



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DEMING PARA REDUCIR LAS PERDIDAS ECONÓMICAS EN LA ETAPA DE CONFECCIÓN DE PRENDAS DE VESTIR DE LA EMPRESA EXPORTADORA TEXTILE BABY FASHION S.A.C.”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Israel Alberico Olivo Osco

Asesor:

Mg. Ing. Angelo Guevara Chávez

Lima - Perú

2020

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo ante todo a Dios por la fortaleza espiritual que me brinda, a mi esposa por sus sabias lecciones y a mis 2 amados hijos que son lo más valioso que Dios me ha brindado.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis familiares y amigos de quienes he podido contar con su apoyo y los llevo
en mi memoria.

Agradezco al Ing. Angelo Guevara por su dedicación en la asesoría del presente trabajo de
suficiencia profesional.

Agradezco a nuestra Alma Máter, la Universidad Privada del Norte, por brindarme todas
las herramientas necesarias para convertirme en profesionales de excelencia.

Tabla de contenido

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
RESUMEN EJECUTIVO	8
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	10
1.2. Planteamiento del problema.....	15
1.3. Formulación del problema	20
1.3.1. Problema General.....	20
1.3.2. Problema Específico.....	20
1.3.2.1. Problema específico 01	20
1.3.2.2. Problema específico 02	20
1.3.2.3. Problema específico 03	20
1.4. Justificación.....	20
1.4.1. Justificación Teórica	20
1.4.2. Justificación Académica.....	21
1.4.3. Justificación Económica.....	21
1.5. Objetivos	21
1.5.2. Objetivo General	21
1.5.2. Objetivos Específicos.....	21
1.5.2.1. Objetivo específico 01	21
1.5.2.2. Objetivo específico 02.....	22
1.5.2.3. Objetivo específico 03.....	22
1.6. Operacionalización de variables	22
CAPÍTULO II.....	25
MARCO TEÓRICO	25
2.1. Metodología de Deming.....	25

2.2. Técnicas para las mejoras las 7 herramientas básicas de la calidad.....	28
2.3. La industria textil	38
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	43
3.1.1. Medición de la eficacia	43
3.1.2. Medición de la eficiencia	44
3.1.5. Tasa de prendas rechazadas	46
3.1.6. Pérdidas económicas por prendas defectuosas.....	47
3.1.3. Análisis FODA.....	49
3.1.4. Análisis causa – efecto	49
3.1.5. Diagrama de Pareto	51
3.1.6. Diagrama de operaciones del proceso actual	54
3.1.7. Diagrama de actividades del proceso actual	57
3.1.8. Plan de mejoras implementado	57
3.1.9. Diagrama de operaciones de producción mejorado	58
3.1.10. Diagrama de actividades mejorado	62
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	63
4.1. Medición de la eficacia, eficiencia y productividad.....	63
4.4. Tasa de prendas defectuosas	64
4.5. Pérdidas por prendas defectuosas.....	67
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
REFERENCIAS	73
ANEXOS	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Beneficios de venta por unidad del año 2019 en Textile Baby Fashion Sac.....	17
Tabla 2 Pérdidas por ventas de remate del año 2019 en Textile Baby Fashion Sac.....	18
Tabla 3 Pérdidas por prendas donadas del año 2019 en Textile Baby Fashion Sac	19
Tabla 4 Operacionalización de variables.....	23
Tabla 5 Cálculos de Eficacia, Eficiencia y Productividad	46
Tabla 6 Tabla de pérdidas económicas por prendas rematadas. Agosto 2020	48
Tabla 7 Pérdidas por prendas donadas.....	48
Tabla 8 Principales causas en orden de prioridad	52
Tabla 9 Plan de mejora	58
Tabla 10 Eficiencia, Eficacia y Productividad Post-Deming en el área de confección	63
Tabla 11 Pérdidas por Remate de prendas Setiembre 2020.....	68
Tabla 12 Pérdidas por prendas donadas Setiembre 2020	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Estructura Organizacional de Textile Baby Fashion Sac	11
Figura 2 Prendas fabricadas por Textile Baby Fashion Sac	12
Figura 3 Ciclo de Deming	26
Figura 4 Diagrama de Ishikawa.....	30
Figura 5 Diagrama de Pareto	32
Figura 6 Matriz FODA	33
Figura 7 Matriz de probabilidad de riesgos	35
Figura 8 Matriz de consecuencia de valoración de riesgos	36
Figura 9 Matriz de riesgos graficada	36
Figura 10 Simbología del Diagrama de Operaciones de Proceso (DOP).....	37
Figura 11 Distribución mundial de la exportación de ropa 2019	40
Figura 12 Proyección de exportación peruana en la industria textil.....	42
Figura 13 Eficacia del proceso de confección de Textile Baby Fashion S.A.C.....	43
Figura 14 Eficiencia del proceso de confección de Textile Baby Fashion S.A.C.....	44
Figura 15 Productividad del proceso de confección de Textile Baby Fashion S.A.C.....	45
Figura 16 Distribución mensual de prendas rechazadas.....	46
Figura 17 Tasa mensual de prendas rechazadas	47
Figura 18 Análisis FODA.....	49
Figura 19 Diagrama de Ishikawa del caso de estudio	50
Figura 20 Diagrama de Pareto del caso de estudio.....	53
Figura 21 Diagrama de operaciones actual de confección de enterizos	56
Figura 22 Diagrama de actividades del proceso actual de confección de enterizos.....	57
Figura 23 Diagrama de operaciones mejorado del proceso de confección de enterizos	61
Figura 24 Diagrama de actividades mejorado del proceso de confección de enterizos	62
Figura 25 Eficiencia, Eficacia y Productividad Pre-Deming Vs. Post-Deming.....	64
Figura 26 Tasa de prendas defectuosas en el área de confección, Setiembre 2020	65
Figura 27 Tasa de prendas defectuosas Pre-Deming Vs. Post-Deming	65
Figura 28 Cantidad de prendas rematadas y donadas Pre-Deming y Post-Deming	66
Figura 29 Unidades rematadas Pre-Deming Vs. Post-Deming	67
Figura 30 Unidades donadas Pre-Deming Vs. Post-Deming	67

RESUMEN EJECUTIVO

La mejora de los procesos y productos o servicios, en la época actual representa prácticamente un pilar obligatorio y un objetivo principal de las organizaciones que buscan alcanzar incrementar cada vez más su calidad y ser mejores en el mercado que se desenvuelven. Esta mejora representa una filosofía de las empresas en la cual se debe involucrar todos los agentes de una empresa, aprovechando al máximo el conocimiento y las experiencias de que su personal ha adquirido a lo largo del tiempo como colaboradores de los procesos, a fin de implementar nuevas metodologías, de trabajo o nuevos modelos que le permitan concebir una cultura de mejora continua.

El objetivo de esta investigación es, conocer de qué manera influye la implementación del Ciclo de Deming en las pérdidas económicas del proceso de confección de prendas de vestir de la empresa peruana Textile Baby Fashion Sac; una empresa que se dedica a la producción y exportación de prendas de vestir para niños y bebés.

A partir del uso de herramientas de Ingeniería Industrial como: Análisis de Causa-efecto, Diagrama de Pareto, Diagrama de Operaciones (DOP), Diagrama de Análisis de Procesos (DAP), Análisis FODA; y de indicadores de la Calidad, se pudo realizar el diagnóstico de la situación e implementar un plan piloto de mejora continua basado en el Ciclo de Deming, el cual permitió corroborar los beneficios de la metodología reflejando resultados en la reducción de prendas rechazadas por defecto, el incremento de la eficiencia y de productividad del proceso; y en consecuencia minimizando las pérdidas por productos rechazados.

Palabras Claves:

Ciclo Deming, eficiencia, eficacia, productividad.

ABSTRACT

The improvement of processes and products or services, at the present time represents practically a mandatory pillar and a main objective of the organizations that seek to achieve an increasingly higher quality and be better in the market that they operate. This improvement represents a philosophy of the companies in which all the agents of a company must be involved, making the most of the knowledge and experiences that its personnel have acquired over time as collaborators of the processes, in order to implement new methodologies, work or new models that allow you to conceive a culture of continuous improvement.

The objective of this research is to know how the implementation of the Deming Cycle influences the economic losses of the garment manufacturing process of the Peruvian company Textile Baby Fashion Sac; a company engaged in the production and export of children's and baby clothing.

From the use of Industrial Engineering tools such as: Cause-effect Analysis, Pareto Diagram, Operations Diagram (DOP), Process Analysis Diagram (DAP), SWOT Analysis; and Quality indicators, it was possible to diagnose the situation and implement a pilot plan for continuous improvement based on the Deming Cycle, which allowed corroborating the benefits of the methodology, reflecting results in the reduction of garments rejected by default, increasing the efficiency and productivity of the process; and consequently minimizing losses due to rejected products.

Keywords:

Deming Cycle, efficiency, effectiveness, productivity.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La economía peruana, es fuertemente influenciada por la producción textilera y sus derivados, como es el caso de la confección de prendas de vestir. Particularmente este año, como ha ocurrido a nivel mundial, la economía ha sufrido el desbaste como consecuencia de la aparición del Covid-19 que ha paralizado al mundo, y éste sector ha sido uno de los más afectados. En medio de éste escenario, las empresas peruanas se desafían para mantenerse rentables y competitivas en los mercados, a la par de que buscan las mejores alternativas para recuperar las pérdidas causadas por la paralización ante la pandemia.

El propósito de la presente investigación, es emplear herramientas de Ingeniería Industrial como la matriz FODA, DOP, DAP, Diagrama de Ishikawa y Diagrama de Pareto, que permiten analizar la causa raíz de la problemática en el área de confección de prendas de vestir de la empresa exportadora Textile Baby Fashion S.A.C, e implementar un plan piloto de mejora continua basada en el Ciclo de Deming; que además sirve como referente para ser aplicado en organizaciones similares.

Dado que investigaciones referentes muestran los beneficios de la implementación del Ciclo de Deming, y que esta metodología de mejora puede aplicarse a cualquier tipo de procesos; en esta oportunidad se aplica partiendo de la la necesidad de detectar reprocesos, pérdidas por productos defectuosos y tardanza en los tiempos de entrega; a fin de mejorar sus operaciones orientadas en la sustentabilidad de la organización objeto de estudio.

1.1. Antecedentes de la empresa

Textile Baby Fashion Sac es una empresa peruana de exportación perteneciente al sector textil y confecciones que se especializa en la elaboración de ropa para bebés y niños que tiene como valor agregado el utilizar los bordados manuales y además de usar como

materia prima principal el algodón Pima que es considerado el mejor algodón del mundo y es Peruano. La empresa está ubicada en el distrito Lince y su principal mercado internacional es Estados Unidos de Norteamérica.

Su estructura organizacional está conformada tal como se refleja en la figura n° 1.

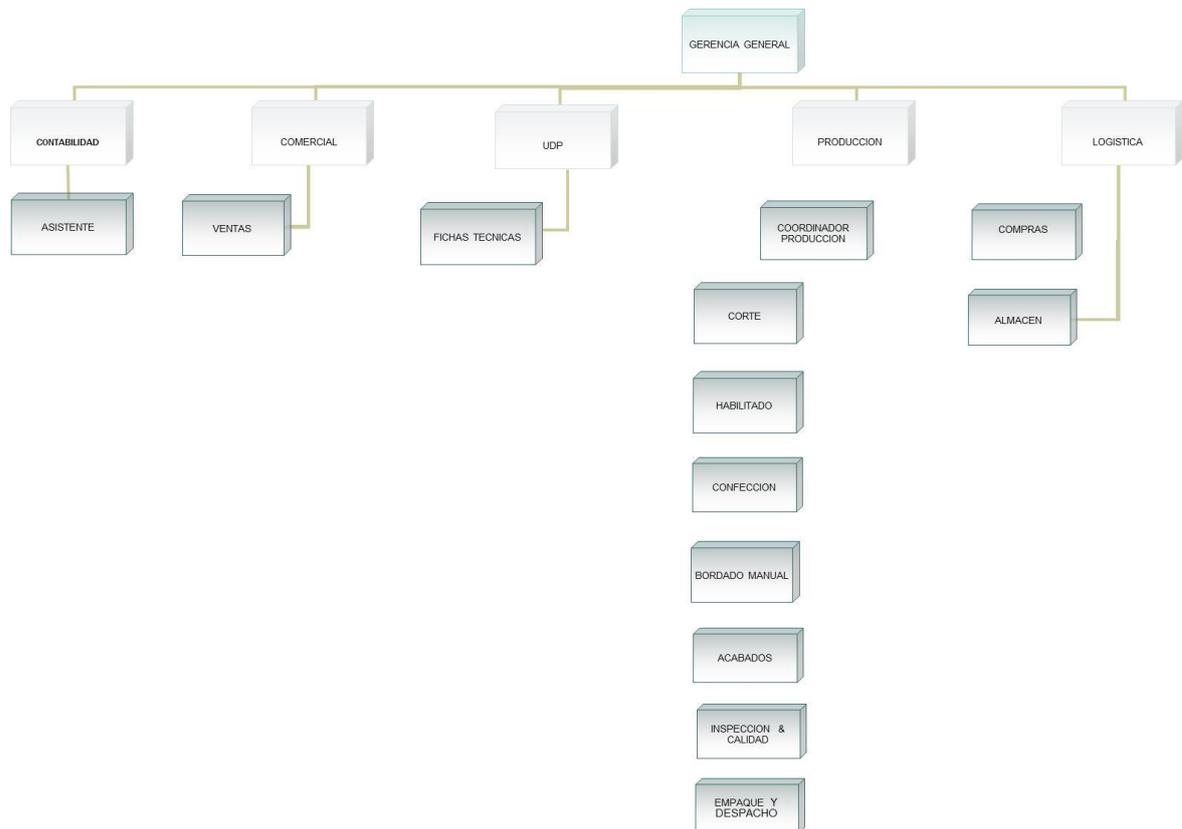


Figura 1 Estructura Organizacional de Textile Baby Fashion Sac
Fuente: Elaboración propia

La empresa tiene una capacidad de producción anual aproximada de 60 mil prendas entre las que destacan enterizos con pie, pantalón, vestidos, gorros, manta y body. En la actualidad cuenta con 31 trabajadores calificados. Los diseños y el volumen de producción dependen de las especificaciones de los clientes. La imagen n° 2 muestra algunos de sus productos.



Enterizo



Polo



Vestido



Gorro



Body



Manta



Pantalón

Figura 2 Prendas fabricadas por Textile Baby Fashion Sac

Fuente: Textile Baby Fashion Sac

En sus procesos de operaciones se identifican tres áreas: administrativa, producción y logística.

La presente investigación se realiza en el área de producción, donde se realizan los siguientes procesos:

- **Unidad Desarrollo de Producto**

Es donde se realizan los diseños de las prendas según las especificaciones del cliente y donde se imprimen los patrones para ser enviados posteriormente al área de corte y confección. En éste proceso se involucran:

- Modelista
- Muestrista
- Fichas técnicas

Para este proceso se dispone de computadoras e impresora plotter.

- **Corte**

Es donde se realizan los cortes una vez que llega la orden de producción. Está conformado por el siguiente personal:

- Cortador

Se utilizan máquinas cortadoras verticales de 8”.

- **Habilitado**

Es donde se tiene lugar a la codificación de las prendas, la cual consiste en identificar las partes que debe unirse durante la etapa de corte. Cuenta con personal:

- 2 habilitadores

En este proceso se utilizan máquinas codificadoras opentex.

- **Confección:**

Es donde se realiza la costura de la prenda, asegurando que cumplan según el requerimiento de las fichas técnicas aprobadas por el cliente. Dispone de personal:

- 6 Costureros
- 1 Manual

En este proceso se emplean: máquinas rectas, máquinas de recubierta, máquina de remalle, maquina bastera, maquina picueta y maquina gurbión.

- **Procesos manuales**

Se realizan los bordados manuales y crochet, según lo indicado en las órdenes de producción. En esta área, se dispone de:

- 5 bordadoras
- 1 Supervisor

Para este proceso se emplean hilos y agujas de bordado y 1 computadora para visualizar los diseños.

- **Acabados**

Es donde tiene lugar la colocación de detalles de las prendas: broches, cierres, botones y se realiza además el planchado. Para ello emplean el siguiente personal:

- 1 Brochadora
- 1 Planchadora
- 1 Operario de limpieza

En el proceso de acabado se emplean máquinas de broches neumáticas, vaporizadoras industriales y pistolas desmanchadoras.

- **Control de calidad**

Es el proceso donde se realiza la inspección integral de las prendas. Consiste en verificar individualmente que las prendas confeccionadas cumplan con los parámetros exigidos por el cliente. Para ello dispone de:

- 2 Inspectoras de calidad

Aquí se requiere de lupas y mesas de inspección.

1.2. Planteamiento del problema

Dada la importancia que tiene la industria textilera en la economía peruana; y la relevancia que ha venido logrando a nivel internacional por el proceso de exportación; las empresas de éste rubro han venido adoptando con mayor aceptación los cambios que demanda actualmente cualquier empresa, cuyo propósito es mantenerse con rentabilidad en el tiempo.

A raíz de la actual crisis mundial que está actualmente enfrentando la humanidad por la presencia del Covid-19, y que ha impactado negativamente en la economía global; y en consecuencia a la exportación textil a nivel nacional debido a que el Perú ha sido uno de los países de la región más afectados por esta pandemia; la gerencia se ha detenido en analizar las pérdidas generadas por el tiempo de no productividad y los bajos volúmenes de producción. En medio de ello encuentra pérdidas económicas que se han venido reflejando frecuentemente y que hasta el momento habían sido subestimadas, considerándolas como un escenario normal dentro del proceso.

Estas pérdidas corresponden a prendas de vestir que entran a proceso de remate donde el porcentaje de pérdida es considerable y; de prendas que son entregadas en donación en la que se presenta el peor de los escenarios dado que no existe recuperación de la inversión.

Cuando las prendas no cumplen con los parámetros de exportación, se clasifican como segunda y tercera clase, entrando en segunda clase las prendas que van a proceso de remate, y en la tercera clase las prendas que van a donación. En la Tabla N° 1 se desglosa los beneficios por cada tipo de prenda en los tres escenarios.

Es importante señalar además que, la empresa debe esperar aproximadamente un año para poder vender las prendas defectuosas a precio de remate y así poder recuperar algo de las pérdidas; o darlas en donación, dado que no se puede incumplir el convenio de exclusividad del diseño con los clientes. Si se incumple este inciso, la empresa corre riesgo incluso de enfrentar demandas.

En el año 2019 la empresa dejó de percibir UDS 3.374 por 744 prendas defectuosas que tuvieron que ser rematadas (Ver Tabla N° 2), y USD 3.637,20 por 456 prendas que estuvieron que ser donadas.

De acuerdo con estos datos, en un total de 1.200 prendas defectuosas, la empresa perdió USD 7.011,60. Esto representa el 72.02% de pérdidas con respecto a los ingresos brutos por venta de exportación para esa cantidad de prendas.

Por esta razón, la gerencia ha solicitado implementar en al área de confección una metodología para minimizar la cantidad de prendas con defectos; de tal manera que puedan minimizarse las perdidas implícitas y mejorar los beneficios.

Tabla 1 Beneficios de venta por unidad del año 2019 en Textile Baby Fashion Sac

Descripción	Costo de Producción/ Unidad	Prendas de Exportación		Prendas de Remate		Prendas de Donación	
		Precio venta/ unidad	Beneficio/ unidad	Precio venta/ unidad	Perdida/ unidad	Precio/ unidad	Perdida/ unidad
Enterizo con pie	USD 10,50	USD 15,00	USD 4,50	USD 5,00	- USD 5,50	USD 0,00	- USD 10,50
Polo	USD 5,95	USD 8,50	USD 2,55	USD 3,00	- USD 2,95	USD 0,00	- USD 5,95
Pantalón	USD 5,60	USD 8,00	USD 2,40	USD 3,00	- USD 2,60	USD 0,00	- USD 5,60
Vestido	USD 10,50	USD 15,00	USD 4,50	USD 5,00	- USD 5,50	USD 0,00	- USD 10,50
Gorro	USD 3,50	USD 5,00	USD 1,50	USD 2,00	- USD 1,50	USD 0,00	- USD 3,50
Manta	USD 9,80	USD 14,00	USD 4,20	USD 4,50	- USD 5,30	USD 0,00	- USD 9,80
Body	USD 7,00	USD 10,00	USD 3,00	USD 3,50	- USD 3,50	USD 0,00	- USD 7,00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2 *Pérdidas por ventas de remate del año 2019 en Textile Baby Fashion Sac*

Descripción	UND. REMATADAS	COSTO PRODUCCION	PERDIDAS / PRENDAS REMATADAS	PRECIO VENTA / PRENDAS REMATADAS	BENEFICIO PRENDAS REMATADAS	DIFERENCIA DE PERDIDA / BENEFICIO
Enterizo con pie	240	USD 10,50	USD 2.520,00	USD 5,00	USD 1.200,00	USD 1.320,00
Polo	96	USD 5,95	USD 571,20	USD 3,00	USD 288,00	USD 283,20
Pantalón	96	USD 5,60	USD 537,60	USD 3,00	USD 288,00	USD 249,60
Vestido	96	USD 10,50	USD 1.008,00	USD 5,00	USD 480,00	USD 528,00
Gorro	72	USD 3,50	USD 252,00	USD 1,50	USD 108,00	USD 144,00
Manta	72	USD 9,80	USD 705,60	USD 3,00	USD 216,00	USD 489,60
Body	72	USD 7,00	USD 504,00	USD 2,00	USD 144,00	USD 360,00
TOTAL	744		USD 6.098,40		USD 2.724,00	USD 3.374,40

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3 *Pérdidas por prendas donadas del año 2019 en Textile Baby Fashion Sac*

Descripción	UND. DONADAS	COSTO PRODUCCION	PERDIDAS / PRENDAS DONADAS	PRECIO VENTA / PRENDAS DONADAS	BENEFICIO PRENDAS DONADAS	DIFERENCIA DE PERDIDA / BENEFICIO
Enterizo con pie	120	USD 10,50	USD 1.260,00	USD 0,00	USD 0,00	-USD 1.260,00
Polo	24	USD 5,95	USD 142,80	USD 0,00	USD 0,00	-USD 142,80
Pantalón	48	USD 5,60	USD 268,80	USD 0,00	USD 0,00	-USD 268,80
Vestido	48	USD 10,50	USD 504,00	USD 0,00	USD 0,00	-USD 504,00
Gorro	72	USD 3,50	USD 252,00	USD 0,00	USD 0,00	-UDS 252,00
Manta	72	USD 9,80	USD 705,60	USD 0,00	USD 0,00	-USD 705,60
Body	72	UDS 7,00	USD 504,00	USD 0,00	USD 0,00	-USD 504,00
TOTAL	456		USD 3.637,20			-USD 3.637,20

Fuente: Elaboración propia

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema General

¿Cómo influirá la implementación del Ciclo de Deming en la reducción de las pérdidas económicas durante el proceso de confección de prendas de vestir de la empresa Textile Baby Fashion Sac?

1.3.2. Problema Específico

1.3.2.1. Problema específico 01

¿Cuál es la actual situación del proceso de confección de la empresa Textile Baby Fashion Sac?

1.3.2.2. Problema específico 02

¿Cómo implementar un plan de mejora continua en el proceso de confección de la empresa Textile Baby Fashion Sac basado en la metodología de Deming?

1.3.2.3. Problema específico 03

¿Cuáles beneficios económicos se derivan de la aplicación del ciclo de Deming en el proceso de confección de la empresa Textile Baby Fashion Sac?

1.4. Justificación

1.4.1. Justificación Teórica

La presente investigación tiene como propósito contribuir a la comprensión existente acerca de la utilización de la metodología de Deming, como una herramienta de mejora continua para identificar las debilidades de las organizaciones sobre las que debe actuarse a fin de corregirlas y mantener aquellas áreas fuertes, mejorando en tal sentido su eficacia en todos los aspectos.

1.4.2. Justificación Académica

Esta investigación se justifica debido a que los resultados obtenidos podrán incorporarse como conocimiento a la Ingeniería Industrial para futuras investigaciones en las mejoras de la producción, impactando directamente en la reducción de reprocesos; mejora de los tiempos de entrega a los clientes; mejor empleo del recurso humano y maquinaria; y minimización de pérdidas económicas como consecuencia del producto terminado que queda en stock; mediante la implementación de la metodología de Deming.

1.4.3. Justificación Económica

Esta investigación se justifica porque mediante los resultados derivados de la implementación de la metodología de Deming, se logrará una reducción de las pérdidas económicas por ventas de mercancía a muy bajos costos o donaciones, minimizando los reprocesos y en consecuencia mejorando los tiempos de entrega.

1.5. Objetivos

1.5.2. Objetivo General

Implementar la metodología de Deming para reducir las pérdidas económicas en la etapa de confección de prendas de vestir de una empresa exportadora textil.

1.5.2. Objetivos Específicos

1.5.2.1. Objetivo específico 01

Identificar la actual situación del proceso de confección de la empresa Textile Baby Fashion Sac.

1.5.2.2. Objetivo específico 02

Implementar un plan de mejora continua en el proceso de confección de la empresa Textile Baby Fashion Sac, basada en la metodología de Deming.

1.5.2.3. Objetivo específico 03

Evaluar los beneficios económicos derivados de la aplicación del ciclo de Deming en el proceso de confección de la empresa Textile Baby Fashion Sac.

1.5. Operacionalización de variables

En la presente investigación se hizo necesario realizar la matriz de Operacionalización de variables a efecto de que fuera evaluada por tres expertos para que dieran su aprobación y conformidad respecto al empleo de las dimensiones e indicadores necesarios para el desarrollo de la investigación.

Los expertos consultados fueron: Ing. Juliana Collado Vera CIP N° 207797, Ing. Marlos Olortegui Loyola CIP N° 207946, Ing Juan Coronado Donayre CIP N° 207802.

A continuación, se muestra la matriz de Operacionalización de variables.

Tabla 4 Operacionalización de variables

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULAS	VALOR ÓPTIMO
EL CICLO DE DEMING EN EL AREA DE CONFECCIÓN DE LA EMPRESA EXPORTADORA TEXTILE BABY FASION, S.A.C	El Ciclo de Deming es la metodología más empleada para implantar un sistema de mejora continua con el propósito de evaluar las operaciones o procesos del área que se espera mejorar, recalando las fortalezas que deben mantenerse. Consiste en emplear cuatro etapas de manera cíclica: planifica, hacer, verificar y actuar (Cuatrecasas, 2018)	Indicadores de calidad: Son todos aquéllos datos con los que cuenta una organización para medir el desempeño de sus procesos	<i>Eficiencia del proceso de confección de prendas de vestir</i>	Tiempo real proceso de confección / Tiempo estándar proceso de confección	100%
			<i>Eficacia del tiempo del proceso de confección de prendas de vestir</i>	Unidades producidas / Unidades planificadas	100%
			<i>Productividad del proceso de confección de prendas de vestir</i>	Eficacia * Eficiencia	100%

Fuente: Elaboración propia

Operacionalización de variables (Continuación)

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULAS	VALOR ÓPTIMO
EL CICLO DE DEMIG EN EL AREA DE CONFECCIÓN DE LA EMPRESA EXPORTADORA TEXTILBABY FASION, S.A.	Las pérdidas económicas en una organización pueden definirse como aquellas que se derivan a consecuencia de procesos con fallas en su producción y generalmente están ligados a la calidad, mano de obra, equipos. (Chase, 2004)	Indicadores económicos: Son datos que empela una empresa para medir su desempeño económico	<i>Tasa de prendas rechazadas</i>	Prendas defectuosas / Total unidades producidas	0%
			<i>Pérdidas por prendas defectuosas</i>	Unidades rechazadas X Precio de venta de exportación	0,00

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO II.

MARCO TEÓRICO

2.1. Metodología de Deming

“El Círculo de Deming es un método de gestión de la calidad mediante el cual las organizaciones pueden desarrollar políticas, definir objetivos y procesos; y en base a ellos realizar las acciones pertinentes para incrementar sus utilidades”. (Cuatrecasas, 2018, pág. 222)

Es una metodología creada por Edward Deming e impulsada por Walter Shewtar en los años 1930, y fueron los japoneses los primeros en utilizarlo, dándole el nombre de ciclo de Deming.

También conocido Ciclo de PDCA por su acrónimo en inglés (Plan, Do, Check, Act), es la metodología más empleada para implementar un sistema de mejora continua ya que permite a las empresas identificar sus puntos débiles y orientarlos positivamente de tal manera que las convierte en estructuras eficientes y competitivas; resultando así de gran en cualquier estructura empresarial, ya sea que se dedique a generar un producto o servicio; adaptándose a cualquier tipo de sistema de producción. (Sánchez & Enríquez, 2016, pág. 102)

El ciclo de Deming se compone de cuatro etapas cíclicas de tal manera que una vez llegado a la última etapa se vuelve a repetir el círculo, dando oportunidad a la evaluación constante de lo aplicado anteriormente y a la incorporación de nuevas mejoras, tal como se muestra en la figura N° 3.

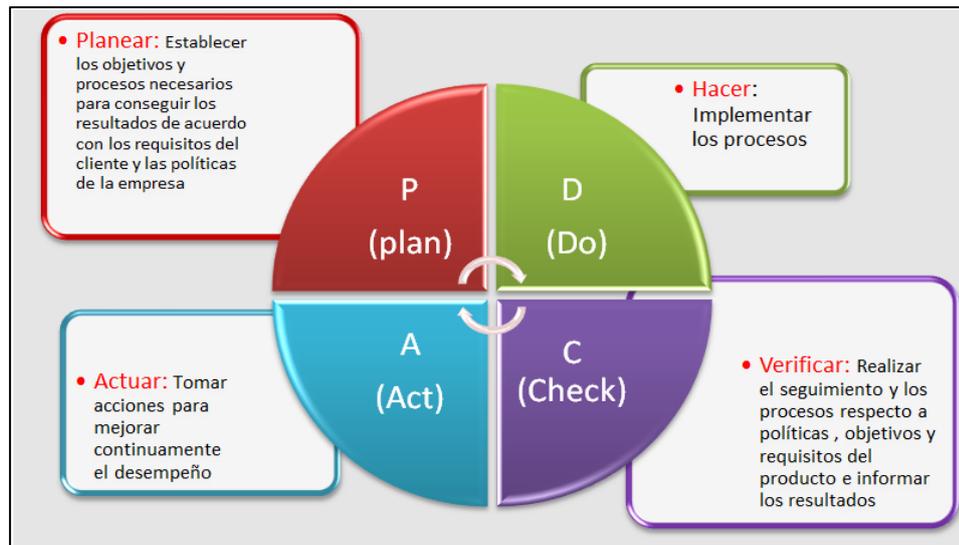


Figura 3 *Ciclo de Deming*

Fuente: Fuente: <http://administraciondelacalidadpaola.blogspot.com/2015/05/el-ciclo-de-deming.html>

Nota: En la figura 3 se explican las cuatro etapas o fases del ciclo de Deming y su proceso cíclico.

1- PLAN (Planificar):

Es la etapa en la cual se identifica la problemática o aquellas actividades que presentan debilidades en la forma de ejecutarlas, se definen los objetivos a lograr, se establecen los indicadores de control y se eligen los métodos o herramientas a utilizar para concretar los objetivos establecidos.

La conformación de grupos de trabajo o la indagación de tecnologías novedosas o herramientas que se puedan emplear a los procesos, es una forma de identificar las mejoras que se pueden realizar. Para identificar nuevas tecnologías o herramientas, es de gran importancia investigar en sectores distintos al objeto de estudio dado que se obtiene así una perspectiva distinta y gran parte de las soluciones pueden aplicarse a múltiples sectores.

2 – DO (hacer/ejecutar):

Es la etapa en la que se pone en marcha lo establecido en la etapa anterior, realizando correctamente las actividades establecidas. Es fundamental aplicar el plan de manera controlada, verificar su ejecución y realizar la retroalimentación para posteriormente realizar los respectivos análisis.

Es conveniente, antes de implementar cambios a todo un proceso o una planta, realizar una prueba piloto para verificar el funcionamiento. Al momento de seleccionar el piloto, debe considerarse que sea realmente representativo teniendo en cuenta que no signifique un gran para la organización.

3 – CHECK (comprobar/verificar):

Es la tercera etapa del ciclo. En esta se verifica que los resultados obtenidos correspondan con los las metas y objetivos definidos en la primera fase, haciendo uso de herramientas de control como por ejemplo diagramas de Pareto, Check List, KPI's, etc.

Siempre debe definirse con anterioridad, en la fase 1, cuales son las herramientas de control a emplearse, así como los criterios para definir o no su funcionamiento. De ésta manera se dirige una implantación objetiva de la mejora seleccionada.

4 – ACT (actuar):

Finalmente, una vez verificado el resultado con los objetivos definidos durante la fase inicial, se realizan las acciones correctivas y preventivas a fin de mejorar los aspectos débiles identificados; se estandariza y se implantan metodologías efectivas. Si fuera el caso donde la implantación se realizó en una prueba piloto y los resultados son satisfactorios, se procede a aplicar la mejora de manera general en el proceso, planta o línea de producción; y en el caso de no haberla realizado, se deberá decidir si se requiere realizar cambios para ajustar los resultados sin descartarla.

Ya concluido la cuarta fase, de manera periódica debe volverse a la primera a fin de estudiar y evaluar nuevas mejoras a implantar.

Entre los beneficios que proporciona una correcta aplicación del ciclo de Deming como mejora continúa de los procesos, en cualquier organización, incluyen los siguientes:

- **TIMMING:** disminución de tiempos e incremento de la productividad.
- **QUALITY:** minimización de los errores durante la producción y prevención de los mismos.
- **COST:** menor empleo de recursos (materia prima y materiales, personal, mano de obra dinero, dinero, etc.) y aumento de la eficiencia.

2.2. Técnicas para las mejoras las 7 herramientas básicas de la calidad

2.2.1. Diagrama de Ishikawa

El Diagrama de Ishikawa es una herramienta creada por Kaoru Ishikawa en la década de los 60.

“Es de fácil uso y se emplea para analizar las causas raíces de un problema, analizando todos los factores relacionados con el proceso con muy poca probabilidad de obviar detalles importantes”. (Peinado & Graeml, 2014, pág. 12).

De acuerdo con esta metodología, todo problema tiene causas específicas las cuales deben ser verificadas individualmente con el propósito de identificar las que realmente causa el efecto o problema que desea eliminarse; de esta manera al eliminar la causa se elimina el problema. (Pulido, Calidad total y productividad, 2012, pág. 178)

El Diagrama de Ishikawa muestra la relación que existe entre las inconformidades de un proceso (efecto) y los distintos factores que pueden influir en los resultados no

deseados. Se relaciona con la imagen de una espina de pescado por el hecho de que los problemas planteados pueden considerarse las espinas que contribuyen a la detección del efecto, aunado a ello el formato del gráfico es similar a un esqueleto de pescado tal como se observa en la figura n° 2. Puede emplearse en distintos escenarios de diferentes maneras entre las cuales se incluyen (Romero & Díaz, 2010, pág. 43):

- Para identificar las principales y secundarias causas de un problema (efecto).
- Para amplificar la perspectiva de las causas posibles de un problema, al verlo de manera sistemática.
- Para descubrir soluciones, considerando los recursos disponibles de las organizaciones.
- Para promover mejoras en los procesos de una organización independientemente del sector al que se dedique.

Vale la pena recalcar que si bien el método original consta de seis factores conocidos como los 6M (medio ambiente, máquinas, mano de obra, materiales, métodos y medidas); cada proceso o problema es distinto y no todos se emplean, por lo cual resulta indispensable evaluar los que están presentes o los que realmente son importantes para la ejecución. El proceso puede involucrar incluso hasta cuatro de los factores, lo verdaderamente importante es considerar que el análisis se realiza sobre datos y situaciones sin obviar ningún elemento importante.

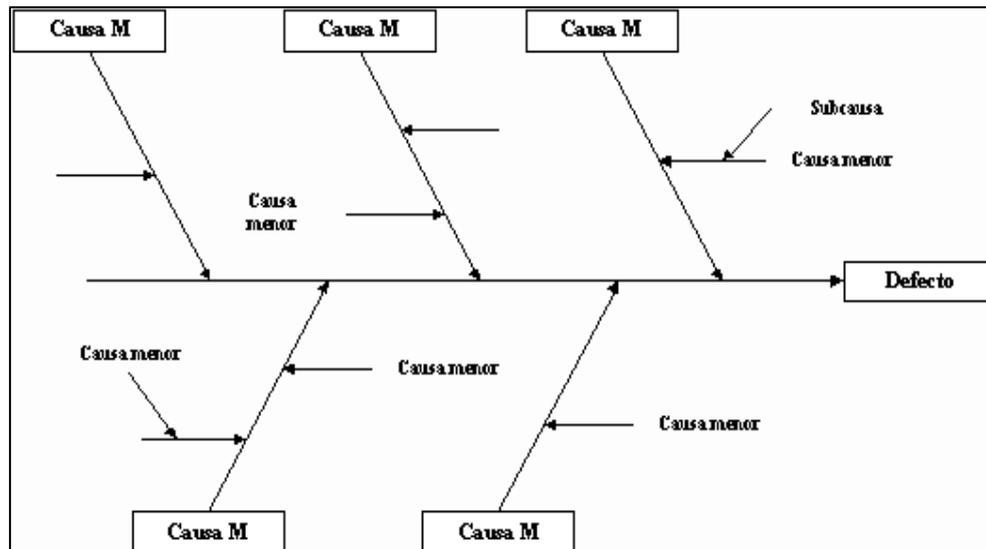


Figura 4 Diagrama de Ishikawa

Fuente: <https://aprendiendocalidadyadr.com/el-diagrama-causa-efecto/>

Nota: En la figura se visualiza la estructura del diagrama de Ishikawa, indicando las causas mayores (Causa M) que son los factores, las causas menores (Causa menor) que vendrían a ser las causas que originan los factores y el defecto que representa la problemática objeto de estudio que pretende mejorarse.

2.2.2. Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto debe su aparición al Ingeniero italiano Vilfredo Pareto (1848-1923) y representa la regla 80/20 que quiere decir, que en la mayoría de los casos, el 80% de las causas obedecen al 20% de las acciones, o que el 80% de los defectos de un producto o inconformidades se debe al 20% de la causa. Esto puede interpretarse diciendo que, aun cuando muchos factores influyan en una causa, los responsables de esos resultados son pocos. Pese a que la relación no siempre es exacta, generalmente sí se cumple el principio de Pareto, siendo este el fundamento del diagrama. (Velasco, 2010, pág. 126)

Es una gráfica mediante el cual se asigna ordenadamente mediante valores prioridades para una organización para tomar decisiones y determinar los problemas más importantes que deben resolverse con prioridad. En el gráfico los valores se muestran separados en forma de barras y jerarquizados de mayor a menor, respectivamente de izquierda a derecha, con el propósito de visibilizar los problemas

que realmente están perjudicando los objetivos planteados de las organizaciones y minimizar las pérdidas a causa de los mismos. Está estructurado en tres ejes: Y izquierdo, Y derecho y Z; en los cuales se representan respectivamente, frecuencia de ocurrencia del problema o defecto, el total de ocurrencias acumulado representado en porcentaje y, los problemas o defectos o desperdicios. (Lcb Editores, 2016, pág. 47).

El uso del diagrama de Pareto permite enfocarse en la realidad problemática de las organizaciones, logrando:

- La mejora continua de las organizaciones.
- Analizar y priorizar los problemas de la organización.
- Enfocarse en los factores que impactan directamente en los problemas identificados, al optimizar el tiempo y el esfuerzo de las organizaciones.
- Identificar de una manera sencilla los problemas, abarcando la totalidad de la organización.
- Resultados de fácil interpretación, por la poca complejidad de la gráfica.
- Promover la participación del equipo de trabajo en la procura de la mejora continua de los procesos.
- Verificar la mejora del problema al comparar los diagramas de un mismo problema en tiempos distintos.
- Es aplicables en todas las áreas de las organizaciones: producción, ventas, gerencia, gestión de almacenes, control de calidad, marketing, etc.

La figura N° 5 muestra un diagrama de Pareto.

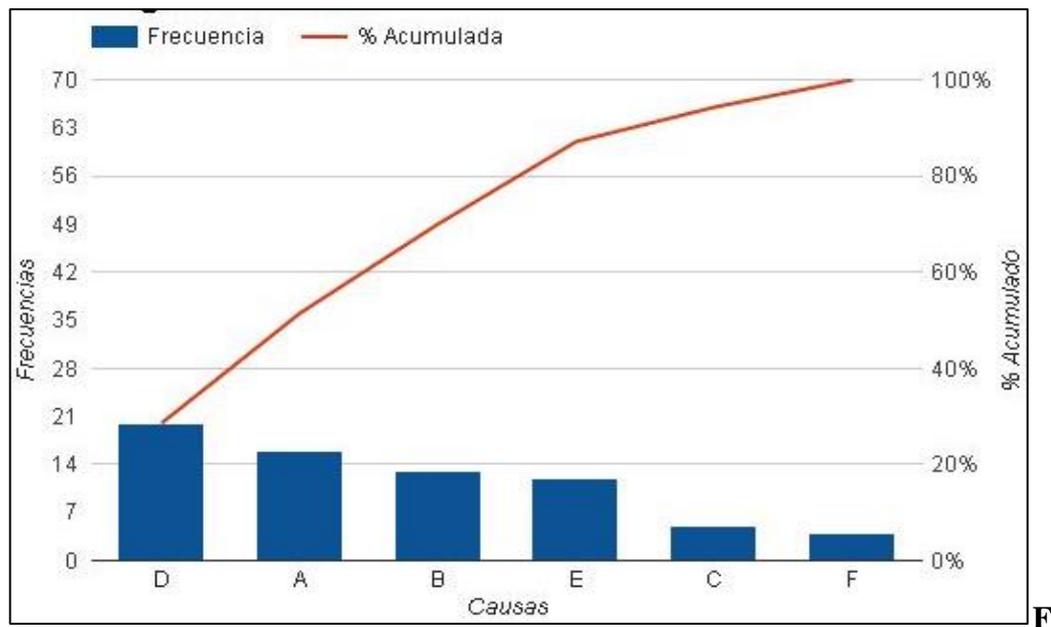


Figura 5 Diagrama de Pareto

Fuente: <https://infodegerencia.blogspot.com/2015/12/diagrama-de-pareto.html>

Nota: En la imagen se explican los aspectos que se involucran en el diagrama de Pareto como lo son las causas, representadas en el eje inferior; y a ambos lados se representan las frecuencias de ocurrencias de las causas, tanto individuales como en acumulados, a los márgenes izquierdo u derecho respectivamente.

2.2.3. Matriz de Fortaleza, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA)

La matriz FODA es una herramienta que permite evaluar los factores débiles y fuertes influyentes en la parte interna de las organizaciones y arrojar diagnósticos reales en base a los cuales tomar acciones concretas, partiendo de objetivos establecidos para mejora la problemática. (Ponce, 2007, pág. 4)

Se puede aplicar en cualquier situación, producto, servicio u organización, y en cualquier etapa en la que se encuentre el contexto organizacional objeto de estudio.

De acuerdo con (Sarli, González, & Ayres , 2015, pág. 71) “gracias al uso de la matriz FODA se puede estimar el efecto de una estrategia para conseguir el equilibrio entre la capacidad interna y la situación externa de las organizaciones, identificando así las oportunidades y amenazas”.

El nombre de la matriz obedece su nombre al acrónimo fortalezas, debilidades, oportunidades y amenaza, tal como se muestra en la figura n° 6.



Figura 6 Matriz FODA

Fuente: <https://uniguajiracreaciondeempresas.blogspot.com/2017/09/matriz-dofa-y-cruce-de-variables.html>

Nota: En la figura se observan los cuatro aspectos (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas) que deben identificarse y listarse por separado al momento de estudiar el contexto de una organización.

En el análisis FODA consta de las siguientes etapas:

- Planteamiento del objetivo: definir el propósito de la matriz a fin de que todo el equipo involucrado lo tenga claro.
- Desarrollo de la matriz FODA: identificar claramente las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que enfrenta la organización, considerando que:
 - ✓ Fortalezas son todos los aspectos positivos de la organización, desde el trato con el cliente o consumidor final, proveedores, hasta las certificaciones y reconocimientos adquiridos.

- ✓ Oportunidades son todas las ventajas que tiene la organización en comparación con la competencia. Cuando se hace uso al máximo de las ventajas y fortalezas de las organizaciones, se logra una acentuada diferencia ante la competencia.
 - ✓ Debilidades son los aspectos mejorables de la organización. Identificar plenamente y a tiempo las debilidades evitará que las organizaciones incurran en amenazas.
 - ✓ Amenazas son los riesgos a los cuales se enfrenta la organización en el contexto externo que incluye mercado y competencia.
- Revisión: en esta etapa se debe verificar que las listas contentivas de las cuatro variables de la matriz sea claros, reales y bien definidos, evitando la subjetividad. Las mismas deben ser validadas por todos los miembros del equipo que participan y de fácil entendimiento.
 - Análisis y evaluación de las amenazas que representan mayor riesgo: en esta etapa se identifica el origen de la amenaza de la organización objeto de estudio, sea interno o externo; así como también definir la probabilidad de que la amenaza identificada se convierta en alta, media o baja; y en el caso de que sucediera se define el impacto que tendría para la organización, catastrófica, media o baja (Ver figuras n° 5 y n° 6). La combinación de estos criterios permite evaluar individualmente los riesgos. Una vez obtenido el origen, la probabilidad y el impacto; se procede a valorar el riesgo donde se determina en base a 5 niveles: inaceptable, importante, moderado, tolerable y aceptable. (Madrid, 2019, pág. 59). Ver figura n° 7.
 - Identificación y definición de estrategias de control: en esta etapa se identifican los controles que tienen las organizaciones para enfrentar las amenazas o los

problemas, y si están documentados. De igual manera se definen nuevos controles en base a los existentes. (Madrid, 2019, pág. 64)

- Se realizan comparaciones de los elementos de la matriz; las fortalezas con las oportunidades para identificar el enfoque del éxito, las fortalezas con las amenazas para establecer el enfoque de reacción, y las oportunidades con las debilidades para establecer una estrategia de adaptación. Finalmente, una vez evaluada las amenazas, se debe trazar el enfoque de supervivencia. Y una vez establecidas las estrategias se deberá ejecutar el plan establecido. (Sarli, González, & Ayres , 2015, pág. 78)

MATRIZ DE PROBABILIDAD		
Ocurrencia	Significado	Valor
Frecuente	Casi certeza que se produzca	5
Probable	Probable que se produzca	4
Ocasional	Probable que se produzca a veces	3
Posible	Puede ocurrir en algún momento	2
Improbable	Nunca puede ocurrir	1

Figura 7 *Matriz de probabilidad de riesgos*

Fuente: <http://blogs.portafolio.co/buenas-practicas-de-auditoria-y-control-interno-en-las-organizaciones/disenar-una-matriz-riesgos/>

Nota: En la figura se observan que las probabilidades de ocurrencia tiene un valor ascendente desde el 1 hasta el 5, según el grado considerado del riesgo para la organización.

MATRIZ DE CONSECUENCIA		
Consecuencia	Significado	Valor
Catastrófico	Critico, existen importantes errores, severos incumplimientos al Marco Regulatorio que tiene incidencia en el Banco.	E
Peligroso	Errores significativos continuos, existen incumplimientos a los puntos de control internos y disposiciones legales.	D
Moderado	Errores significativos ocasionales, existen incumplimientos a los puntos de control internos y disposiciones legales.	C
Menor	Errores operativos, existen incumplimientos en algunos puntos de control <u>interno</u> pero no constituyen infracciones a la Ley.	B
Insignificante	Errores operativos, existen incumplimientos en algunos puntos de control interno que son subsanables inmediatamente	A

Figura 8 *Matriz de consecuencia de valoración de riesgos*

Fuente: <http://blogs.portafolio.co/buenas-practicas-de-auditoria-y-control-interno-en-las-organizaciones/disenar-una-matriz-riesgos/>

Nota: La figura muestra la valoración del riesgo con valores que van desde la A hasta la D, según la consecuencia previamente identificada.

		CONSECUENCIA				
		Insignificante A	Menor B	Moderado C	Peligroso D	Catastrófico E
PROBABILIDAD	Frecuente	5				
	Probable	4				
	Ocasional	3		3C		
	Posible	2				
	Improbable	1				

Figura 9 *Matriz de riesgos graficada*

Fuente: <http://blogs.portafolio.co/buenas-practicas-de-auditoria-y-control-interno-en-las-organizaciones/disenar-una-matriz-riesgos/>

Nota: La figura muestra los riesgos debidamente valorados y ubicados según las ponderaciones de impacto y de ocurrencia. Los de mayor puntaje se consideran los más urgentes de ser atendidos.

2.2.4. Diagrama de Análisis de Procesos (DOP)

El diagrama de operaciones de procesos es una representación gráfica de los elementos que participan en la producción, ya sea servicio o producto. Muestra de

manera cronológica las operaciones, inspecciones, tiempos, demoras, materiales y herramientas, así como el almacenaje que la producción experimenta. Muestra además los componentes y sub ensambles del ensamble original (Chase, 2004, pág. 198).

Entre las ventajas de su utilización, resalta mencionar lo siguiente:

- Tener una visión objetiva y clara del proceso.
- Identificar los límites de los procesos.
- Identificar con facilidad los clientes.
- Permite agregar valor.
- Es un punto de referencia importante para establecer puntos de control.
- Permite mejorar tiempos y costes.
- Permite identificar reprocesos y actividades que pueden ser mejoradas o eliminadas.

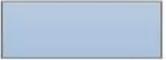
Símbolo	Nombre	Función
	Inicio / Final	Representa el inicio y el final de un proceso
	Línea de Flujo	Indica el orden de la ejecución de las operaciones. La flecha indica la siguiente instrucción.
	Entrada / Salida	Representa la lectura de datos en la entrada y la impresión de datos en la salida
	Proceso	Representa cualquier tipo de operación
	Decisión	Nos permite analizar una situación, con base en los valores verdadero y falso

Figura 10 Simbología del Diagrama de Operaciones de Proceso (DOP)

Fuente: elaboración propia

2.3. La industria textil

El sector de la industria que se dedica a la manufactura de fibra, ya sea sintética o natural; telas, hilados y confección de ropa así como sus derivados, se conoce como industria textil. Pese a que la fabricación de calzados es distinta hablando técnicamente, también se incluye a nivel de estadísticas de la economía éste rubro. (Herbert & Plattus, 2001, pág. 7)

La producción textil tiene sus inicios mucho antes del siglo XVIII cuando era realizado únicamente por mujeres en sus casas de forma manual, posteriormente con la llegada de la revolución industrial, entre el siglo XVIII y XIX, esta actividad comienza a industrializarse, incorporando maquinarias de vapor como motores para generar movimientos y se fabricó la primera máquina para tejer (telar mecánico). De esta manera se pasó de una producción pobre a una producción que empezó a mostrar interesantes resultados económicos para los inversionistas de la época.

Dentro de la industria textil, se encuentra los siguientes sectores:

- Producción de fibras: materia prima de la producción textil. Tiene origen agrícola, ganadera o petroquímica.
- Hilandería: el proceso donde la materia prima, se convierte en fibra de hilos.
- Tejeduría: es el proceso donde las fibras de hilos se convierten en tela.
- Tintorería y acabados: son los procesos donde se tiñe o da color y en consecuencia una mejor apariencia de acabado de los hilos y telas; gracias a la aplicación de procesos físicos y químicos.
- Confección: es el proceso de elaboración de ropa y de otros productos teniendo como materia prima los hiles, telas y sus accesorios.

- Alta costura: es el sector donde se elaboran prendas de vestir exclusivas para clientes, a su gusto y medidas. Este sector crea las modas las cuales determina la dirección del mercado, a pesar de que produce menos cantidad en comparación con la confección.
- No tejidos: es el proceso donde se fabrican telas haciendo uso de procesos químicos, mecánicos o térmicos; sin utilizar procedimientos de tejidos y sin la conversión de hilos a fibras.
- Tejidos técnicos: es el proceso que resulta de lograr tejer materiales que antes no lo era, como en el caso de los polietilenos y los poliésteres de alta tenacidad. Es un proceso que se realiza teniendo como premisa la preservación del medio ambiente, concientizando sobre el reciclaje, dando así origen al tejido ecotextil.

Debido a que el consumo de los productos textiles es a nivel mundial y en cantidades masivas, las industrias textiles y de confección generan una cantidad realmente importante de empleos directos e indirectos, permitiéndole posicionarse entre los primeros lugares de los rubros que más aportan a la economía mundial, y en consecuencia marcando una gran incidencia en la tasa de desempleo en todos los países donde se instalan (Statista, 2020, párrafo 2)

El sector textil es uno de los más más analizados tanto para definir tratados comerciales a nivel internacional como por la tradicional forma de no cumplir en las mínimas condiciones laborales y salariales (Statista, 2020, párrafo 3).

Sólo para tener un ejemplo del impacto de la industria textilera en la economía global, el sector confección se estima que genera 1,3 billones de dólares y al menos 300 millones de empleos en toda su cadena de producción, representando más del 60% del total de la producción textil, y se visualiza aún más su incremento. (Larios & Rosa, 2019, pág. 3)

Para el año 2019 la exportación mundial del sector confección está distribuida con mayor capacidad para el continente Asiático que representa el 59.8%, seguida del continente Europeo con un 32.7%. África representa el 2.3%, Latinoamérica el 3.7% y Norteamérica el 1.5%. De esta manera y según los que muestra la figura n ° 9 los principales países exportadores de indumentaria o vestido a nivel global son, China con ingresos de unos USD\$ 158 Millones; Italia con ingresos de USD\$ 252 Millones en ése sector; Maruecos con USD\$ 4.3 Millones; México con USD\$ 4.2 Millones; y E.E.U.U con USD\$ 6 Millones (Statista, 2020, párrafo 5).

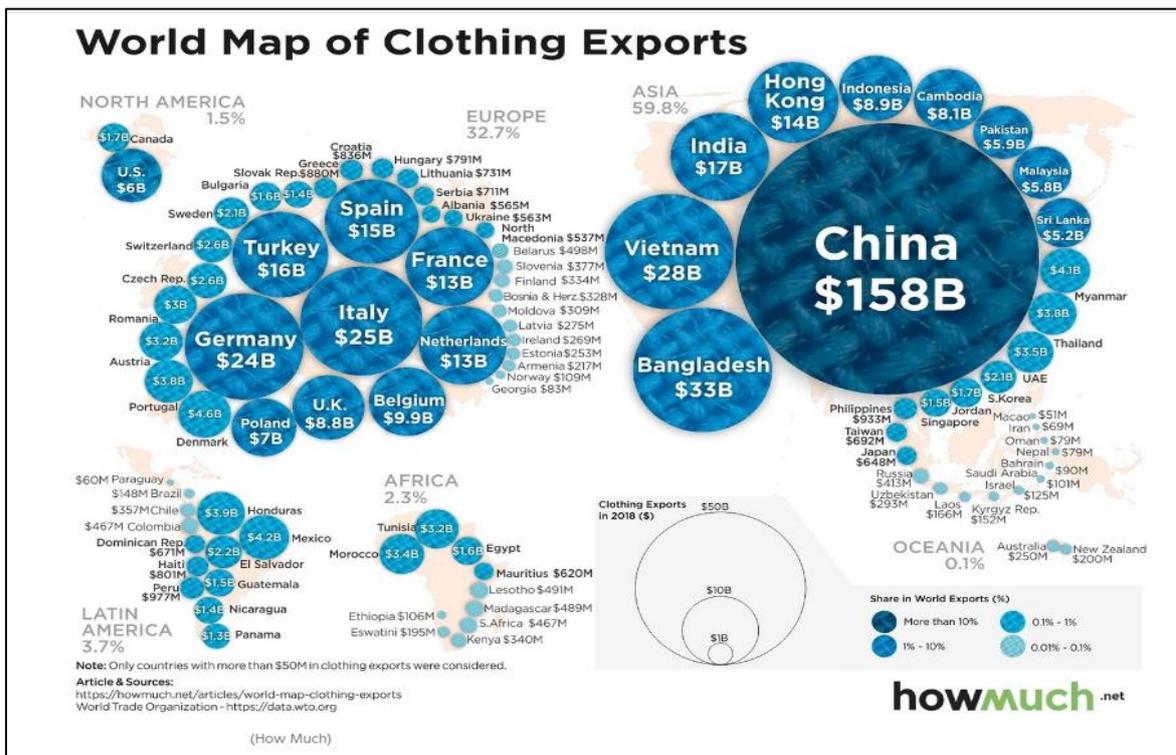


Figura 11 Distribución mundial de la exportación de ropa 2019

Fuente: <https://magnet.xataka.com/preguntas-no-tan-frecuentes/paises-que-ropa-exportan-al-resto-planeta-ilustrados-mapa>

Nota: en la figura se observa la distribución de la exportación de ropa a nivel mundial por continente, así como también se identifican los países exportadores y los ingresos expresados en USD.

En algunos países de América Latina como México, Colombia, Chile, Perú, Argentina o Brasil existe por lo menos en la última década grandes perspectivas de incremento en la

confección de ropa, pese a los distintos problemas con que se enfrenta la región pasando por aspectos políticos y estructurales. Aun así la proyección económica es atractiva para grandes inversionistas internacionales en el mundo de la moda. Estos países en medio del panorama que se desenvuelven, cumplen en alto nivel con estándares de exigencia en el mercado latinoamericano y de dimensión mundial.

En el mes de abril, se estimaba generar en Perú al cierre del 2020, US\$1,430 millones provenientes de las exportaciones textiles, con incrementos del 5% con respecto al 2019; lo que se debía a atender la demanda de exportación hacia los EE.UU principalmente; y hacia Brasil, Colombia, Ecuador y Chile. La proyección incluye producción de prendas de alto valor para países de Europa tomando en cuenta las bajas demandas de productos asiáticos y de China; y las restricciones mundiales de salud que pueden surgir del brote de Covid-19.

La proyección sobre los EE.UU está dada en base a las marcadas diferencias entre China y EE.UU, puesto que si no logan retomar relaciones, incidiría altamente a nivel de exportaciones. Ver figura n° 12.

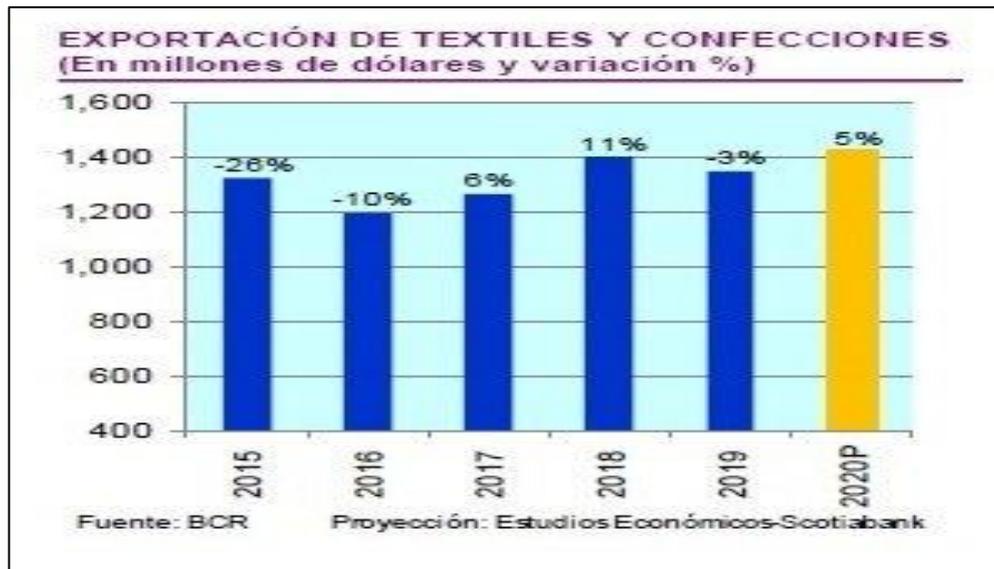


Figura 12 *Proyección de exportación peruana en la industria textil*

Fuente: Departamento de estudio económico de Scotiabank, 2020

Nota: La figura muestra la proyección de producción textil en el área de confección de prendas de vestir para el año 2020

Las desventajas a las que se enfrenta Latinoamérica en comparación con los principales países exportadores mundiales, sin duda alguna se debe a una cantidad de factores relevantes que tiene en contra, entre los que pudiera mencionarse: la alta volatilidad del sector; es un mercado poco previsible; deja un bajo margen de ganancia; las tendencias están marcadas por grandes cadenas de fabricantes y distribuidoras, marcando así ellas el ritmo de producción y definiendo el mercado. Sin embargo, ventajas como el conocimiento técnico y mano de obra calificada que tiene estos países para producir productos de alta calidad, aun cuando la mano de obra y el transporte representan altos costos de producción prometen un posicionamiento en la economía mundial y dependerá en gran parte del valor agregado que pueda este sector sumar, lo cual representaría un gran desafío (Larios & Rosa, 2019, pág. 22).

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

3.1. Identificación de la situación actual

3.1.1. Medición de la eficacia

Para conocer la habilidad del personal del proceso de confección, se midió la eficacia correspondiente al mes de Agosto, encontrando que el menor porcentaje se ubica en el área bordado manual, con 81.60%. Ver figura N° 13.

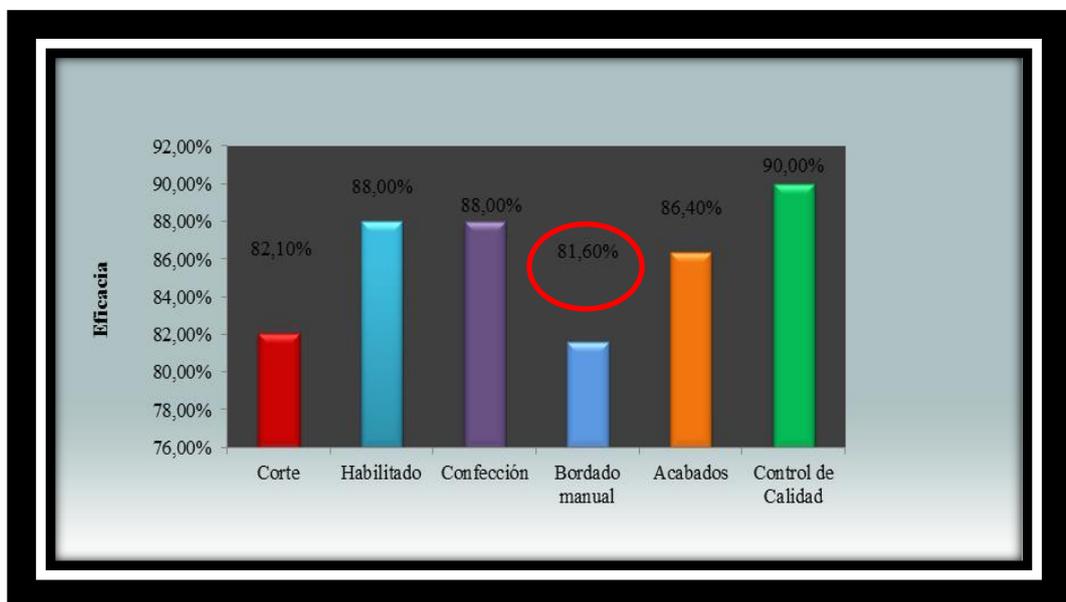


Figura 13 Eficacia del proceso de confección de Textile Baby Fashion S.A.C.
Fuente: Elaboración propia

Estos resultados se obtuvieron considerando los datos suministrados por la empresa. Corresponden al mes de agosto del presente año. La medición se realizó en cada etapa de la confección, según la relación entre la cantidad de actividades asignadas y la cantidad planificada para cada área.

La eficacia se calculó en base a la fórmula N° 1.

$$Eficacia = \frac{Producción\ real}{Producción\ planificada} * 100\%$$

3.1.2. Medición de la eficiencia

La eficiencia promedio de la empresa Textile Baby Fashion S.A.C., en el mes de agosto, refleja que el área de confección tiene el menor promedio, representando un 83%. Ver figura N° 14.

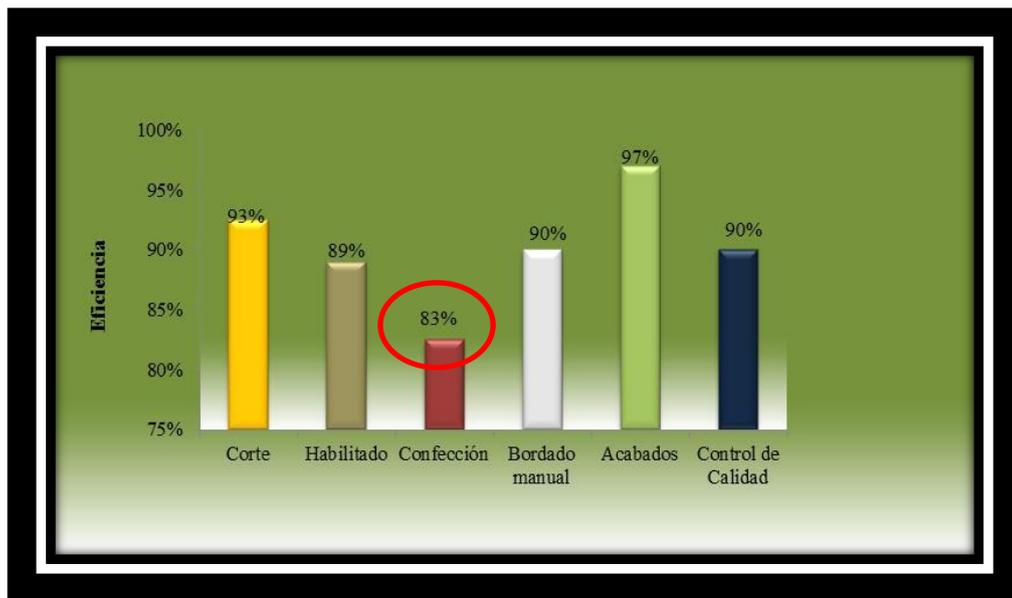


Figura 14 Eficiencia del proceso de confección de Textile Baby Fashion S.A.C.
Fuente: Elaboración propia

La eficacia se calculó en base a la fórmula N° 2.

$$Eficiencia = \frac{Tiempo \acute{U}til \ del \ proceso}{Tiempo \ Progr. \ del \ proceso} * 100\%$$

3.1.4. Medición de la productividad

Para conocer la manera en que la empresa Textile Baby Fashion S.A.C. está manejando sus recursos, se procedió a calcular la productividad durante el mes de agosto, donde se evidencia que el área de confección tiene el menor porcentaje. Ver figura n° 15.

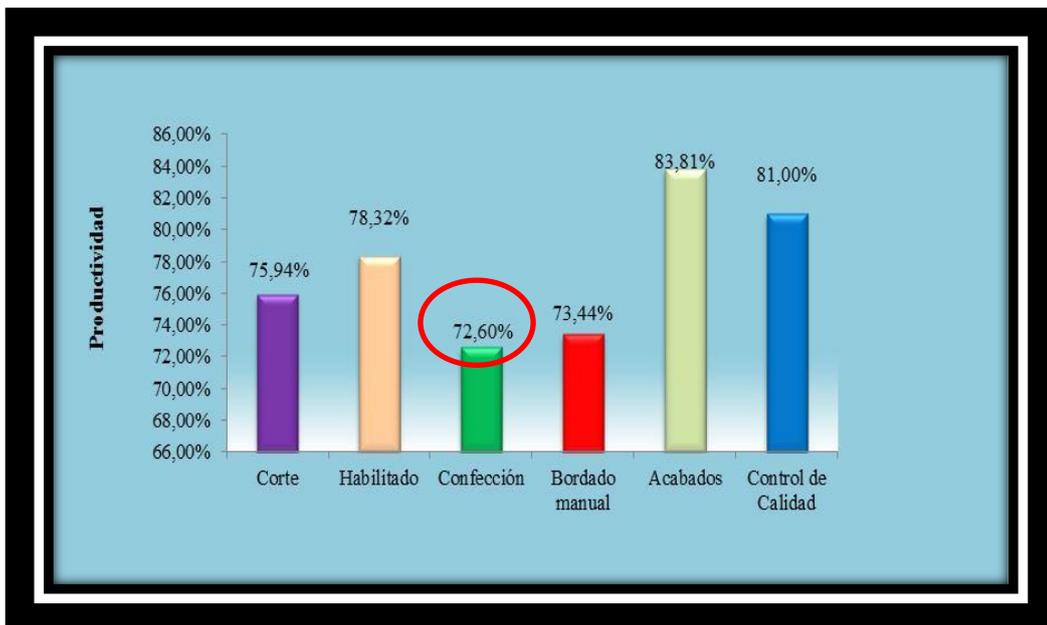


Figura 15 Productividad del proceso de confección de Textile Baby Fashion S.A.C.
Fuente: Elaboración propia

La productividad se calculó en base a la fórmula N° 3.

$$Productividad = Eficiencia \times Eficacia * 100\%$$

Tabla 5

Cálculos de Eficacia, Eficiencia y Productividad

AGOSTO	Corte	Habilitado	Confección	Bordados manuales	Acabados	Control de Calidad
Tiempo Útil (Hr.)	185	178	165	180	194	180
Tiempo Total (Hr.)	200	200	200	200	200	200
Producción Real (Unid.)	4105	4400	4400	4080	4320	4500
Producción Estimada (Unid.)	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Eficiencia	92,50%	89,00%	82,50%	90,00%	97,00%	90,00%
Eficacia	82,10%	88,00%	88,00%	81,60%	86,40%	90,00%
Productividad	75,94%	78,32%	72,60%	73,44%	83,81%	81,00%

Fuente: Elaboración propia

3.1.5. Tasa de prendas rechazadas

De 4.400 prendas que corresponden a la producción real promedio mensual, se estima que al menos 100 prendas están defectuosas; siendo los enterizos las que representan el mayor porcentaje. Ver figura N° 16.

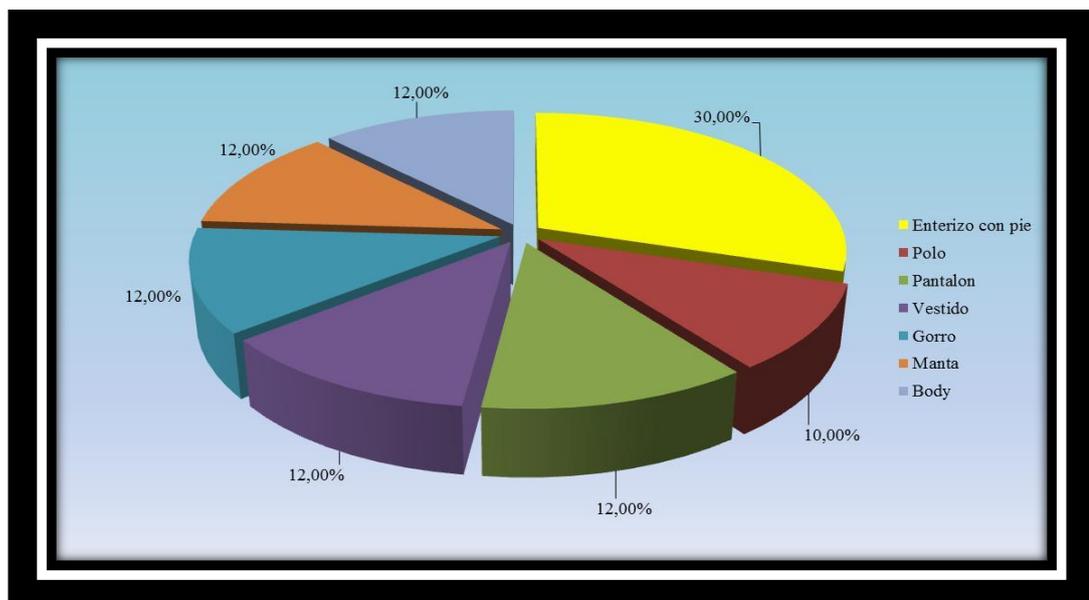


Figura 16 *Distribución mensual de prendas rechazadas*

Fuente: Elaboración propia

Esas 100 prendas defectuosas, representan el 2.33% del total de la producción promedio del mes de Agosto, tal como se evidencia le figura N° 17.

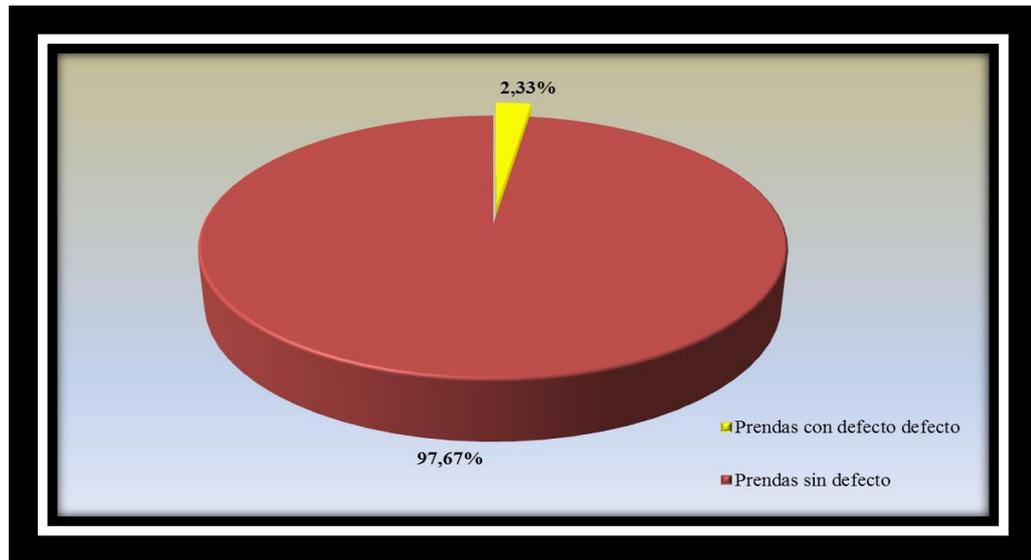


Figura 17 *Tasa mensual de prendas rechazadas*

Fuente: *Elaboración propia*

3.1.6. Pérdidas económicas por prendas defectuosas

En el mes de agosto, las pérdidas con respecto a los costos de producción de prendas rechazadas que deberán rematarse, se especifican a continuación.

Tabla 6

Tabla de pérdidas económicas por prendas rematadas. Agosto 2020

Descripción	UND. REMATADAS	COSTO PRODUCCION	PERDIDAS / PRENDAS REMATADAS	PRECIO VENTA / PRENDAS REMATADAS	BENEFICIO PRENDAS REMATADAS	DIFERENCIA DE PERDIDA / BENEFICIO
Enterizo con pie	20	USD 10,50	USD 210,00	USD 5,00	USD 100,00	USD 110,00
Polo	8	USD 5,95	USD 47,60	USD 3,00	USD 24,00	USD 23,60
Pantalón	8	USD 5,60	USD 44,80	USD 3,00	USD 24,00	USD 20,80
Vestido	8	USD 10,50	USD 84,00	USD 5,00	USD 40,00	USD 44,00
Gorro	6	USD 3,50	USD 21,00	USD 1,50	USD 9,00	USD 12,00
Manta	6	USD 9,80	USD 58,80	USD 3,00	USD 18,00	USD 40,80
Body	6	USD 7,00	USD 42,00	USD 2,00	USD 12,00	USD 30,00
TOTAL	62		USD 508,20			USD 281,20

Fuente: *Elaboración propia*

En cuanto a las prendas defectuosas que quedaron en existencia para donarse, las pérdidas se especifican a continuación.

Tabla 7

Pérdidas por prendas donadas

Descripción	UND. DONADAS	COSTO PRODUCCION	PERDIDAS / PRENDAS DONADAS	PRECIO VENTA / PRENDAS DONADAS	BENEFICIO PRENDAS DONADAS	DIFERENCIA DE PERDIDA / BENEFICIO
Enterizo con pie	10	USD 10,50	USD 105,00	USD 0,00	USD 0,00	-USD 105,00
Polo	2	USD 5,95	USD 11,90	USD 0,00	USD 0,00	-USD 11,90
Pantalón	4	USD 5,60	USD 22,40	USD 0,00	USD 0,00	-USD 22,40
Vestido	4	USD 10,50	USD 42,00	USD 0,00	USD 0,00	-USD 42,00
Gorro	6	USD 3,50	USD 21,00	USD 0,00	USD 0,00	-USD 21,00
Manta	6	USD 9,80	USD 58,80	USD 0,00	USD 0,00	-USD 58,80
Body	6	USD 7,00	USD 42,00	USD 0,00	USD 0,00	-USD 42,00
TOTAL	38		USD 303,10			-USD 303,10

Fuente: *Elaboración propia*

3.1.3. Análisis FODA

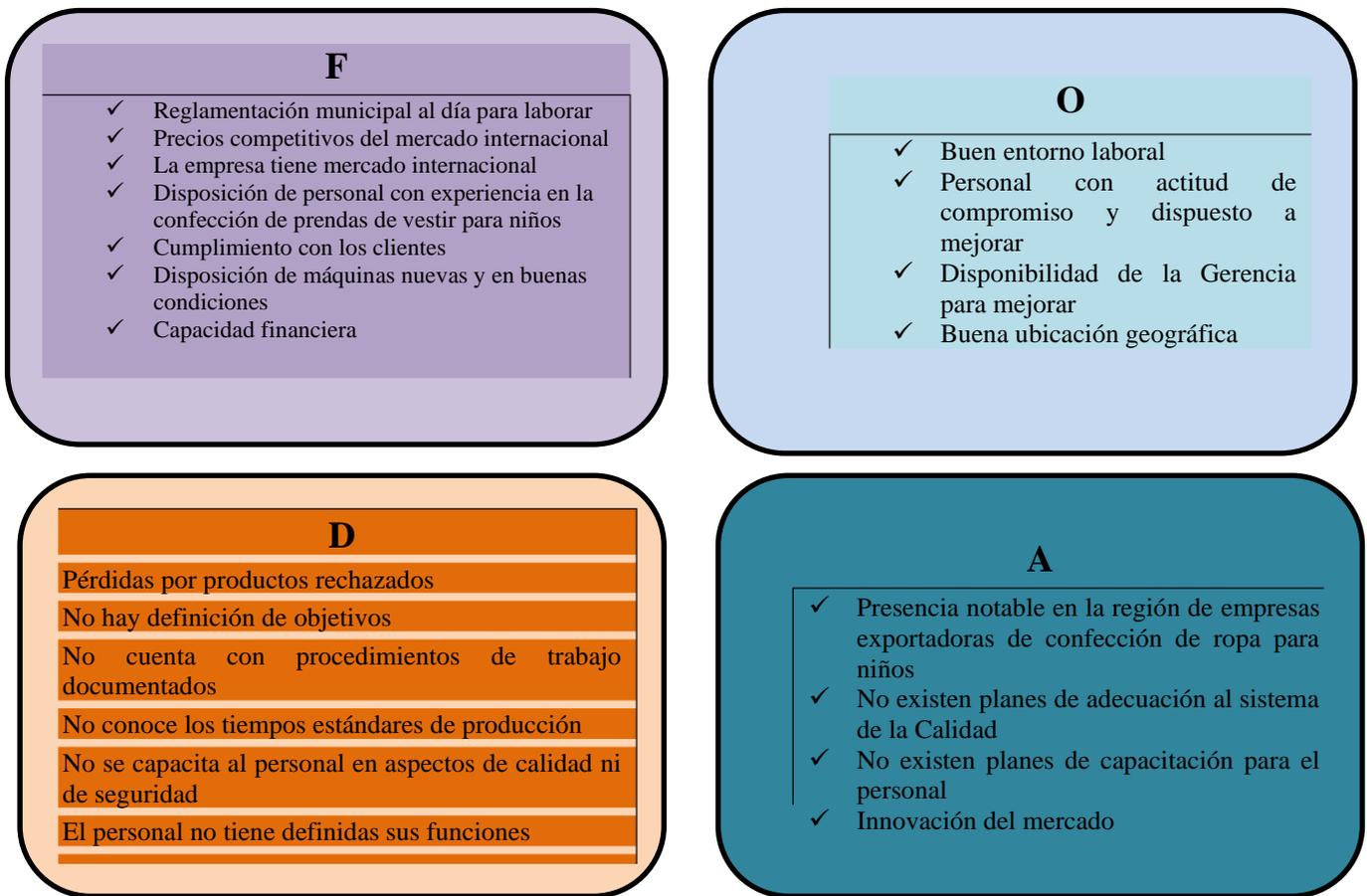


Figura 18 Análisis FODA

Fuente: Elaboración propia

3.1.4. Análisis causa – efecto

Teniendo como resultado que en los tres análisis anteriores, la etapa de confección de prendas arroja el mayor porcentaje de deficiencia en comparación con las demás, se procedió a realizar un análisis de causa – efecto, empelando el Diagrama de Ishikawa, para identificar las causas de las pérdidas económicas en la empresa exportadora Textile Baby Fashion S.A.C. (Ver Figura N° 19).



Figura 19 Diagrama de Ishikawa del caso de estudio
Fuente: Elaboración propia

3.1.5. Diagrama de Pareto

Una vez identificadas las posibles causas de pérdidas económicas en la etapa de confección de la exportadora Textile Baby Fashion S.A.C., se realizó el Diagrama de Pareto para identificar las causas principales. Para ello durante un mes, se registraron 362 observaciones al azar, encontrándose que el 80% de las causas de las pérdidas se debe a errores en el proceso de confección, errores de los patrones, realización de trabajos de manera empírica y mala distribución de las actividades.

Tabla 8

Principales causas en orden de prioridad

PROBLEMAS	Frecuencia Valorizada	Frecuencia Relativa	Frecuencia Relativa Absoluta
Errores en el proceso de confección	62	17%	17%
Errores de los patrones	54	15%	32%
Trabajos empíricos	50	14%	46%
Mala distribución de las actividades	43	12%	58%
Falta de inspección continua	39	11%	69%
No existe plan de mantenimiento de las máquinas	32	9%	77%
Defectos en máquinas	25	7%	84%
Descuido de operarios	15	4%	88%
Largas distancias de viaje	11	3%	91%
Falta de limpieza continua	7	2%	93%
Demoras en los proveedores	4	1%	94%
Fallas en la planificación	4	1%	96%
Falta de capacitación del personal	3	1%	96%
Manejo inadecuado de las máquinas	2	1%	97%
Bajos salarios	2	1%	98%
Falta de pago a proveedores	2	1%	98%
Conversaciones del personal	2	1%	99%
Exceso de jornadas de trabajo	2	1%	99%
Materia prima no se consigue	2	1%	100%
Ergonomía	1	100%	
TOTAL	362		

Fuente: Elaboración propia

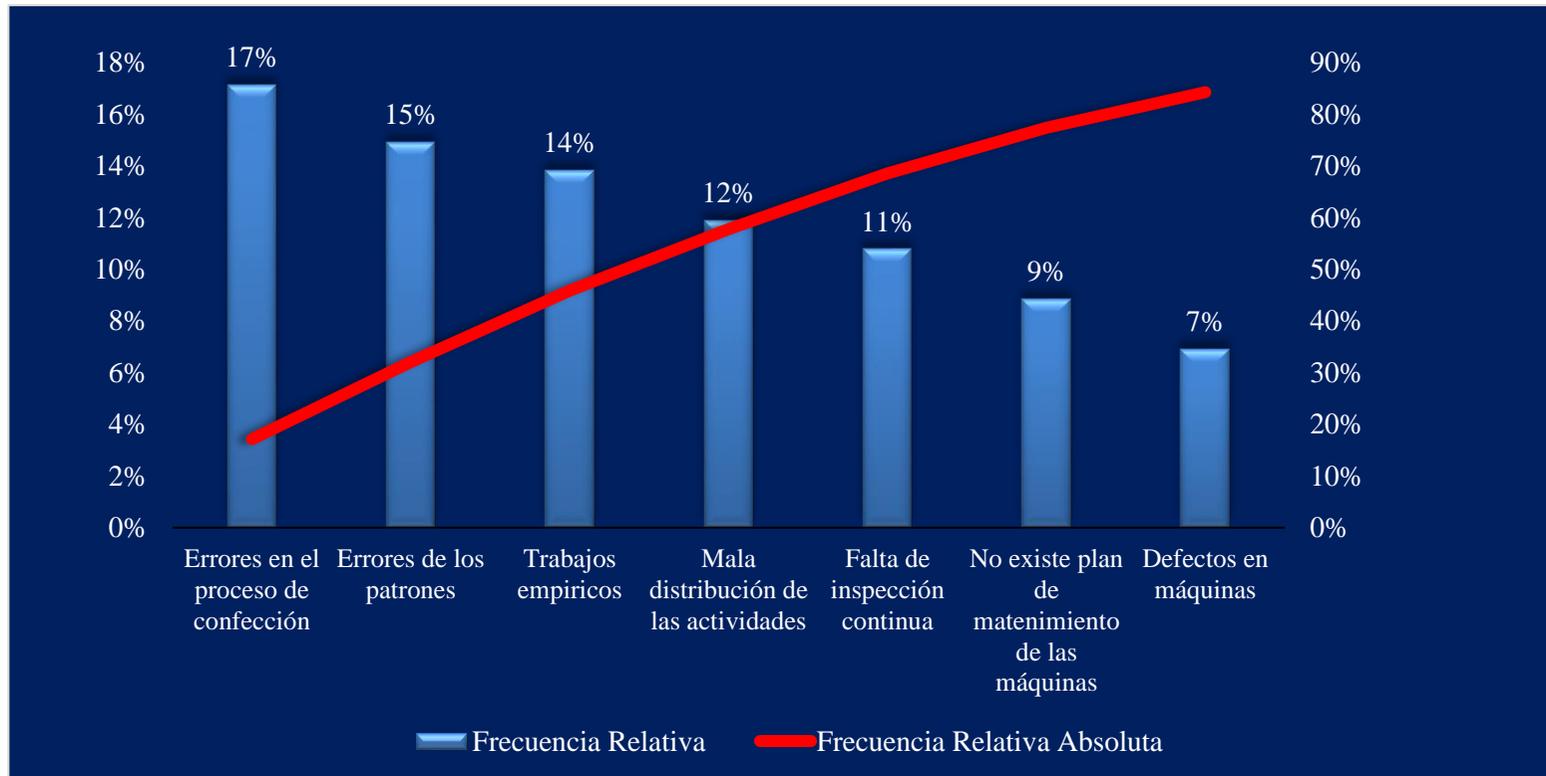


Figura 20 *Diagrama de Pareto del caso de estudio*

Fuente: Elaboración propia

3.1.6. Diagrama de operaciones del proceso actual (Pre-Deming)

Para elaborar el diagrama de operación del proceso de confección de prendas se realizaron observaciones del proceso y se registraron los detalles.

Considerando que en promedio se elaboran 4.400 prendas, al calcular el tamaño de la muestra se obtiene que es necesario realizar 193 observaciones para calcular el tiempo promedio de confección de una prenda de vestir.

Para el cálculo de la muestra se tomaron los siguientes parámetros:

Tipo de población: Finita

N = es el tamaño de la población = 4.400

Z = es nivel de confianza = 1.96

P = es la probabilidad de éxito = 0.05

q = es la probabilidad de fracaso = 0.95

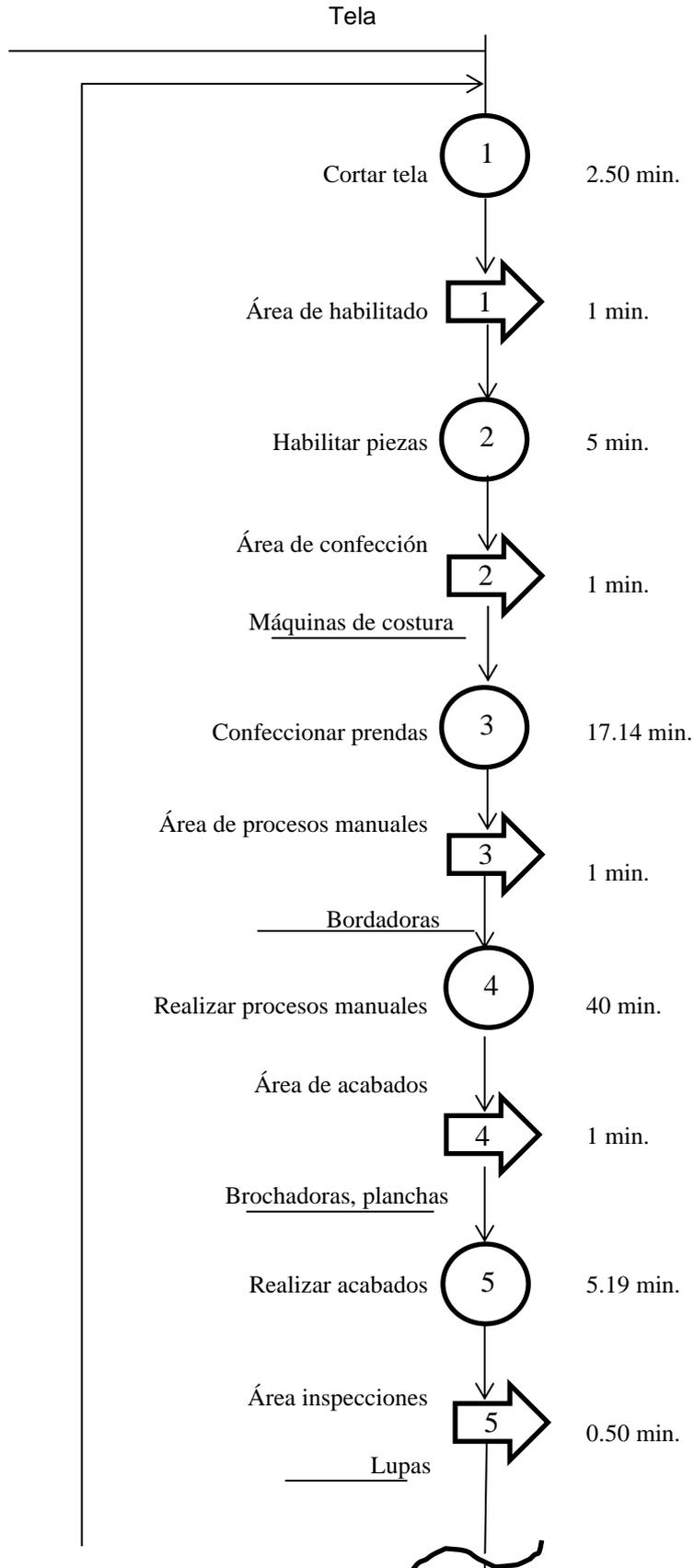
d = d es la precisión (error máximo admisible) = 0.03

Donde:

$$n = \frac{N * Z^2 * P * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 P q}$$

$$n = \frac{4400 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.03^2 (4400 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95}$$

$$n = 193$$



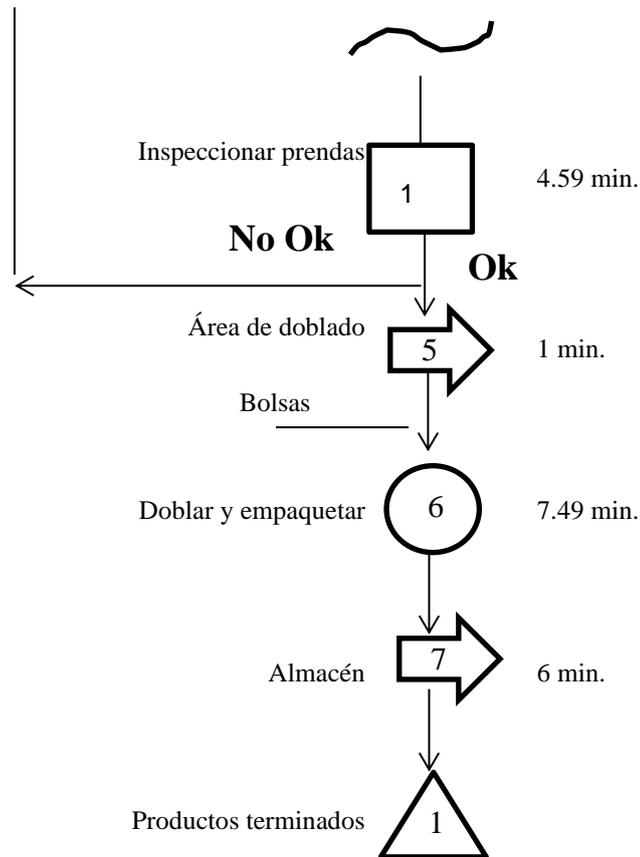


Figura 21 *Diagrama de operaciones actual de confección de enterizos*
Fuente: Elaboración propia

3.1.7. Diagrama de actividades del proceso actual (Pre-Deming)

Para el análisis de actividades, se tomaron las mismas consideraciones que en el análisis de operaciones.

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES PRE DEMING						
		ACTIVIDAD	ACT	PROP	LOGR	
Área : PRODUCCIÓN		Operación	5			
Actividad: CONFECCIÓN DE PRENDAS DE VESTIR		transporte	7			
		Demora	0			
		Inspección	1			
		Almacenamiento	1			
		TIEMPO (min)				
1	Cortar tela	00:02:50	●			
2	Transporte al área de habilitado	00:01:00	→			
3	Habilitar piezas	00:05:00	●			
4	Transporte al área de confección	00:01:00	→			
5	Confeccionar prendas	00:17:14	●			
6	Transporte al área de procesos manuales	00:01:00	→			
7	Realizar procesos manuales	00:40:00	●			
8	Transporte al área de acabados	00:00:30	→			
9	Realizar acabados	00:05:19	●			
10	Transporte al área inspecciones	00:01:00	→			
11	Inspeccionar prendas	00:04:59		■		
12	Transporte al área de doblado y empaquetado	00:01:00	→			
13	Doblar y empaquetar	00:07:49				
14	Transporte al área de almacén	00:06:00	→			
15	Productos terminados					▼
TOTAL		01:34:41	5	7	0	1

Figura 22 Diagrama de actividades del proceso actual de confección de enterizos

Fuente: Elaboración propia

El proceso seleccionado para realizar las observaciones es el de confección de enterizos, ya que estas prendas representan el mayor volumen de producción y donde se encuentran más unidades defectuosas.

3.1.8. Plan de mejoras implementado

Dado el límite de tiempo para el desarrollo de la investigación, la mejora sólo pudo implementarse durante el mes de Setiembre, estando distribuida de la manera siguiente:

Tabla 9 *Plan de mejora*

Pasos	Actividades	Responsable
PLANIFICAR	- Planificar las actividades para identificar la situación actual y definir estrategias de mejora	Gerente/ Sup. Producción/ Investigador
HACER	- Reunión de personal para sensibilizar sobre el estudio y las mejoras	Gerente
	- Realizar observaciones y estudios de tiempos	Investigador
	- Mesas de trabajo para definir el proceso de confección	Investigador
	- Documentar y divulgar el proceso de confección	Investigador
	- Definir y documentar puestos y funciones del proceso de confección	Gerente/ Investigador
	- Concientizar a los operarios del área de confección en aspectos de calidad	Control de Calidad
VERIFICAR	- Eficacia del proceso de confección	Investigador
	- Eficiencia del proceso de Confección	Investigador
	- Tasa de prendas rechazadas	Investigador
	- Pérdidas por prendas defectuosas	Investigador
ACTUAR	- Auditoría de seguimiento de lo implementado	Investigador

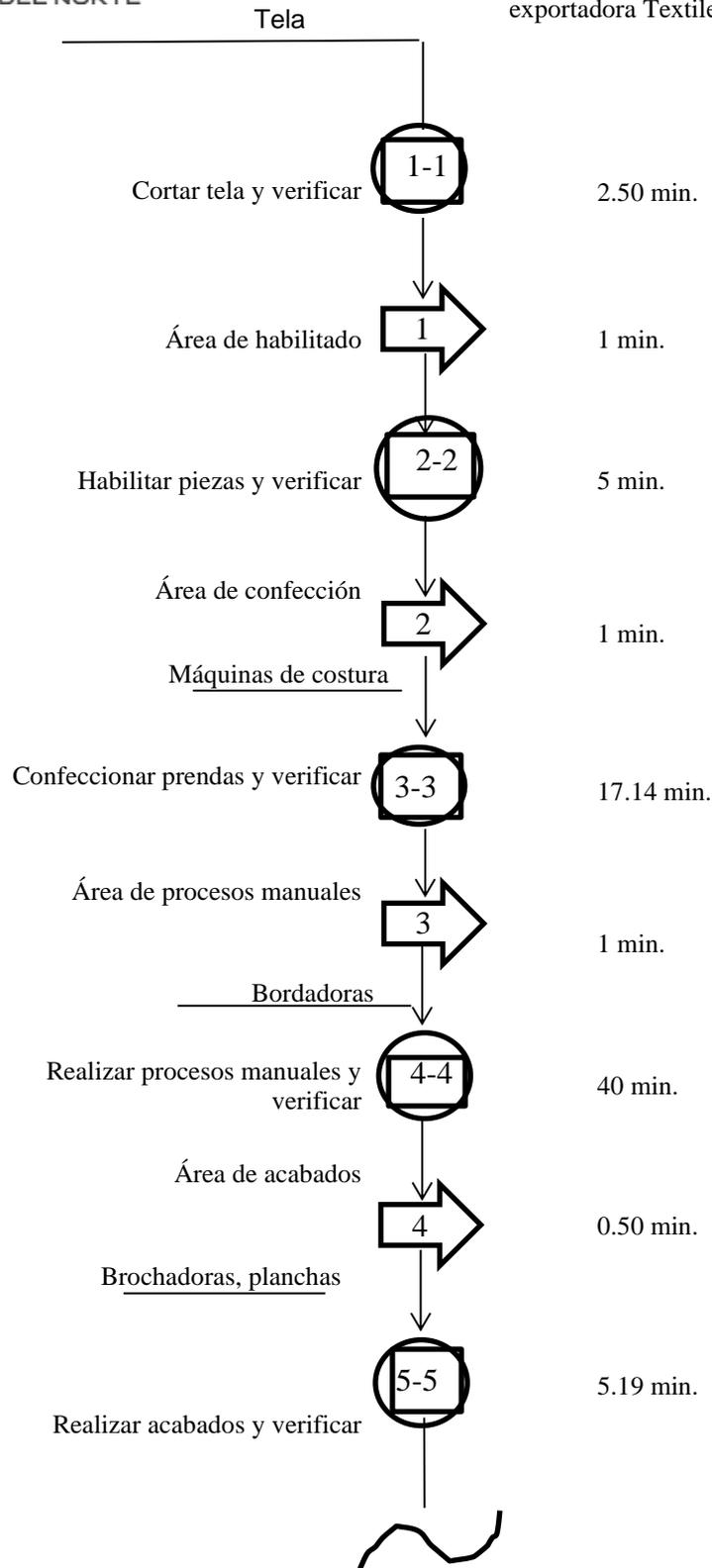
Fuente: Elaboración propia

3.1.9. Diagrama de operaciones de producción mejorado (Post-Deming)

En el diagrama de operaciones mejorado se propuso que en cada operación, el operario realice una inspección de la prenda, con previa capacitación de los aspectos

que debe considerar, a fin de asegurar que la prenda pase a la próxima operación sin defecto. De esta manera se eliminó el reproceso que se realizaba en la forma anterior.

Esta mejora permitió que el tiempo empleado para desarmar y coser nuevamente la prenda se emplee en una nueva prenda. Los resultados fueron, menor desperdicio de material, mayor producción y reducción de los defectos, los cuales se reflejaron en menor cantidad de prendas vendidas por remate, donadas y en los tiempos de entregas al cliente. Ver figura N° 23.



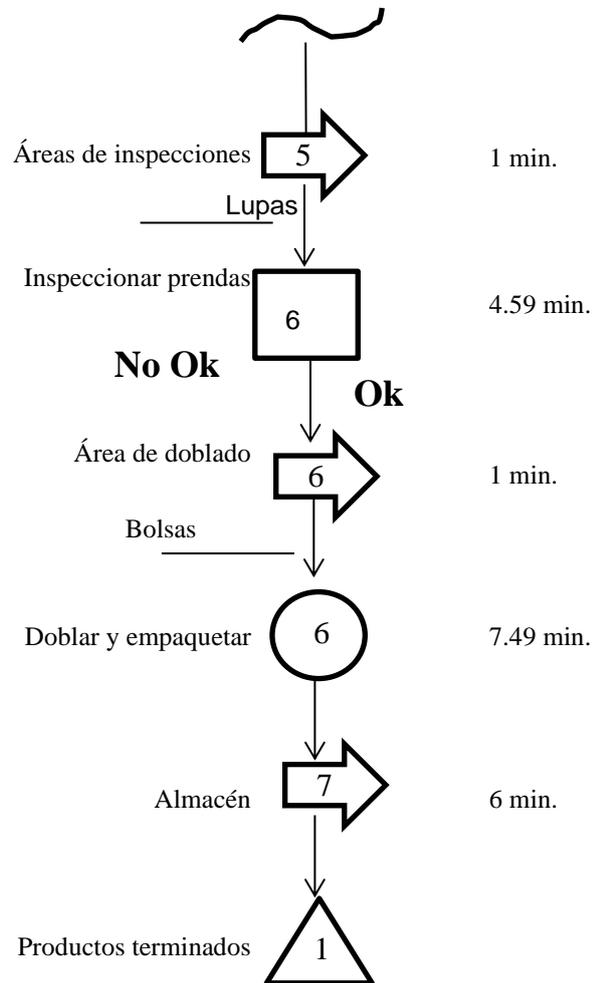


Figura 23 Diagrama de operaciones mejorado del proceso de confección de enterizos

Fuente: Elaboración propia

3.1.10. Diagrama de actividades mejorado (Post-Deming)

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES POST - CICLO DEMING						
		ACTIVIDAD	ACT	PROP	LOGR	
Área : PRODUCCIÓN		Operación	1			
Actividad: CONFECCIÓN DE PRENDAS DE VESTIR		transporte	7			
		Demora	5			
		Inspección	1			
		Almacenamiento	1			
		TIEMPO (min)				
1	Cortar tela y verificar	00:02:50				
2	Transporte al área de habilitado	00:01:00				
3	Habilitar piezas y verificar	00:05:00				
4	Transporte al área de confección	00:01:00				
5	Confeccionar prendas y verificar	00:17:14				
6	Transporte al área de procesos manuales	00:01:00				
7	Realizar procesos manuales y verificar	00:40:00				
8	Transporte al área de acabados	00:00:30				
9	Realizar acabados y verificar	00:05:19				
10	Transporte al área inspecciones	00:01:00				
11	Inspeccionar prendas	00:04:59				
12	Transporte al área de doblado y empaquetado	00:01:00				
13	Doblar y empaquetar	00:07:49				
14	Transporte al área de almacén	00:06:00				
15	Productos terminados					
TOTAL		01:34:41	5	7	0	1

Figura 24 Diagrama de actividades mejorado del proceso de confección de enterizos

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1. Medición de la eficacia, eficiencia y productividad

Durante el mes de Setiembre la eficiencia fue de 91%, la eficacia de 89% y la productividad de 81% en toda el área de confección, como se refleja en la Tabla N° 10.

Tabla 10

Eficiencia, Eficacia y Productividad Post-Deming en el área de confección

Período	Agosto. 2020	Setiembre 2020
Tiempo Útil (Hr.)	165	182
Tiempo Total (Hr.)	200	200
Producción Real (Unid.)	4440	4448
Producción Estimada (Unid.)	5000	5000
Eficiencia	0,825	0,910
Eficacia	0,880	0,890
Productividad	0,726	0,810

Fuente: Elaboración propia

Las mejoras con de la eficacia, eficiencia y productividad en el mes de Setiembre comparada con el mes de Agosto, puede evidenciarse en la Figura N° 25.

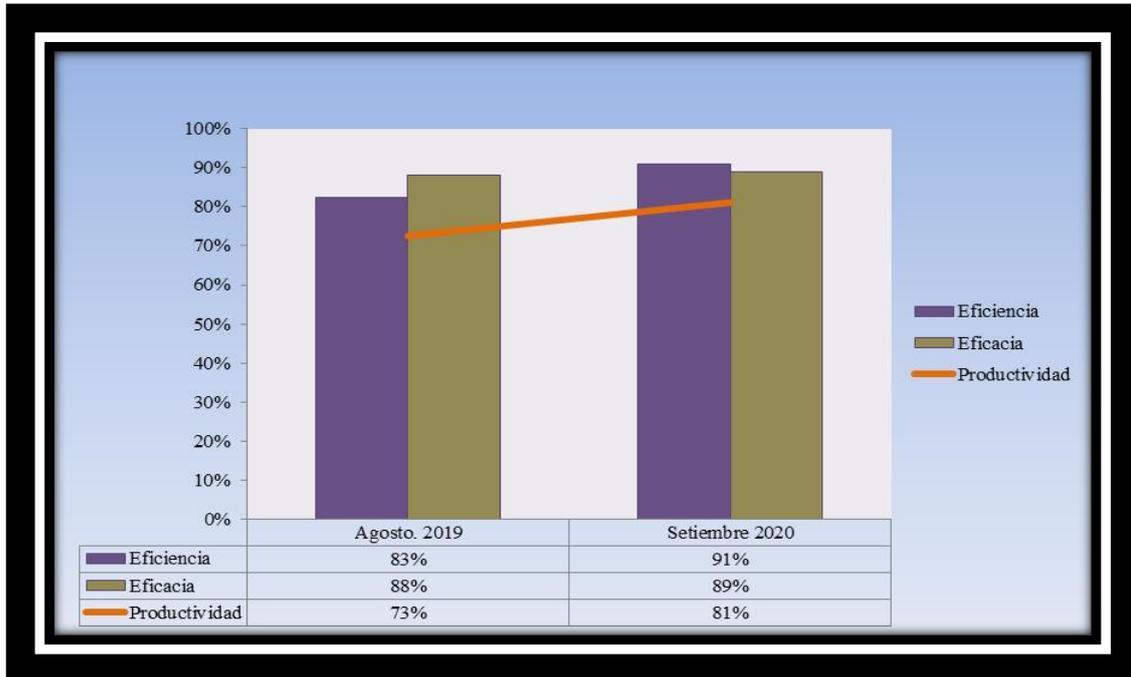


Figura 25 Eficiencia, Eficacia y Productividad Pre-Deming Vs. Post-Deming
Fuente: Elaboración propia

4.4. Tasa de prendas defectuosas

Para un total de 4.448 prendas que se elaboraron en Setiembre, la tasa de rechazo es de 1.53% como se refleja en las Figuras N° 26 y N° 27.

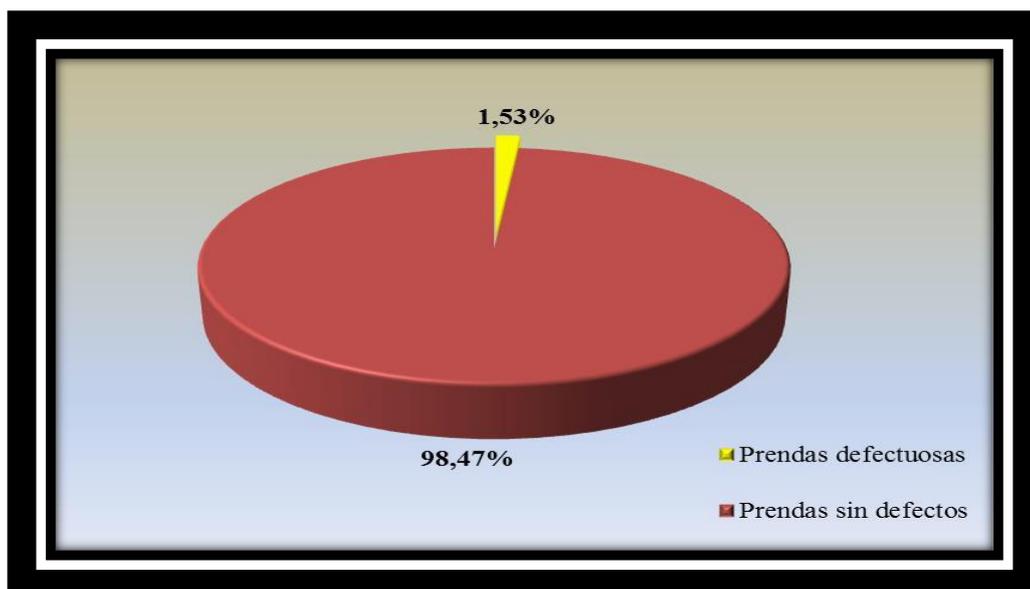


Figura 26 *Tasa de prendas defectuosas en el área de confección, Setiembre 2020*
Fuente: Elaboración propia

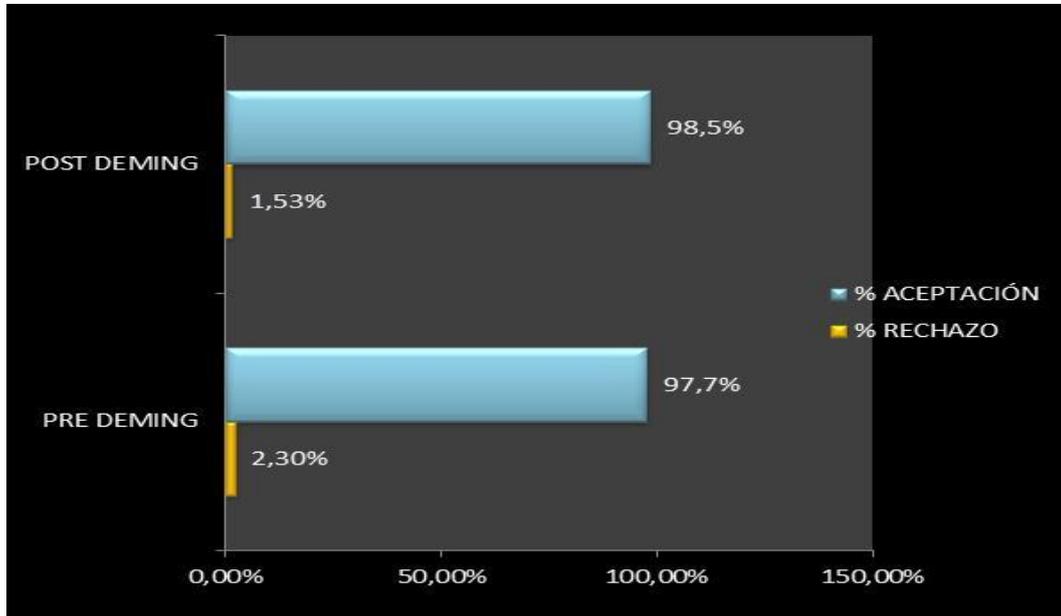


Figura 27 *Tasa de prendas defectuosas Pre-Deming Vs. Post-Deming*
Fuente: Elaboración propia

En el mes de Setiembre se remataron 37 unidades y 15 fueron donadas. La figura N° 28 muestra la comparación de resultados antes y después de la mejora aplicada.

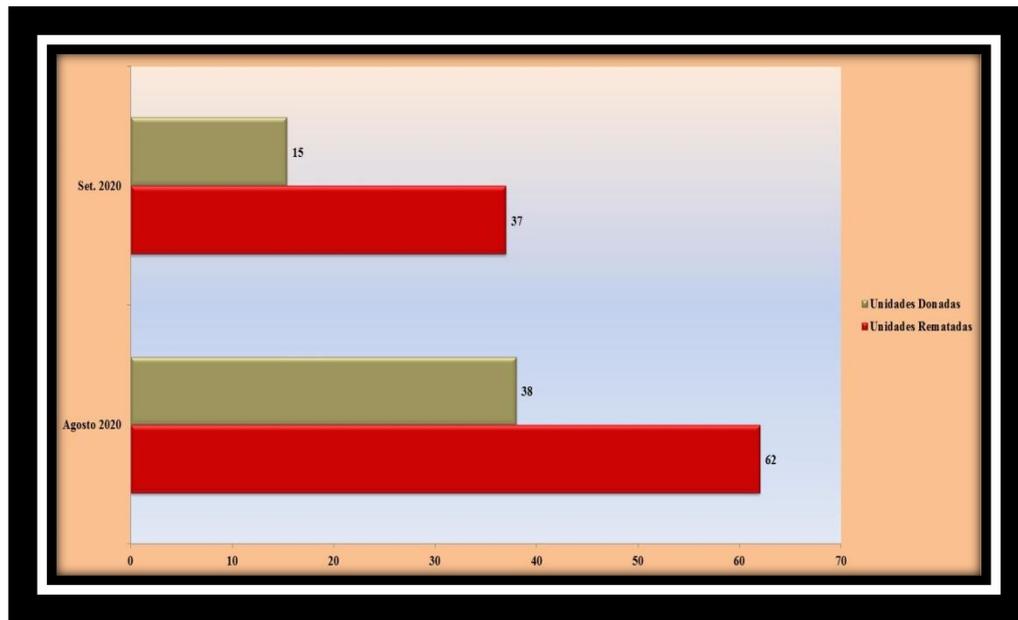


Figura 28 Cantidad de prendas rematadas y donadas Pre-Deming y Post-Deming
Fuente: Elaboración propia

La cantidad de prendas rematas y donadas durante el mes de Setiembre, se detallan por tipo en las Figuras N° 29 y N° 30, respectivamente; comparándolas con los resultados del mes de Agosto.

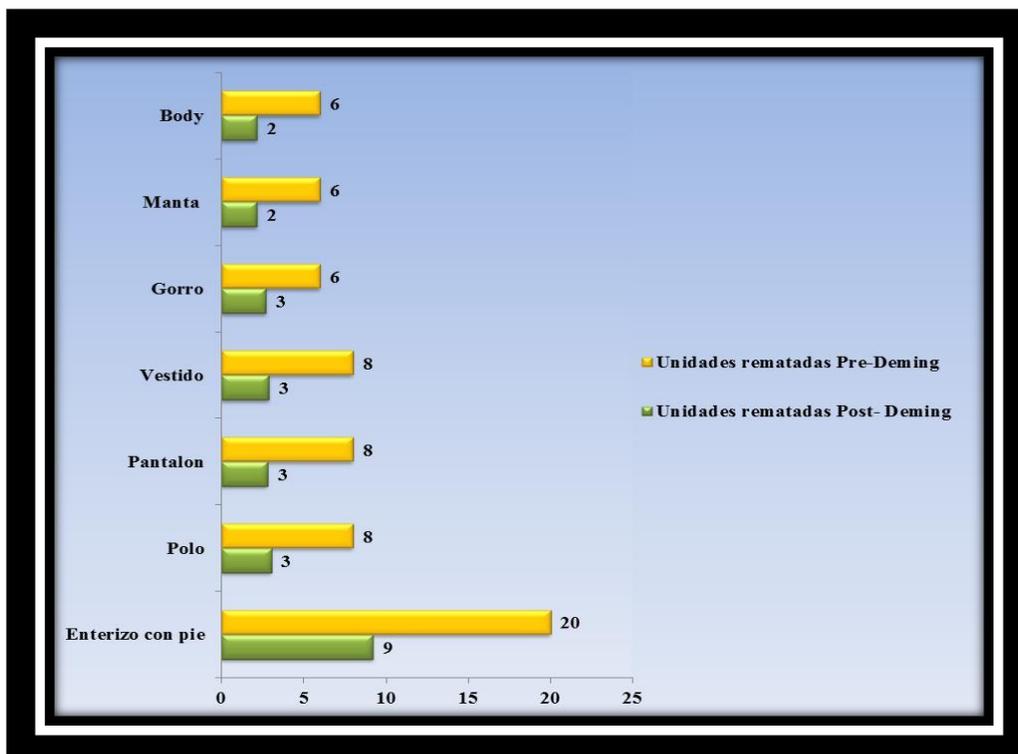


Figura 29 Unidades rematadas Pre-Deming Vs. Post-Deming

Fuente: Elaboración propia

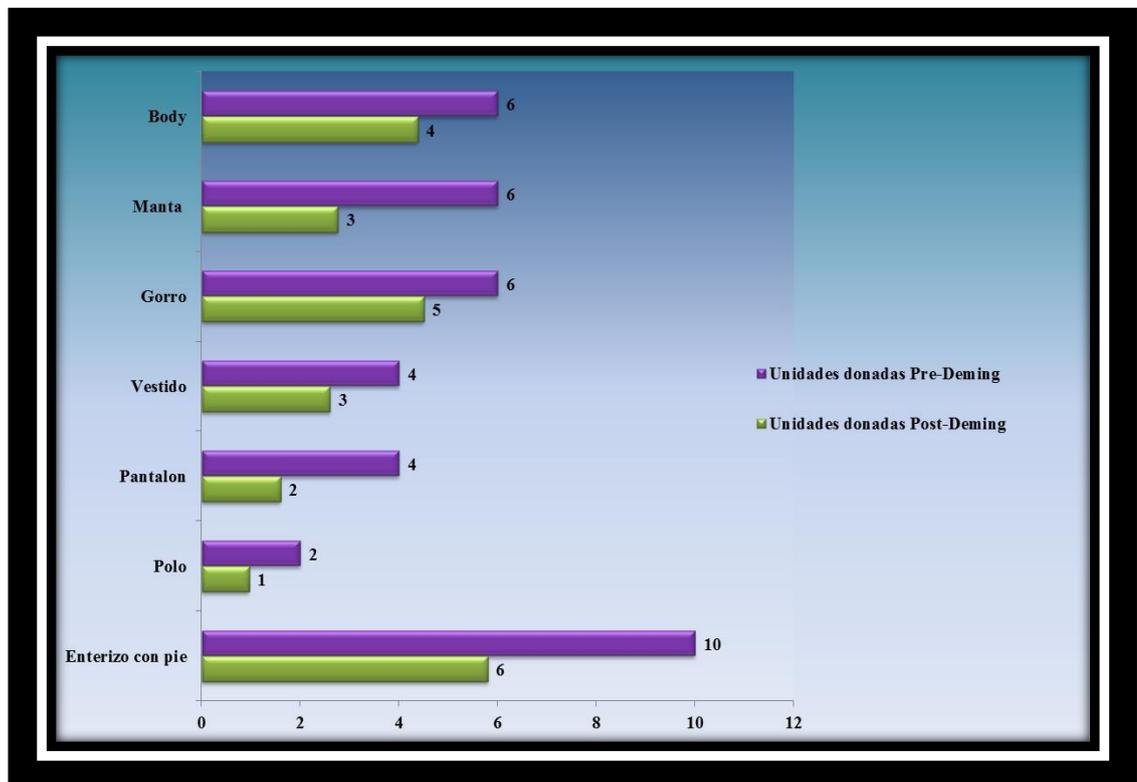


Figura 30 Unidades donadas Pre-Deming Vs. Post-Deming

Fuente: Elaboración propia

5.1. Pérdidas por prendas defectuosas

En el mes de Setiembre se remataron 37 prendas, dejando una pérdida de USD 168,95; con respecto a los costos de producción.

Tabla 11 *Pérdidas por Remate de prendas Setiembre 2020*

Descripción	PRE DEMING						POST DEMING					
	UND. REM	COSTO PRODUCCION	PERDIDAS / PRENDAS REMATADAS	PRECIO VENTA / PRENDAS REMATADAS	BENEFICIO PRENDAS REMATADAS	DIFERENCIA DE PERDIDA / BENEFICIO	UND. REM.	COSTO PRODUCCION	PERDIDAS / PRENDAS REMATADAS	PRECIO VENTA / PRENDAS REMATADAS	BENEFICIO PRENDAS REMATADAS	DIFERENCIA DE PERDIDA / BENEFICIO
Enterizo con pie	20	USD 10,50	USD 210,00	USD 5,00	USD 100,00	USD 110,00	11	USD 10,50	USD 115,50	USD 5,00	USD 55,00	USD 60,50
Polo	8	USD 5,95	USD 47,60	USD 3,00	USD 24,00	USD 23,60	5	USD 5,95	USD 29,75	USD 3,00	USD 15,00	USD 14,75
Pantalón	8	USD 5,60	USD 44,80	USD 3,00	USD 24,00	USD 20,80	5	USD 5,60	USD 28,00	USD 3,00	USD 15,00	USD 13,00
Vestido	8	USD 10,50	USD 84,00	USD 5,00	USD 40,00	USD 44,00	5	USD 10,50	USD 52,50	USD 5,00	USD 25,00	USD 27,50
Gorro	6	USD 3,50	USD 21,00	USD 1,50	USD 9,00	USD 12,00	3	USD 3,50	USD 10,50	USD 1,50	USD 4,50	USD 6,00
Manta	6	USD 9,80	USD 58,80	USD 3,00	USD 18,00	USD 40,80	4	USD 9,80	USD 39,20	USD 3,00	USD 12,00	USD 27,20
Body	6	USD 7,00	USD 42,00	USD 2,00	USD 12,00	USD 30,00	4	USD 7,00	USD 28,00	USD 2,00	USD 8,00	USD 20,00
TOTAL	62		USD 508,20		USD 227,00	USD 281,20	37		USD 303,45		USD 134,50	USD 168,95

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a las cantidades de prendas donadas, en el mes de Setiembre la empresa perdió USD 120,05; correspondiente a 23 prendas donadas, como se refleja en la Tabla N° 12.

Tabla 12 *Pérdidas por prendas donadas Setiembre 2020*

Descripción	PRE DEMING						POST DEMING					
	UND. DONADAS	COSTO PRODUCCION	PERDIDAS / PRENDAS DONADAS	PRECIO VENTA / PRENDAS DONADAS	BENEFICIO PRENDAS DONADAS	DIFERENCIA DE PERDIDA / BENEFICIO	UND. DONADAS	COSTO PRODUCCION	PERDIDAS / PRENDAS DONADAS	PRECIO VENTA / PRENDAS DONADAS	BENEFICIO PRENDAS DONADAS	DIFERENCIA DE PERDIDA / BENEFICIO
Enterizo con pie	10	USD 10,50	USD 105,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 105,00	4	USD 10,50	USD 42,00	USD 0,00	USD 0,00	-USD 42,00
Polo	2	USD 5,95	USD 11,90	USD 0,00	USD 0,00	USD 11,90	1	USD 5,95	USD 5,95	USD 0,00	USD 0,00	-USD 5,95
Pantalón	4	USD 5,60	USD 22,40	USD 0,00	USD 0,00	USD 22,40	2	USD 5,60	USD 11,20	USD 0,00	USD 0,00	-USD 11,20
Vestido	4	USD 10,50	USD 42,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 42,00	1	USD 10,50	USD 10,50	USD 0,00	USD 0,00	-USD 10,50
Gorro	6	USD 3,50	USD 21,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 21,00	2	USD 3,50	USD 7,00	USD 0,00	USD 0,00	-USD 7,00
Manta	6	USD 9,80	USD 58,80	USD 0,00	USD 0,00	USD 58,80	3	USD 9,80	USD 29,40	USD 0,00	USD 0,00	-USD 29,40
Body	6	USD 7,00	USD 42,00	USD 0,00	USD 0,00	USD 42,00	2	USD 7,00	USD 14,00	USD 0,00	USD 0,00	-USD 14,00
TOTAL	38		USD 303,10			USD 303,10	15		USD 120,05		USD 0,00	-USD 120,05

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMEDADIONES

5.1. CONCLUSIONES

De acuerdo con los objetivos establecidos para el desarrollo de la presente investigación, se concluye lo siguiente:

Con respecto a la influencia de la implementación del ciclo de Deming en la reducción de las pérdidas económicas; los resultados obtenidos permiten concluir que, la implementación del Ciclo de Deming en el proceso de la empresa Textile Baby Fashion Sac, impacta positivamente; disminuyendo la cantidad de prendas rechazadas por defectos a 1.53%; y en consecuencia reduciendo de las pérdidas desde un 44 %, incluso hasta 70%, con respecto al mes anterior a la mejora.

Una vez que se levantaron las observaciones de la situación actual; se identificó la ausencia de un trabajo estandarizado y organizado, presencia de personal calificado que realiza de manera empírica las actividades; la ausencia de verificación de la calidad de las prendas a lo largo del proceso de confección, dejándose para inspeccionarlas al final de la elaboración, Así mismo se identificó un personal que desconoce de manera formal sus funciones, y un proceso que carece de indicadores de la calidad para medir la forma en que se realiza. En base a ello, se estableció una propuesta de mejora basado en el Ciclo de Deming; y considerando la limitación del tiempo para el desarrollo de la investigación se logró estandarizar el proceso y definirlo, empoderar a los operarios mediante capacitaciones para que en cada etapa del proceso verifiquen y se aseguren que la prenda se vaya realizando sin defectos, y en el caso de encontrarlos, corregirlos oportunamente de ser posible. Con éstas pequeñas mejoras aplicadas, al final del mes piloto que es donde se realizó la implementación, se midieron los resultados empleando los indicadores de la calidad encontrándose que la eficiencia incrementó 9%, la eficacia 1% y la productividad 8%.

En referencia a los beneficios económicos que se derivan de la implementación del Ciclo de Deming en la empresa Textile Baby Fashion Sac, los resultados permiten concluir que, con una tasa de 0.77% de prendas rechazadas se reflejó una disminución de pérdidas generada por prendas que resultaron defectuosas y serán destinadas a la ventas de remate; pasando de USD 281.20 en el mes de Agosto a USD 168,95 en Setiembre; y una disminución por aquellas prendas defectuosas que no podrán ser vendidas y en consecuencia serán donadas, al pasar de USD\$ 303,10 a USD\$120,05 por ello se concluye que al cabo de un año la empresa pasaría de tener ahorros en pérdidas económicas de USD\$3.468,00

RECOMENDACIONES

Considerando que en los procesos manufactureros siempre se detectan oportunidades de mejoras; y que en el mundo actual la competitividad o supervivencia de las empresas está regido precisamente por la innovación tanto del producto como de las operaciones se recomienda a la empresa exportadora Textile Baby Fashion Sac., las acciones siguientes:

1. La mejora implementada debe ser respaldada por la Gerencia a fin de impartir compromiso en toda la organización y de involucrar a todo el personal con libertad de participación y desenvolvimiento, además continuar aplicando las mejoras durante al menos 6 meses más y medir los resultados cada mes, hasta normalizar el proceso.
2. Contratar un profesional de Control de Calidad con conocimientos en las Normas ISO 9001 y crear un cargo de Jefe o Coordinador de la Calidad, para que realice funciones de Gestión de la Calidad.
3. Realizar seguimiento y monitorear la mejora implementada desde el principio, a fin de que se realice de manera adecuada, dado que los cambios en las organizaciones siempre encuentran resistencia en algunos de sus colaboradores, y en consecuencia no se aplican correctamente.
4. Evaluar periódicamente los resultados e identificar las desviaciones que se presenten a fin de evaluar las causas y aplicar las respectivas medidas correctivas para prevenir su repetición
5. Diseñar e implementar un plan de mejora continua que permita profundizar con mayor tiempo, la detección de mejoras del proceso de confección, empleando las cuatro fases del ciclo de Deming.
6. Identificar y registrar los costos de producción unitaria para conocer con exactitud las ganancias y pérdidas; y en consecuencia el impacto de las mejoras aplicadas.

REFERENCIAS

- Chase, A. (2004). *Administración de producción y operaciones*. Bogotá: Mc Graw- Hill.
- Cuatrecasas, L. (2018). *Gestión integral de la calidad*. Cataluña: Profit.
- Herbert, R., & Plattus, R. (2001). *Industrias textiles y confección*. España: Centro de publicaciones del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Larios, F., & Rosa, P. (2019). El reto de la sostenibilidad en la industria textil y de la moda. *Mundo Textil*, 5.
- Lcb Editores. (2016). *Manual sistemas gestión de la calidad Iso 9001: 2015*. Cataluña: Lcb Editores.
- Madrid, R. (2019). Matriz de riesgos. *Revista de contabilidad*, 12.
- Peinado, J., & Graeml, A. (2014). Administración de la producción: operaciones industriales y servicios. *Revista de administración Mackazie*, 224.
- Ponce, H. (2007). La matriz FODA, alternativa de diagnóstico y determinación de estrategia de intervención en diversas organizaciones. *Enseñanza e investigación en psicología*, 19.
- Pulido, H. (2012). *Calidad total y productividad*. México, DF: Mc Graw Hill.
- Romero, E., & Díaz, J. (2010). El uso del diagrama causa-efecto en el análisis de casos. *Revista Latinoamericana de estudios educativos*, 142.
- Sánchez, J., & Enríquez, A. (2016). *Implantación de sistemas de gestión de la calidad*. Bogotá: FC Editorial.
- Sarli, R., González, I., & Ayres, N. (2015). análisis FODA, un aherramienta necesaria. *Facultad de odontología Uncuyo*, 20.
- Statista. (23 de Septiembre de 2020). *Valor de los principales países exportadores de telas en todo el mundo 2019*. Obtenido de Statista Reserch Departament: <https://es.statista.com/estadisticas/634739/valor-de-los-15-principales-exportadores-textiles-a-nivel-mundial-en--por-pais/>
- Velasco, J. (2010). *Gestión de la calidad*. Santiago: Ediciones Pirámide.

ANEXOS