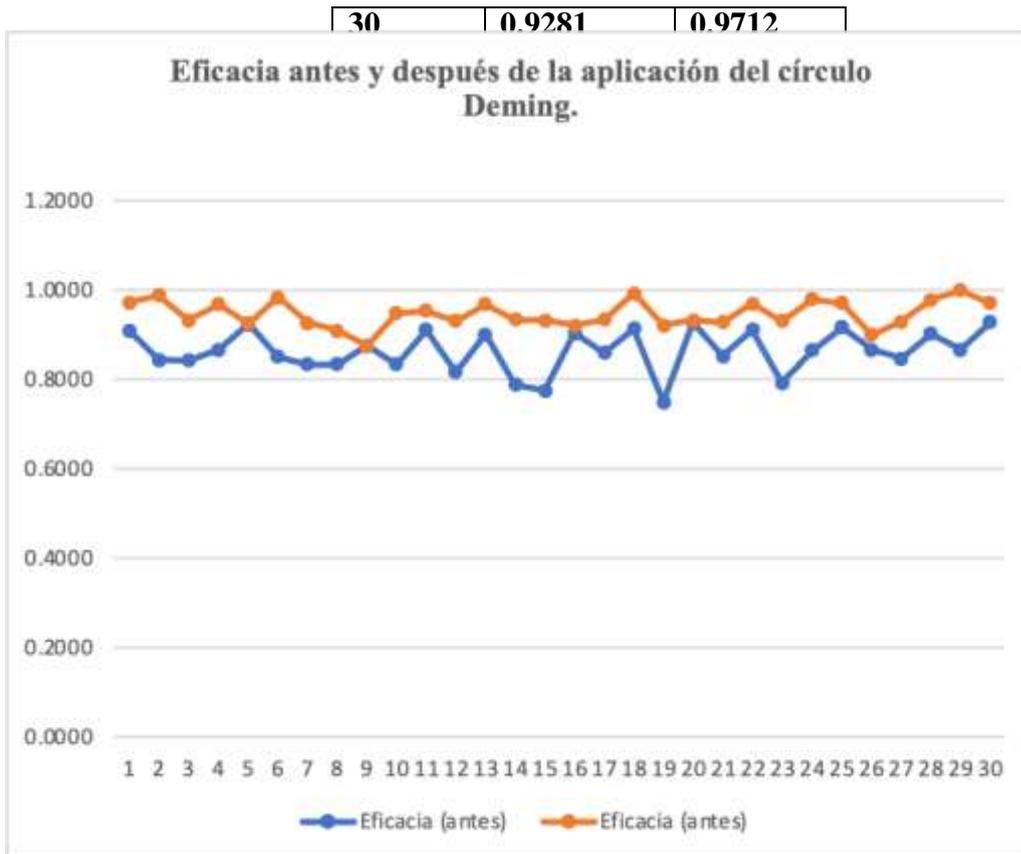
4	0.8668	0.9682
5	0.9248	0.9254
6	0.8522	0.9851
7	0.8344	0.9269
8	0.8343	0.9101
9	0.8754	0.8754

10	0.8343	0.9487
11	0.9121	0.9547
12	0.8167	0.9315
13	0.9013	0.9681
14	0.7885	0.9339
15	0.7751	0.9328
16	0.9041	0.9214
17	0.8601	0.9338
18	0.9145	0.9927
19	0.7501	0.9220
20	0.9267	0.9325
21	0.8526	0.9290
22	0.9119	0.9708
23	0.7933	0.9323
24	0.8654	0.9801
25	0.9174	0.9711
26	0.8666	0.8995
27	0.8479	0.9295
28	0.9027	0.9785
29	0.8675	0.9997

Fuente:
Elaboración
propia.

antes y posterior
del circulo de

Figura 2: Eficacia
de la aplicación
Deming.



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

La tabla y la figura 1 representa que la eficacia antes de la aplicación fue de 86% y posterior al empleo es de 95%.

En conclusión la diferencia de la eficiencia entre antes y posterior al empleo del ciclo de Deming es de 9%.

Productividad

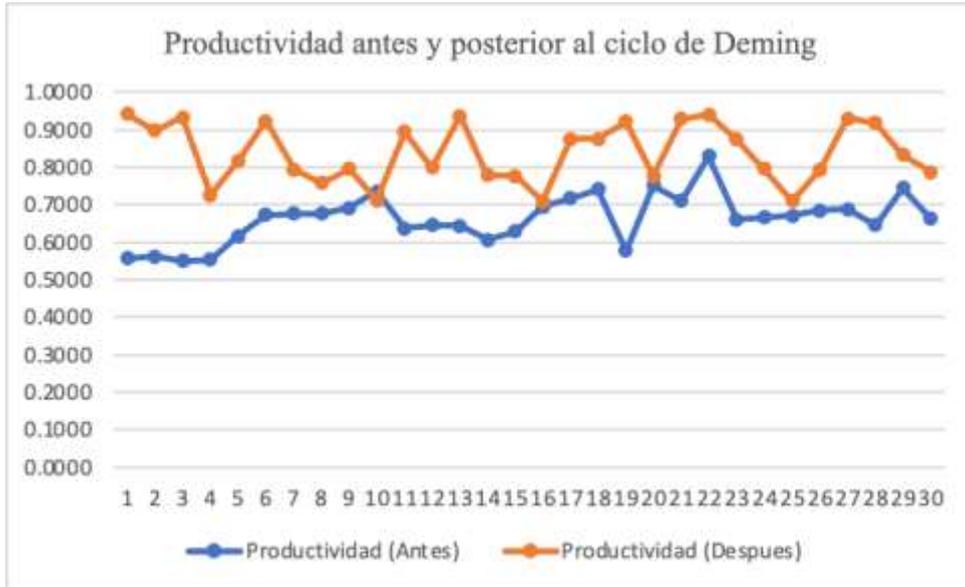
Tabla 17: Comparación de productividad antes y posterior al empleo del ciclo de Deming.

DIAS	Productividad (Antes)	Productividad (Después)
1	0.5573	0.9418
2	0.5626	0.8983
3	0.5498	0.9333
4	0.5533	0.7262
5	0.6165	0.8165
6	0.6728	0.9236
7	0.6765	0.7945
8	0.6764	0.7584
9	0.6911	0.7958
10	0.7361	0.7115
11	0.6363	0.8951
12	0.6448	0.7984
13	0.6438	0.9368
14	0.6065	0.7782
15	0.6285	0.7773
16	0.6955	0.7088
17	0.7167	0.8754
18	0.7415	0.8759
19	0.5770	0.9220
20	0.7514	0.7771
21	0.7105	0.9290
22	0.8290	0.9395

23	0.6611	0.8740
24	0.6657	0.7947
25	0.6713	0.7106
26	0.6842	0.7936
27	0.6875	0.9295
28	0.6448	0.9173
29	0.7435	0.8331
30	0.6629	0.7875
Promedio	0.6632	0.8385
%	66%	84%

Fuente: Elaboración propia.

Figura 3: Productividad antes y posterior al empleo del ciclo de Deming.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación

La tabla y la figura 3 representa que la productividad antes de la aplicación fue de 66% y posterior al empleo es de 84%.

En conclusión la productividad entre antes y posterior al empleo del ciclo de Deming es de 18%.

Implementación de la 5”S” En el área de transito y acabados de la empresa

Tabla 18: Cronograma de actividades para implementación del programa 5S's.

Tabla 19: Ciclo de Deming (responsabilidades).

Responsabilidad	Encargado	Tareas
Planificar	Presidente 5S	Elaboración de los planes para el desarrollo del proyecto.
Hacer	Facilitadores 5S	Realizar las actividades de la implementación de la Metodología de las 5S.
Verificar	Presidente 5S	Realizar las debidas inspecciones del cumplimiento de los planes elaborados. Propicia la medición de lo ejecutado frente a lo planeado.
Actuar	Presidente 5S	Generar el cumplimiento de las normas establecidas. Acciones de mejoramiento.

Fuente: Casa Mitsuwa S.A. (2019)

Tabla 20: Actividades y costos para el desarrollo de la metodología 5S's.

NRO	Descripción (16 Semanas)	Cantidad	Costo	Inversión
1	Capacitación a los operarios sobre la estrategia de Transito y acabados.	2	S/. 4800.00	S/. 9 600.00
2	Afiches.	140	S/. 20.00	S/. 2 800.00
3	Cuadernos	7	S/. 5.00	S/. 35.00
4	Lapiceros	8	S/. 1.00	S/. 8.00
5	Local	80	S/. 1.00	S/. 80.00
6	Pizarra acrílica	50	S/. 1.00	S/. 50.00
7	Plumones	8	S/. 35.00	S/. 28.00
Total				S/. 12 601.00

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

1. Tras la realización aplicación del ciclo de Deming y La Metodología de 5S'S con los datos recolectados de la empresa Fordonia SAC, llegando a la conclusión del aumento de productividad se llega a las siguientes conclusiones:
2. Con relacion al Título de la Investigación: Propuesta de mejora continua y implementación de la 5's' para aumentar la productividad y mayor nivel de satisfacción del cliente en la empresa Fordonia S.A.C., ATE VITARTE-2021. Llegamos a la conclusión de la eficacia del ciclo de Deming donde se aprecia el aumento de productividad en un 18% , antes del empleo del Ciclo de Deming la productividad era de 66% y posterior al empleo de la herramienta de mejora se incremento a 84% cabe señalar que con estos resultados se llevo al objetivo de la investigación.
3. Con relación al mayor nivel de satisfacción del cliente, anterior al empleo del ciclo de deming la Eficiencia en el área de transito y acabados en la empresa Fordonia SAC era de 77% y posterior al empleo del ciclo de Deming se obtuvo un incremento de 89% donde se puede apreciar la diferencia de 12% de aumento de la eficiencia.
4. Con la aplicación de Ciclo Deming tambien obtuvimos un aumento de 86% a un 95% de eficicacia en la empresa Fordonia SAC. Con esos resultados se llega al objetivo del aumento de productividad y tiempo de trabajo mas estandarizados y cumplir con el plan de produccion y entrega a tiempo de los pedidos de los clientes nacional e internacial.

Aporte de la investigación

- El presente trabajo de investigación cuyo objetivo fundamental es el aumento de la productividad y constituye una eficaz solución para el normal proceso de producción.
- El ciclo de Deming y la metodología de la 5S's son herramientas que aportan soluciones prácticas y ejecutables a la mayoría de los problemas que ocurren en la empresa de diferentes sectores.
- Asimismo se considera un aporte práctico pues se corroborará la teoría al llevarlo a la práctica constituyendo la transformación deseada para la empresa en un ambiente de trabajo eficiente y productivo, posibilitando la aplicación de las herramientas de ingeniería y posterior aplicar soluciones con metodologías de mejora continua.
- Asimismo la alta gerencia debe mostrar su leal compromiso y estar dispuesto a los cambios, todo con la finalidad de tener éxito en la implementación de la propuesta.

Recomendaciones

1. Al llegar a la conclusión que la implementación del ciclo de Deming ha sido un éxito para aumentar la productividad, la eficiencia y la eficacia se recomienda usar esta herramienta de solución a las empresas que tienen problemas en la productividad, o no toman importancia el seguimiento de la eficacia, la eficiencia del personal, el plan y proceso de producción, el uso de esta metodología es factible en todos los sectores empresariales con la finalidad de proporcionar información cuantitativa a los dueños de negocios o profesionales interesados que quieran implementar una herramienta de solución.
2. Asimismo es de profesionales recomendar a las pequeñas y medianas empresas de diferentes sectores a implementar metodologías como la 5S's, el ciclo de Deming y otros que definitivamente ayudan a la empresa ser líder en el mercado y tener a toda la organización involucrados en el proceso de producción y contribuir a la visión de largo plazo que tienen las empresas.
3. Se recomienda siempre realizar capacitaciones y charlas en todas las áreas de la empresa que tiene muchos beneficios como mejora el conocimiento del puesto a todos los niveles, incrementa la productividad y calidad de trabajo asimismo elimina los temores a la incompetencia o la ignorancia individual.

Referencias Bibliográficas

Casa Mitsuwa S.A. (2019).

Gutiérrez. (2019). *Sistema de planeación, programación y control de producción en Industrias ORFI S.A.S Cl.* Universidad Libre, Bogota.

Ocaña, A. (2016). *Plan para la mejora de la calidad a través del control de fallos del proceso productivo de tela Jersey en la empresa Jhonatex.* Tesis (Ingeniero Industrial, Universidad Técnica de Ambato, Escuela de Ingeniería Industrial, Ambato.

Reyes, M. (2015). *Implementación del ciclo de mejora continua Deming para incrementar la productividad de la empresa Calzados León.* . Tesis (Ingeniero Industrial), Universidad Cesar Vallejo, Escuela de Ingeniería industrial, Lima.

Ayuni, A., & Matheus, A. (2015). *Sistema de mejora continua en la empresa Arnao S.A.C. bajo la metodología PHVA.* Tesis (Ingeniero Industrial), Universidad de San Martín de Porres, Escuela de Ingeniería Industrial, Lima.

Soto. (2012). *Fundamentos de gerencia.*

Tabla:

Tabla 1 Análisis del entorno.....	13
Tabla 2: Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos Tabla 2: Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	14
Tabla 3: Área de transito y acabados.....	17
Tabla 4: Diagrama Causa 80 - 20.....	21
Tabla 5: Causas principales y empleo de la metodología.....	23
Tabla 6: Diagrama de procesos de actividades de Transito y Acabados.....	28
Tabla 7: Datos de la empresa antes del empleo del ciclo de Deming.	32
Tabla 8: Planeación.....	32
Tabla 9: Cuadro de actividades.	34
Tabla 10: Costo de inversión para la capacitación mensual.....	37
Tabla 11: Ciclo de Deming (hacer).	39
Tabla 12: Verificación.....	41
Tabla 13: Actuar.....	43
Tabla 14: Datos de la empresa posterior al empleo del ciclo de Deming.	46
Tabla 15: Comparación de eficiencia antes y posterior al empleo del ciclo de Deming.	48
Tabla 16: Comparación de eficacia antes y posterior al empleo del ciclo de Deming.....	49
Tabla 17: Comparación de productividad antes y posterior al empleo del ciclo de Deming.	52
Tabla 18: Cronograma de actividades para implementación del programa 5S's.....	54
Tabla 19: Ciclo de Deming (responsabilidades).	58
Tabla 20: Actividades y costos para el desarrollo de la metodología 5S's.	58

Organigrama:

Organigrama 1: Organigrama de la empresa industrial Textil.Organigrama de la empresa industrial Textil. 12

Figura

Figura 1: Eficiencia antes y posterior de la aplicación del círculo de Deming. 49

Figura 2: Eficacia antes y posterior de la aplicación del círculo de Deming. 50

Figura 3: Productividad antes y posterior al empleo del ciclo de Deming. 53

Grafico

Gráfico 1: 80 – 20 22

Diagrama

Diagrama 1: Ishikawa. 20