

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y

Formales

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial



**REDUCCIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN A TRAVÉS DE LA
IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA DE LAS 5'S EN UNA MYPE
TEXTIL EN LA CIUDAD DE AREQUIPA**

Tesis presentada por el
Bachiller:

**Acrota Rivera, Sandro Gabriel
Junior**

Para optar el Título Profesional
de: **Ingeniero Industrial**

Asesor:

Ing. Delgado Montesinos, Max
Edwin

Arequipa- Perú

2022

DICTAMEN APROBATORIO

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
INGENIERIA INDUSTRIAL
TITULACIÓN CON TESIS
DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 19 de Noviembre del 2021

Dictamen: 002148-C-EPIL-2021

Visto el borrador del expediente 002148, presentado por:

2013210291 - ACROTA RIVERA SANDRO GABRIEL JUNIOR

Titulado:

**REDUCCIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN ATRAVÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA
HERRAMIENTA DE LAS 5 S EN UNA MYPE TEXTIL EN LA CIUDAD DE AREQUIPA.**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

1780 - VALENCIA BECERRA ROLARDI MARIO
DICTAMINADOR



2350 - URDAY LUNA FERLY ELMER
DICTAMINADOR



2504 - RIVERA CHAVEZ MARIA EUGENIA
DICTAMINADOR



Dedicatoria

A mi familia, en especial a mis padres Sandro y Beatriz por estar siempre para mí y prevalecer a la familia por encima de todas las cosas, a mi hermana Rayza por ser un ejemplo de luchar por sus sueños e imagen académicamente, los amo.

A mi abuelita Gladys por facilitarme los medios para poder realizar este trabajo de investigación y siempre apoyarme cuando más la necesito.



Agradecimiento



A todos mis docentes a lo largo de mi carrera universitaria, aprendí lo mejor de cada uno de ellos, gracias por todas las lecciones aprendidas, al Ingeniero Max Delgado por su asesoría y a mis dictaminadores por su tiempo y consejos para realizar este trabajo de investigación.



RESUMEN

El presente trabajo de investigación nos muestra como mediante la implementación de la herramienta de las 5'S en una mype textil se puede reducir los tiempos por operación en el proceso de confección de camisas y por consiguiente la reducción de los costos de producción de la empresa. Se empezó con el análisis del proceso de fabricación de las diferentes prendas de vestir para así poder realizar el diagnóstico inicial de la empresa. Esto nos sirvió como punto de partida para obtener datos como referencia para la posterior comparación con los datos obtenidos en el diagnóstico final luego de implementar la herramienta de las 5.S. El proceso de implementación de esta herramienta tuvo un tiempo aproximado de 5 meses, en los cuales se realizaron auditorias de cómo se encontraba cada área de la empresa encontrándose muchas oportunidades de mejora siguiendo la línea de los objetivos planteados en este trabajo de investigación. Se evidencio como la falta de organización, identificación de herramientas de trabajo y orden son factores clave que afectan al desempeño de los operarios y son una restricción que causa demoras en el proceso de producción de la empresa. La presente tesis nos demuestra que mejorando los aspectos antes mencionados se puede reducir los costos de producción, ahorrando así cantidades significativas de dinero y marcando un precedente de mejora continua en sus procesos de fabricación.

Palabras clave: Herramienta 5'S, reducción de costos, implementación

ABSTRACT

The present research work shows us how through the implementation of the 5's tool in a textile mype it is possible to reduce the times per operation in the process of making shirts and consequently the reduction of the production costs of the company. It began with the analysis of the manufacturing process of the different garments in order to make the initial diagnosis of the company. This served us as a starting point to obtain data as a reference for later comparison with the data obtained in the final diagnosis after implementing the 5.S tool. The implementation process of this tool took approximately 4 months, in which audits were carried out of how each Área of the company was, finding many opportunities for improvement following the line of the objectives set out in this research work. It was evidenced that the lack of organization, identification of work tools and order are key factors that affect the performance of the operators and are a restriction that causes delays in the production process of the company. This thesis shows us that by improving the aforementioned aspects, production costs can be reduced, thus saving significant amounts of money and setting a precedent for continuous improvement in their manufacturing processes.

Keywords: 5's tool, cost reduction, implementation

INTRODUCCIÓN

El sector textil en el Perú en estos últimos años está sufriendo una caída en cuanto a competitividad en el mercado, y uno de los principales motivos es por los costos de producción más baratos por parte de su principal competencia que viene siendo el mercado chino o en general asiático. Esto se ve reflejado claramente en la falta de aplicación de herramientas de ingeniería en las Pequeñas y Medianas Empresas (PYME) textiles peruanas, que son una de las principales fuentes de ingresos económicos para nuestro país, es por estos motivos que es necesario la implementación de herramientas de mejora continua para poder seguir siendo competitivos con los mercados nacionales e internacionales.

La empresa que analizaremos tuvo un crecimiento exponencial en sus primeros años, sin embargo, en estos últimos ha visto interrumpido su crecimiento por motivos ajenos al conocimiento general de su propietario. Estos problemas acarrearán en costos de producción sin contabilizar, ya que como se mencionó, la empresa fue creciendo en base a conocimientos empíricos sin un sustento científico.

Se visualizó una falta de orden y metodología de trabajo por parte de los operarios, inmediatamente se encontraron oportunidades de mejora en todos los procesos ya que es una empresa con clientes afianzados a través de los años con un potencial de seguir creciendo si se aplican las herramientas correctas y el orden necesario en sus procesos de producción.

INDICE GENERAL

DICTAMEN APROBATORIO.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	vi
INTRODUCCIÓN.....	vii
1.1. Planteamiento del problema.....	1
1.1.1. Formulación del problema.....	1
1.2. Objetivos.....	2
1.2.1. Objetivo General.....	2
1.2.2. Objetivos Específicos.....	2
1.3. Operacionalización de Variables.....	2
1.4. Justificación.....	4
1.5. Hipótesis.....	5
1.6. Alcances y Limitaciones.....	5
1.6.1. Alcances.....	5
1.6.2. Limitaciones.....	5
2. CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	6
2.1. Marco de Referencia Teórica.....	8
2.1.1. Cuello de botella.....	8
2.1.2. Costos de producción.....	8
2.1.3. Costo de calidad.....	11
2.1.4. Tiempo de producción.....	13
2.1.5. Herramienta de las 5's.....	14
2.2. Marco metodológico.....	19
2.2.1. Nivel de Investigación.....	19
2.2.2. Diseño de Investigación.....	20

2.2.3. Población y Muestra.....	20
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	20
2.4. Técnicas de procesamiento de análisis de datos.....	20
2.5. Recursos necesarios.....	20
3. CAPÍTULO III: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	21
3.1. Definición de Alcance.....	21
3.1.1. La empresa.....	21
3.2. Rubro y actividad principal de la empresa.....	21
3.3. Misión y visión.....	22
3.3.1. Misión.....	22
3.3.2. Visión.....	22
3.4. Organigrama de la empresa.....	22
3.5. Descripción de funciones del Área de producción.....	24
3.6. Flowsheet del proceso de confección de camisas.....	26
3.7. Diagrama de bloques.....	27
3.8. Diagrama de análisis de proceso (DAP).....	29
3.9. Volumen de producción y ventas históricas.....	32
3.10. Diagrama de flujo de proceso de pedido.....	37
3.11. Pronóstico de demanda.....	39
3.12. Value stream mapping (VSM).....	41
3.13. Diagnóstico inicial.....	45
3.13.1. Objetivos del diagnostico.....	45
3.13.2. Mapeo e identificación de áreas.....	46

3.13.3.	<i>Resultados diagnósticos de la empresa por área auditada.....</i>	55
3.13.4.	<i>Evaluación de resultados.....</i>	67
3.13.5.	<i>Resultados del diagnóstico inicial.....</i>	69
3.14.	Identificación de costos de producción.....	69
3.14.1.	<i>Determinación de costos de uso físico del taller.....</i>	70
3.14.2.	<i>Costo prenda camisa manga corta.....</i>	80
3.14.3.	<i>Costo prenda camisa manga larga.....</i>	85
4.	CAPÍTULO IV: HERRAMIENTA 5'S Y RESULTADOS EN LA IMPLEMENTACIÓN.....	91
4.1.	Seiri – Separar.....	93
4.1.1.	<i>Área administrativa.....</i>	94
4.1.2.	<i>Área de deshilachado.....</i>	95
4.1.3.	<i>Área de fusionado y estampado.....</i>	96
4.1.4.	<i>Área de corte.....</i>	97
4.1.5.	<i>Área de acabados 1.....</i>	98
4.1.6.	<i>Área de materia prima.....</i>	99
4.1.7.	<i>Almacén de producto final 1.....</i>	100
4.1.8.	<i>Área de planchado.....</i>	101
4.1.9.	<i>Área de embolsado.....</i>	102
4.1.10.	<i>Área de acabados 2.....</i>	103
4.1.11.	<i>Área de bordado.....</i>	104
4.1.12.	<i>Área de producto final 2.....</i>	105
4.2.	Seiton – Organizar.....	106
4.2.1.	<i>Área administrativa.....</i>	106
4.2.2.	<i>Área de deshilachado.....</i>	108
4.2.3.	<i>Área de fusionado y estampado.....</i>	109
4.2.4.	<i>Área de corte.....</i>	111
4.2.5.	<i>Área de acabados 1.....</i>	113
4.2.6.	<i>Área de materia prima.....</i>	115
4.2.7.	<i>Área de producto final 1.....</i>	117
4.2.8.	<i>Área de planchado.....</i>	118
4.2.9.	<i>Área de embolsado.....</i>	119
4.2.10.	<i>Área de acabados 2.....</i>	121
4.2.11.	<i>Área de bordado.....</i>	123
4.2.12.	<i>Área de producto final 2.....</i>	124
4.3.	Seiso – Limpieza.....	127
4.4.	Seiketsu – Estandarización.....	151
4.2.13.	<i>Área administrativa.....</i>	151

4.2.14. Área de deshilachado.....	152
4.4.3. Área de Fusonado y estampado.....	153
4.4.4. Área de corte.....	154
4.4.5. Área de acabados 1.....	155
4.4.6. Área de almacén de materia prima.....	156
4.4.7. Área de almacén producto final 1.....	157
4.4.8. Área de planchado.....	158
4.4.9. Área de embolsado.....	159
4.4.10. Área de acabados 2.....	160
4.4.11. Área de bordado.....	161
4.4.12. Área de almacén producto final 2.....	162
4.5. Shitsuke – Disciplina.....	164
 5. CAPITULO V: RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACION.....	165
5.1. Implementación.....	165
5.2. Costo de implementacion de la herramienta de las 5`S.....	173
REFERENCIA.....	178
Anexos.....	179
Anexo 1: Medición de tiempos por operación inicial.....	181
Anexo 2: Medición de tiempos por operación final.....	182
Anexo 3: Tabla de depreciación equipos.....	183
Anexo 4: Tabla de depreciación inmuebles.....	184

Índice de tablas

Tabla 1 Variables e Indicadores de la Investigación.....	18
Tabla 2 Cuadro de volumen de producción por producto 2019.....	48
Tabla 3 Cuadro de ingresos por producto 2019.....	50
Tabla 4 Tiempos por operación.....	58
Tabla 5 Diagnóstico área administrativa.....	71
Tabla 6 Diagnóstico área de deshilachado.....	72
Tabla 7 Diagnóstico área de fusionado y estampado.....	73
Tabla 8 Diagnóstico área de corte.....	74
Tabla 9 Diagnóstico área de acabados 1.....	75
Tabla 10 Diagnóstico área de almacén de materias primas.....	76
Tabla 11 Diagnóstico del área de almacén de producto final 1.....	77
Tabla 12 Diagnóstico del área de planchado.....	78
Tabla 13 Diagnóstico del área de embolsado.....	79
Tabla 14 Diagnóstico del área de acabados 2.....	80
Tabla 15 Diagnóstico del área de bordado.....	81
Tabla 16 Diagnóstico del área de almacén producto final 2.....	82
Tabla 17 Evaluación de los resultados.....	83
Tabla 18 Costos indirectos de fabricación.....	86
Tabla 19 Costos fijos.....	88
Tabla 20 Otros costos fijos.....	90
Tabla 21 Gastos fijos de administración y ventas.....	92
Tabla 22 Gastos variables de ventas.....	93
Tabla 23 Costo uso físico del taller.....	94
Tabla 24 Costo minuto de uso físico del taller.....	94
Tabla 25 Minutos de trabajo disponibles por mes.....	95
Tabla 26 Costo de materiales.....	96
Tabla 27 Costo de servicios y otros.....	97
Tabla 28 Costo de mano de obra.....	98
Tabla 29 Costo de taller.....	98
Tabla 30 Costo total por prenda.....	99
Tabla 31 Precio – rentabilidad camisa manga corta.....	99
Tabla 32 Costo de materiales.....	101

Tabla 33 Costo de servicios y otros.....	102
Tabla 34 Costo de mano de obra.....	103
Tabla 35 Costo taller.....	103
Tabla 36 Costo total por prenda.....	104
Tabla 37 Precio – rentabilidad camisa manga larga.....	104
Tabla 38 Tiempos por operación.....	108
Tabla 39 Área de fusionado y estampado actual.....	111
Tabla 40 Instructivo de limpieza.....	142
Tabla 41 Administrativa.....	167
Tabla 42 Deshilachado.....	168
Tabla 43 Fusión y estampado.....	169
Tabla 44 Corte.....	170
Tabla 45 Acabados 1.....	171
Tabla 46 Almacén MP.....	172
Tabla 47 Almacén PF1.....	173
Tabla 48 Planchado.....	174
Tabla 49 Embolsado.....	175
Tabla 50 Acabados 2.....	176
Tabla 51 Bordado.....	177
Tabla 52 Almacén PF 2.....	178
Tabla 53 Resultado de operaciones.....	179
Tabla 54 Tiempos por operación post implementación.....	181
Tabla 55 Comparativo de tiempos por proceso.....	182
Tabla 56 Ingresos y costos iniciales y mejorados.....	184
Tabla 57 Mejora de ingresos porcentual.....	185
Tabla 58 Disminución de costos porcentual.....	185
Tabla 59 Comparativo Precio – Rentabilidad.....	186
Tabla 60 Resumen ingresos y costos.....	189

Índice de figuras

Figura 1 Organigrama de la empresa.....	38
Figura 2 Flowsheet de camisas.....	41
Figura 3 Diagrama de bloques.....	42
Figura 4 Diagrama de análisis de proceso de una camisa.....	44
Figura 5 Volumen de producción por producto.....	49
Figura 6 Ingresos por producto.....	51
Figura 7 Diagrama de flujo de proceso de pedido.....	53
Figura 8 Ventas de prendas en unidades.....	54
Figura 9 Pronóstico de demanda anual.....	55
Figura 10 Gráfico de ventas anuales.....	56
Figura 11 DIAGRAMA VSM.....	59
Figura 12 Mapa de identificación de áreas PRIMER PISO.....	61
Figura 13 Mapa de identificación de áreas SOTANO.....	63
Figura 14 <i>Mapa de identificación de áreas SUBSOTANO</i>	64
Figura 15 Área Administrativa.....	65
Figura 16 Área de deshilachado.....	65
Figura 17 Área de fusionado y estampado.....	66
Figura 18 Área de corte.....	66
Figura 19 Área de acabados 1.....	67
Figura 20 Área de materia prima.....	67
Figura 21 Almacén de producto final 1.....	68
Figura 22 <i>Área de planchado</i>	68
Figura 23 Área de embolsado.....	69
Figura 24 Área de acabados 2.....	69
Figura 25 Área de bordado.....	70
Figura 26 Área de producto final 2.....	70
Figura 27 Diagrama de recorrido de una camisa.....	107
Figura 28 Área administrativa actual.....	109
Figura 29 Área de deshilachado.....	110
Figura 30 Área de corte actual.....	112
Figura 31 Área de acabados 1 actual.....	113
Figura 32 Área de materia prima actual.....	114

Figura 33 Almacén de producto final 1 actual.....	115
Figura 34 Área de planchado actual.....	116
Figura 35 Área de embolsado actual.....	117
Figura 36 Área de acabados 2 actual.....	118
Figura 37 Área de bordado actual.....	119
Figura 38 Área de producto final 2 actual.....	120
Figura 39 Área administrativa post – Seiton.....	122
Figura 40 Área administrativa vista panorámica.....	123
Figura 41 Área de deshilachado Post – Seiton.....	124
Figura 42 Área de fusionado y estampado Post – Seiton.....	125
Figura 43 Área de fusionado y estampado vista panorámica.....	126
Figura 44 Área de corte Post – Seiton.....	127
Figura 45 Área de corte vista panorámica.....	127
Figura 46 Área de acabados 1, identificación de herramientas.....	128
Figura 47 Área de acabados 1, correcto apilamiento.....	129
Figura 48 Área de acabados 1, vista panorámica.....	130
Figura 49 Área de materia prima, Post – Seiton.....	131
Figura 50 Área de materia prima, vista panorámica.....	132
Figura 51 Área de producto final 1 – Post Seiton.....	133
Figura 52 Área de planchado – Post Seiton.....	134
Figura 53 Área de embolsado, anaquel.....	135
Figura 54 Área de embolsado – Vista panorámica.....	136
Figura 55 Área de acabados, vista panorámica.....	137
Figura 56 Área de bordado, clasificación de hilos.....	138
Figura 57 Área de bordado, clasificación de moldes.....	139
Figura 58 Área de producto final 2, identificación cajas y bolsas.....	140
Figura 59 Área de producto final 2, vista panorámica.....	141
Figura 60 Comparativo de costos iniciales y mejorados.....	187
Figura 61 Ingresos y costos anuales por camisas.....	188

1.1. Planteamiento del problema

1.1.1. Formulación del problema

¿Cómo se podría disminuir los costos de producción en la elaboración de prendas de vestir en una PYME textil?

1.1.2. Descripción del problema

En la empresa Industrias Kleinform por años se viene trabajando de la misma manera. Conforme pasó el tiempo, las necesidades y oportunidades de mercado que se le presentaban cambiaron, por lo que fueron necesarios nuevos requerimientos como la compra de nueva maquinaria o la distribución de la planta, la cual fue modificada en base a un criterio empírico del dueño.

Debido a ello, la empresa desarrolló un proceso de operaciones basado en la experiencia más no en un estudio sustentado. Esta forma de trabajo se mantiene desde su creación, es por tal motivo que la empresa basa su gestión sin ningún sustento científico, por lo que no se tiene en consideración conceptos como: mejora de la producción, mejora continua, medición de costos, análisis de punto de equilibrio, reconocimiento de sus procesos, costo por productos, entre otros.

Asimismo, se encontraron los siguientes problemas en la planta de producción:

- Paradas de máquina por desabastecimiento en la línea de producción.
- Falta de cálculos e información de los costos de producción
- Desperdicios de insumos, generalmente tela.
- Prendas e insumos dañados.
- Falta de señalización en planta.
- Falta de control de insumos, respecto de lo que entra con lo que sale.
- Apilamientos de prendas innecesarios.
- Tiempos muertos entre procesos.

- Prendas malogradas.
- Desperdicio de espacios físicos.

1.2. Objetivos

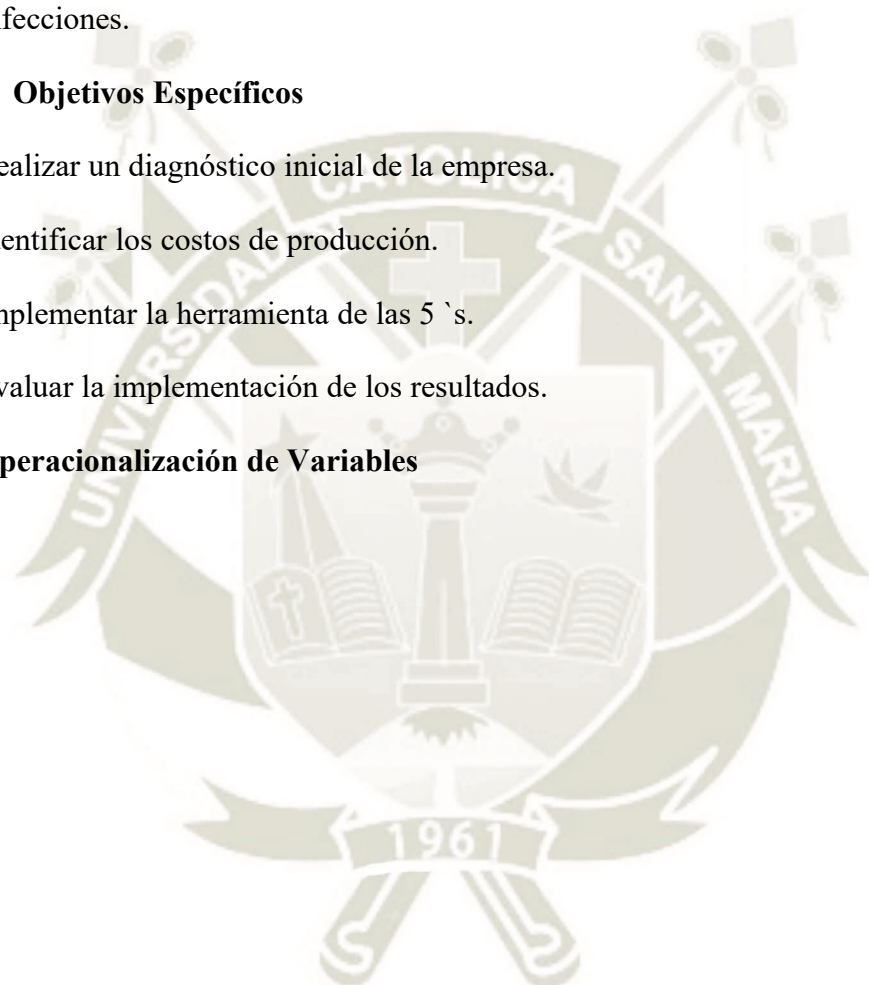
1.2.1. Objetivo General

Reducir los costos de producción en la elaboración de prendas de vestir de la planta de confecciones.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico inicial de la empresa.
- Identificar los costos de producción.
- Implementar la herramienta de las 5 `s.
- Evaluar la implementación de los resultados.

1.3. Operacionalización de Variables



<i>Tipo</i>	<i>Variable</i>	<i>Indicador</i>	<i>Descripcion</i>
Variable dependiente	Costo de producción	Costo de mano de obra por prenda	Costo minuto MOD * tiempo por prenda
		Costo de material por prenda	Σ (Consumo material * precio material)
		Costo de servicios y otros por prenda	Costo por tercerizacion de unidad de prenda
		Costo del uso fisico del taller por prenda	Costo minuto del uso fisico del taller * tiempo de fabricacion por preda
Variable independiente	Gestion de manejo de planta de produccion	Tiempos de produccion por unidad	Cantidad de tiempo utilizado en el proceso de confeccion de una prenda, tiempo de ciclo "TC"
		% (Conformidades/ No conformidades)	Este indicador permite cuantificar el avance de las 5'S en base a conceptos de: Utilizacion, Organización, Cercania, Limpieza, Señales visuales, Instrucciones para el trabajo, Seguridad,

			Mantenimiento de equipos y disciplina
--	--	--	---------------------------------------

Tabla 1: *Variables e Indicadores de la Investigación*

Fuente y elaboración: Propia (2021)

1.4.



1.5. Justificación

En la actualidad las empresas que quieren seguir siendo competitivas con el mercado, adoptan y ejecutan herramientas y metodologías de ingeniería para seguir mejorando sus procesos y ser cada vez más productivas.

La empresa fabrica sus prendas con un buen acabado para mantener una alta calidad que le permita fidelizar a sus clientes, pero no los fabrica de forma eficiente por el constante desperdicio no controlado y esencialmente por la falta de control en sus procesos, debido a que no cuenta con una metodología adecuada, esto genera un gran desorden en los procesos productivos y por ende aumentan los tiempos de producción para la confección de las prendas de vestir.

Toda empresa se crea y constituye para generar ingresos, y esto no sería posible si no se tiene una mejora con respecto a la competencia. Debido a ello para aumentar los ingresos económicos se propone realizar la reducción de costos mediante implementación de la herramienta de calidad de las 5`S. Con esta herramienta se espera mejorar todos los procesos de producción, minimizando los costos de calidad debido a fallas tanto internas como externas, que según estudios estas constituyen de 60 a 90% del costo total de la calidad, optimizando los procesos en el menor tiempo posible en base al estudio de tiempos de producción por prenda minimizando así los desperdicios y reduciendo los costos de producción.

Sumado a ello, se evaluará la distribución de planta, para que exista la menor cantidad de apilamientos y tiempos muertos entre cada proceso. De esta manera el flujo de producción se realizará de manera continua y en una secuencia ordenada de actividades.

El propósito de esta investigación es demostrar como la implementación de la herramienta de las 5`S puede disminuir los costos de producción de una prenda, obteniendo los siguientes beneficios:

- Reducción de costos.
- Aprovechamiento del espacio físico.
- Reducción de desperdicios “retazos de tela”
- Identificación y eliminación de los posibles cuellos de botella.
- Reducción de tiempos de entrega.
- Procesos estandarizados y estables.

1.6. Hipótesis

Es factible que la implementación de la herramienta de las 5`S reducirán los costos de producción de una prenda en una PYME textil.

1.7. Alcances y Limitaciones

1.7.1. Alcances

El alcance será la correlación entre la gestión de planta y los costos de producción medidos en 2 puntos a través del tiempo.

1.7.2. Limitaciones

- Deserción laboral
- Resistencia por parte de los trabajadores al cambio en su estilo de trabajo.
- Disposición de la gerencia
- Falta de un registro de entradas y salidas en almacén de planta

2. CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la Investigación

“Aplicación de lean manufacturing para la reducción de costos en una empresa que produce y comercializa prendas textiles”

En el Perú se tiene la posibilidad de confeccionar prendas con telas de animales auquénidos extravagantes para el mercado extranjero. La empresa WAKA-S Textiles finos ofrece estos productos mediante el servicio de tejidos y confección de prendas tanto de fibra de alpaca baby y de algodón peruano. Se observaron problemas entre departamentos de producción en la fábrica, es por tal motivo que este trabajo de investigación va dirigido a la aplicación de la metodología del Lean Manufacturing, implementando las herramientas más adecuadas a este tipo de empresa, este trabajo se enfoca en disminuir los tiempos muertos entre procesos, evitar cuellos de botella y desaparecer los costos innecesarios por conflictos entre personal, todo esto se verá reflejado en la reducción de costos en esta empresa, y a largo plazo implementar un SIG y conseguir certificaciones ISO.

Los beneficios cuantitativos fueron la eliminación de 93.9 H-H, 561.73 HH y 140.85 HH en los 3 departamentos del área de producción, esto fue un equivalente de reducción de costos de s/. 4124.04. También se redujo el tiempo en el control de calidad generando s/. 4615.16 anuales de ahorro en horas hombre. (Chirinos Cervantes, 2018).

“Análisis e implementación de lean manufacturing para mejorar la productividad y control de planta en una empresa productora de alimentos balanceados para cerdos, aves y cuyes”

La presente investigación tuvo como objetivo mejorar los márgenes de productividad mediante la eliminación de despilfarros o actividades que no agregaban

valor. Se utilizaron las herramientas de las 5'S, Heijunka y SMED.

La búsqueda esencial del trabajo de investigación fue minimizar el tamaño de lotes, establecer una organización para cada producto y darle una línea secuencial de producción a los procesos de esta empresa. El resultado fue el de reducir el tiempo de ciclo de 47.67 minutos a 44.54 minutos, gracias a esto se alcanzó a equilibrar la producción y reducir el tiempo de reposición en línea de 542.99 segundos a 140.36 segundos.

Finalmente se logró obtener un beneficio costo de $B/C = 5.40$. (Fuentes Arenas, 2017).

“Propuesta de disminución de tiempos muertos en la sección mezclado para reducir el costo de esta sección en una empresa textil, Arequipa 2015”

La presente investigación tiene como objetivo la disminución de tiempos muertos y la reducción de costos en la sección de mezclado de una empresa textil, esta propuesta se da mediante un incremento de la productividad y por ende una disminución de los costos producidos. Por esa sección de mezclado, podemos ver que existen problemas sobre todo en la toma de decisiones y la eficiencia de las máquinas para completar sus metas asignadas de producción diaria, es por este motivo que se aplicaron las siguientes herramientas como el VSM, Diagrama Causa Efecto y Círculos de Calidad, para que mediante una serie de decisiones y establecimiento de procedimientos se reduzcan los tiempos en el proceso de teñido tops-mezclado en 38%, esto quiere decir que de un total de 696 minutos se reducirán a 431 minutos, también el costo de la sección se verá afectado de manera positiva ya que bajara de \$ 0.15 a \$ 0.14, logrando un ahorro anual de s/. 162,258. (Delgado Chirinos, 2015).

“Propuesta de implementación de herramientas lean: 5s y estandarización en el proceso de desarrollo de producto en pymes peruanas exportadoras del sector textil de prendas de vestir de tejido de punto de algodón”

Este proyecto de investigación hace un análisis de una muestra de 46 PYMES textiles que exportan sus productos, luego de hacerles un análisis general, se pudo deducir que su tiempo de lead time era excesivo (23 días), esto quiere decir que estaban en clara desventaja con respecto a sus competidores, a partir de un análisis causa-raíz se pudo diagnosticar que las principales causas eran los desperdicios de reprocesos (40.46%), tiempo improductivo (39.9%) y defectos (28.5 %), es por tales motivos que se sugirió la implementación de la herramienta de las 5's y un manual diccionario textil de inglés-español. Luego de esta implementación se redujo el lead time de 23 días a 18 días. (Becerra Guevera & Carbajal Alayo, 2019).

2.1. Marco de Referencia Teórica

2.1.1. Cuello de botella

Fase en la cadena de producción más lenta que otras que ralentiza el proceso de producción global, según Hicks (1999).

2.1.2. Costos de producción

Según Terzoli (2013) es el fenómeno con características económicas, técnicas y financieras. El consumo de los factores viene originado por el costo de la producción (bienes económicos) por efecto del proceso de fabricación no es más que el consumo de la ganancia económica de estos factores y la entrada de esas ganancias del producto final. Técnicamente considerado el costo de producción representa el consumo de factores productivos utilizado en el proceso de fabricación y su incorporación en los productos, procesos y PT. Financieramente, la expresión monetaria es el gasto y costo de la

producción del consumo de factores invertidos en el proceso de fabricación.

Para poder visualizar el costo de producción se debe de visualizar dos características determinantes.

- Que el proceso de producción trabaje con el consumo razonable y racional de factores de producción.

Que como causa de este el proceso se produzca la incorporación directa o indirecta de este en el producto desarrollado.

2.1.2.1. Costo de la mano de obra. Según T. Horngrenk, Srikant & Madhav (2012) , se dice que los costos de la mano de obra varían entre compañías, muchas empresas usan diversas categorías para el costo de la mano de obra:

- Costos directos de mano de obra de programación que pueden atribuirse a productos individuales.
- Gastos indirectos (a continuación, se presentan ejemplos relevantes de conceptos de mano de obra a nivel de gastos indirectos):
- Remuneración de la mano de obra indirecta para:
 1. Personal de oficina (Seguridad en la oficina)
 2. Mano de obra por reprocesamientos (tiempo que utilizan los trabajadores directos para corregir errores en el software)
 3. Pago de tiempo extra a los programadores de software (que se explica a continuación)
 4. Tiempo ocioso
- Sueldos de gerentes, jefes de departamento y supervisores
- Costos por prestaciones, por ejemplo, prima de gastos médicos mayores y de costos de pensiones.

2.1.2.2. Costo de material. Según T. Horngrenk, Srikant & Madhav (2012), definen los costos de material como los costos de adquisición de todos los materiales que,

en última instancia, se convertirán en parte del objeto de costos (productos en elaboración y luego productos terminados), y que se pueden atribuir al objeto de costos de una manera económicamente factible. Es decir, el precio de todos los objetos que intervendrán en la elaboración del producto a producir, este costo nos servirá para poder atribuirle un precio de venta que sea factible en cuanto a la utilidad deseada por la empresa.

2.1.2.3. Costos indirectos. Según T. Horngrenk, Srikant & Madhav (2012) señalan que los costos indirectos se relacionan con el objeto de costos particular; sin embargo, no pueden atribuirse a dicho objeto desde un punto de vista económico (eficiente en cuanto a costos). Es decir que estos costos no influyen de manera directa en el costo total del producto final, más si es tenido en cuenta en la asignación de costos de la totalidad de la producción.

2.1.2.4. Costos directos. Según T. Horngrenk, Srikant & Madhav (2012) los costos directos se relacionan con el objeto de costos en particular y pueden atribuirse a dicho objeto desde un punto de vista económico (eficiente en cuanto a costos), dándole un costo atribuible que se utiliza para describir la asignación de los costos directos a un objeto de costos específico. Es decir que estos costos influyen de manera directa en el costo total del producto final.

2.1.2.5. Costos fijos. Para T. Horngrenk, Srikant & Madhav (2012) un costo fijo se mantiene estable en su totalidad durante cierto periodo de tiempo, a pesar de los amplios cambios en el nivel de actividad o volumen total. Los costos se pueden definir como variables o fijos, con respecto a una actividad específica y durante un periodo de tiempo determinado.

La diferencia entre los costos variables y los costos fijos de recursos (como la supervisión de una línea de producción) esto no pueden modificarse de manera veloz y fácil para poder ajustarse a los recursos que son necesarios o usados. En cambio, con el paso del tiempo,

los gerentes toman acción frente a la reducción de los costos fijos.

2.1.2.6. Costos variables. Definen que un costo variable cambia totalmente en proporción con los cambios relacionados con el nivel de actividad o volumen total, según T. Horngrenk, Srikant & Madhav (2012).

2.1.3. Costo de calidad

Para Evans James & Lindsay William (2008) en su libro Administración y control de la calidad, los “costos de la calidad” o, de manera más específica, los costos de la mala calidad son los que se relacionan con evitar la mala calidad o aquellos en que se incurre como resultado de la mala calidad.

Juran señaló que los empleados y los supervisores hablan el “idioma de las cosas”: unidades, defectos, etc. Tiene diferentes propósitos la información sobre el costo de la calidad: ayuda a los directivos a evaluar la importancia relativa de los problemas de calidad y, de esta manera, identificar las principales oportunidades de reducir los costos; sirve de ayuda en la elaboración de presupuestos y en las actividades de control de costos; por último, en el logro de los objetivos de calidad la calificación de esta sirve para evaluar el éxito de la organización.

las categorías principales de los costos de calidad se pueden organizar en cuatro los cuales son: costos de prevención, costos de evaluación, costos de fallas internas y costos de fallas externas.

2.1.3.1. Costos de prevención. Para Evans James & Lindsay William (2008), los costos de prevención son inversiones que se realizan para evitar que haya productos que no cumplan con las normas y que éstos lleguen al cliente, e incluyen los siguientes costos específicos:

- Costos de planeación de la calidad, como salarios de las personas relacionadas con la planeación de la calidad y los equipos para la solución de problemas, el desarrollo de

nuevos procedimientos, el diseño de equipo nuevo y los estudios de confiabilidad.

- Costos del control de procesos, se trata de analizar los procesos de producción e incorporar los planes de control incluyendo en este los costos que incurren consecuentemente en el proceso.
- Costos de los sistemas de información que incurren en el desarrollo de requisitos de base de datos y los indicadores.
- Costos de capacitación, entrenamiento y administración general, en estos están incluido los programas de capacitación, entrenamientos internos y externos, gastos en personal de oficina y provisiones en distintas formas.

2.1.3.2. Costos de evaluación. Para Evans James & Lindsay William (2008) Los costos de evaluación son los que se relacionan con los esfuerzos por garantizar la conformidad con los requisitos, casi siempre a través de la medición y el análisis de los datos para detectar la falta de conformidad Los costos de evaluación están incluidas en las siguientes categorías:

- Con la llegada del material los costos de inspección y de pruebas en relación de estas, los bienes culminados y el trabajo en proceso, en este incluimos los costos del material utilizado y los salarios del personal.
- Costos para el mantenimiento de instrumentos esto para la calibración y reparación de los instrumentos de medición.
- Costos de medición y control de procesos, en el cual están comprendidos el tiempo que los trabajadores invierten en la recopilación y el análisis de los indicadores de calidad.

2.1.3.3. Costo de fallas internas. Para Evans James & Lindsay William (2008)

Los costos de fallas internas se presentan como resultado de la calidad insatisfactoria detectada antes de entregar un producto al cliente; algunos ejemplos son los siguientes:

- Costos del desperdicio y reproceso que incluyen material, mano de obra y gastos de administración.
- Costos de las acciones correctivas, estos salen a la luz con el tiempo que se invierte en corregir los problemas en la producción y cuál es la causa de las fallas.
- Costos de degradación, como los ingresos que se dan como perdida al vender un producto a un costo por debajo de los demás, ya que no cumple con las especificaciones.
- Fallas en los procesos, como el tiempo de falta de actividad en las máquinas y las reparaciones que ameritan los equipos, que no estaban dentro de los planes.

2.1.3.4. Costo de fallas externas: Según Evans James & Lindsay William (2008), los costos de las fallas externas ocurren cuando los productos de mala calidad llegan al cliente; de manera específica:

- Costos debido a las quejas de los clientes y las devoluciones, que incluyen el reproceso de los artículos devueltos, los pedidos cancelados y los costos de flete adicionales.
- Costos de devolución de productos y reclamación de garantías, que incluyen el costo de reparación o reemplazo, así como los costos administrativos relacionados.
- Costos por responsabilidad del producto, que resultan de acciones y demandas jurídicas.

Los expertos calculan que el resultado de las fallas internas y externas son el resultado de 60 a 90 por ciento del total de los costos de calidad.

2.1.4. Tiempo de producción

Es el tiempo en que se demora un proceso desde su inicio hasta su entrega, abarcando 2 diferentes tiempos que se muestran a continuación:

- Tiempo extra
- Tiempo ocioso

Según T. Horngrenk, Srikant & Madhav (2012)

2.1.4.1. Tiempo extra: Según T. Horgrenk, Srikant & Madhav (2012) para darle soporte a este concepto nos centraremos en la prima por tiempo extra que, es la tasa salarial que se paga a los trabajadores (tanto de mano de obra directa como de mano de obra indirecta) más allá de sus tasas salariales por sus horarios normales. generalmente, se sabe que la prima del tiempo extra es parte de los gastos indirectos o el costo indirecto. Es decir, es el costo por horas de trabajo que en un principio no estaban planificadas, pero ya sea por pedido o aumento en la producción, son necesarias para cubrir la demanda requerida.

2.1.4.2. Tiempo ocioso: Según T. Horngrenk, Srikant & Madhav (2012) son salarios pagados por el tiempo de inactividad causado por trabajos o asignaciones perdidas, fallas en la máquina o computadora, retrasos en el trabajo, programación deficiente y otros problemas similares. Es decir, es el gasto en el que incurre una empresa por la deficiente planificación de la producción y mantenimiento de sus equipos, ocasionando tiempos muertos que igual significan un costo para la empresa.

2.1.5. Herramienta de las 5's

Según Hernandez Matias & Vizán Idoipe (2013) en el libro Lean Manufacturing, conceptos, técnicas e implantación por Juan, se dijo lo siguiente, la herramienta 5S se corresponde con la aplicación sistemática de los principios de orden y limpieza en el puesto de trabajo que, de una manera menos formal y metodológica, ya existían dentro de los conceptos clásicos de organización de los medios de producción. El acrónimo corresponde a las iniciales en japonés de las cinco palabras que definen las herramientas y cuya fonética empieza por “S”: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke, que significan, respectivamente: borrar lo que no es necesario, mantener un orden, inspeccionar y limpiar, estandarizar y crear hábito.

2.1.5.1. Principios de las 5'S. Para Hernandez Matias & Vizán Idoipe (2013), los principios 5S son fáciles de entender y su puesta en marcha no requiere ni un conocimiento particular ni grandes inversiones financieras. En cambio, detrás de esta simplicidad se oculta una gran herramienta la cual tiene variedad de funciones de las que solo unas pocas empresas han sabido hacer un uso óptimo. Su implementación tiene como objetivo evitar que los siguientes síntomas disfuncionales ocurran en la empresa y tengan un impacto significativo, a la eficiencia de esta:

- Áreas con aspecto y visiblemente sucias de la planta: máquinas, instalaciones, técnicas, etc.
- Desorden: pasillos congestionados, técnicas sueltas, embalajes, etc.
- Elementos rotos: muebles, vidrios, señales, puertas, indicadores, etc.
- Ausencia de instrucciones fáciles de seguir y entender en operación.
- Número de averías fuera de lo normal.
- Falta de interés en las áreas de trabajo por parte del trabajador.
- Movimientos y recorridos innecesarios de personal, materiales y utilería.
- Falta de espacio en general.

2.1.5.2. Seiri (Clasificación y Descarte). Consiste en retirar de nuestro lugar de trabajo todos los artículos que no son necesarios según Soconini (2007)

Y según Sanchez & Rajadell (2010), la primera de las 5S significa clasificar y eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios para la tarea que se realiza. en consecuencia, radica en saber lo que se necesita de lo que no se necesita, y controlar el flujo de cosas para evadir molestias y despilfarros que son originados por elementos inútiles:

- Acrecentamiento de manipulaciones y transportes.
- Incidentes del personal dentro de la planta.

- Perder tiempo en encontrar cosas.
- Obsoletos, no conformes, etc.
- El exceso en el inventario y el costo que este conlleva.
- Carencia de ambiente.

2.1.5.3. Seiton (Organización). Para Sanchez & Rajadell (2010), significa organizar los elementos clasificados como necesarios, de manera que se puedan encontrar con facilidad. Para ello se debe de definir e identificar la ubicación de estos elementos necesarios para facilitar la búsqueda y regreso a su ubicación. La actitud que más se opone a lo que representa Seiton, es la de “ya lo ordenaré mañana”, que acostumbra a convertirse en “dejar cualquier cosa en cualquier sitio”. La implantación del Seiton nos refiere:

- delimitar y marcar de las áreas de trabajo, almacenaje y zonas de paso.
- Contar con acceso a un ambiente más adecuado.
- Evitar que se duplique herramientas de trabajo quiere decir tener cada cosa en su lugar o un lugar específico para cada una de ellas.

Los beneficios del Seiton se pueden ver reflejados en aspectos como:

- Contar con un acceso más rápido y eficaz en cuanto se necesiten.
- La productividad global de la planta se refleja en la mejora constante.
- La seguridad en los ambientes de trabajo acrecienta.
- La mejora en la información de localización y la accesibilidad.

2.1.5.4. Seiso (Limpieza). Para Soconini (2007), consiste básicamente en eliminar la suciedad y evitar ensuciar, siempre con la idea en mente de que al limpiar también estamos inspeccionando lo que limpiamos. La aplicación del Seiso nos refiere lo siguiente:

- Como parte del trabajo diario integrar la limpieza y asepsia.
- Asumir la limpieza como una tarea de inspección necesaria.
- Centrarse primordialmente en la erradicación de las causas de la suciedad que en las

de sus consecuencias.

Los beneficios del Seiso se pueden observar reflejados en aspectos como:

- Una reducción en accidentes que eran un riesgo potencial.
- Un incremento de la vida útil de los equipos.
- Una reducción de averías en gran numero
- Un efecto de multiplicidad ya que la limpieza traerá consigo más limpieza.

2.1.5.5. Seiketsu (Higiene y Visualización). Para Soconini (2007), consiste en lograr que los procedimientos, prácticas y actividades logrados en las tres primeras etapas se ejecuten consistentemente y de manera regular para asegurar que la selección, la organización y la limpieza se mantengan en las áreas de trabajo.

Estandarizar significa seguir un método para aplicar un procedimiento o tarea de tal manera que la organización y el orden sean factores clave. la estandarización define los lugares donde deben estar las cosas y donde deben realizarse las actividades, especialmente la limpieza e inspecciones, tanto de elementos fijos como de elementos móviles. Un estándar es la mejor manera, la más práctica y sencilla de hacer las cosas para todos, ya sea un documento, un papel, una fotografía o un dibujo. El principal enemigo del Seiketsu es la conducta errática. Aplicando la táctica del “hoy sí y mañana no”, lo más probable es que los días de incumplimiento se multipliquen de forma rápida. La aplicación del Seiketsu comporta:

- Mantener los niveles conseguidos con las tres primeras “S”.
- Comprobar que estos se aplican correctamente los estándares de limpieza y como los están elaborando.
- Que la información llegue a todos los empleados y tengan conocimiento de la enorme importancia de aplicar los estándares.

Los beneficios del Seiketsu se pueden ver reflejados en aspectos como:

- Conocer a profundidad las instalaciones del lugar.
- Los hábitos de limpieza deben de ser consecuentes.
- La falta de limpieza, que en ocasiones pueden incitar accidentes.
- Una mejora manifiesta en el tiempo de intervención sobre averías.

El programa de estandarización deberá incluir actividades de carácter preventivo, como por ejemplo evitar aquellos puntos de suciedad que obligan a una limpieza excesiva.

La estandarización es importante por las siguientes razones:

- Representa la mejor forma, la más fácil y segura de realizar un trabajo.
- Ofrece la mejor manera de preservar el know-how y la experiencia.
- Proporciona una manera de medir el desempeño y una base para él entrenamiento.
- La relación reflejada entre causa y efecto.
- Proporciona una base para el mantenimiento y la mejora.

2.1.5.6. Shitsuke (Disciplina y Compromiso). Para Sánchez & Rajadell (2010), Shitsuke se puede traducir por disciplina o normalización, y tiene por objetivo convertir en hábito la utilización de los métodos estandarizados y aceptar la aplicación normalizada. Uno de los elementos básicos ligados a shitsuke es la elaboración de una de las culturas ligadas al autocontrol, el hecho de que los miembros de la organización apliquen la autodisciplina para hacer perdurable el proyecto de las 5S, esta es una de las fases las fáciles y difíciles a la vez y podemos verlo por lo siguiente:

- La más fácil porque reside en mantener las cosas en su estado y aplicar las normas regularmente establecidas.
- La más difícil porque su aplicación depende del nivel de asunción del espíritu de las 5S a lo largo del proyecto de constitución.

La idea de shitsuke es fácil de confundir con conceptos como moralidad, ética, diligencia, pero la palabra shitsuke en japonés originariamente se refiere a las costuras

sobre las telas, es por eso por lo que estas deben de ser vigiladas y alienadas correctamente, así todas las formas de conducta humana deben estar de acuerdo con un conjunto de reglas básicas. Requiere cambiar de hábitos y hacerlo periódicamente creara una conducta correcta, de tal forma que la resolución de trabajos esté profundamente formada en cada uno de los operarios, estándares de trabajo y puedan ejecutar las tareas asignadas uniformemente y sin errores. Por todo ello, la aplicación del shitsuke comporta:

- El funcionamiento de una organización se basa en respetar las normas y estándares reguladores.
- Buscar la reflexión sobre el cumplimiento de las normas y su grado de aplicación.
- Mejorar el respeto hacia los demás y hacia uno mismo manteniendo la disciplina y la autodisciplina.
- Realizar auditorías que deben ser conocidas por todos los miembros del equipo para facilitar la autoevaluación.

Los beneficios del shitsuke se pueden ver reflejados en aspectos como:

- El cuidado de los recursos, el respeto y sensibilidad desde una cultura.
- Mejorar el área de trabajo, que ayudará al aumento de la moral en todo el personal.
- La creación de un medio de trabajo en el que las personas sean capaces de aplicarse a lo que ellos mismos u otros han decidido es indispensable para que una planta sea excelente. Cuanto más elevado sea el nivel de la gestión de la fábrica, más esfuerzo se hará para crear esta clase de atmósfera, y más importante será la disciplina.

2.2. Marco metodológico

2.2.1. Nivel de Investigación

Según Marroquín Peña (2012) en el Programa de titulación de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, la investigación obedece a un tipo de

“Investigación Descriptiva Causal”, ya que nuestra hipótesis se plantea a manera de objetivos y se describen los datos y características del estudio.

2.2.2. *Diseño de Investigación*

Investigación del tipo experimental, longitudinal.

2.2.3. *Población y Muestra*

Población: Empresa fabricante de prendas de vestir

Muestra: Planta de producción

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las técnicas que se utilizaron para la compilación de datos fueron de observación y directa, generando un análisis documental de datos que avalen y justifiquen las recomendaciones que se darán en la posterioridad.

Los instrumentos fueron:

- Tablas de apuntes, EXCEL, FORMATOS, cronometro para medir tiempos.
- Hojas para simular la cadena de producción y posibles mejoras.

2.4. Técnicas de procesamiento de análisis de datos

- Diagramas de producción
- Diagramas de análisis de procesos
- Mapa de distribución de planta
- Histogramas de comparación de datos
- Cuadros comparativos
- Diagramas de Pareto

2.5. Recursos necesarios

- Recursos humanos: responsable del proyecto, asesores, colaboradores
- Recursos financieros: Presupuesto para la implementación, compra de instrumentos para la recolección de datos.

- Recursos materiales: Formatos y documentos de la empresa, hojas bond, cuadernillos, lapiceros, lápices, laptop, impresora.

3. CAPÍTULO III: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

3.1. Definición de Alcance

3.1.1. *La empresa*

La empresa fue constituida en el año 2001 como un negocio de emprendimiento en la ciudad de Arequipa. Se invirtió en la compra de maquinaria referida al rubro textil, viéndose una gran oportunidad de beneficio – costo al ser no solo distribuidor, sino más bien el fabricante de diferentes prendas de vestir en la ciudad de Arequipa

En los primeros años se confeccionaron prendas sin un proceso sustentado en criterios técnicos. Los materiales e insumos son comprados en la misma ciudad y se trabaja con maquinaria de segunda mano. No obstante, con el paso de los años se fueron implementando maquinaria nueva, insumos importados y telas innovadoras que mejoraron de manera significativa la calidad en la confección de las prendas que se ofrecían. Esto le permitió a la empresa posicionarse principalmente en el mercado de la venta y distribución al por mayor y menor de camisas y blusas de diferentes modelos, teniendo como producto bandero las camisas y pantalones escolares. El crecimiento de la empresa le permitió ampliar su clientela con el pasar de los años, enviando productos no solo a la ciudad de Arequipa, sino también al sur del país, ciudades como Ilo, Tacna, Moquegua, Cusco, etc., son clientes continuos de la empresa.

3.2. Rubro y actividad principal de la empresa

La empresa realiza la actividad dedicada a la confección, fabricación y venta de prendas de vestir en general, utilizando telas de algodón y derivados.

3.3. Misión y visión

3.3.1. Misión

Cumplir con la satisfacción y demanda de nuestros clientes, ofreciendo productos de calidad y cumpliendo con los pedidos en el tiempo pactado, además de ofrecer a nuestro personal un entorno laboral favorable y plenamente identificado con los valores de la empresa.

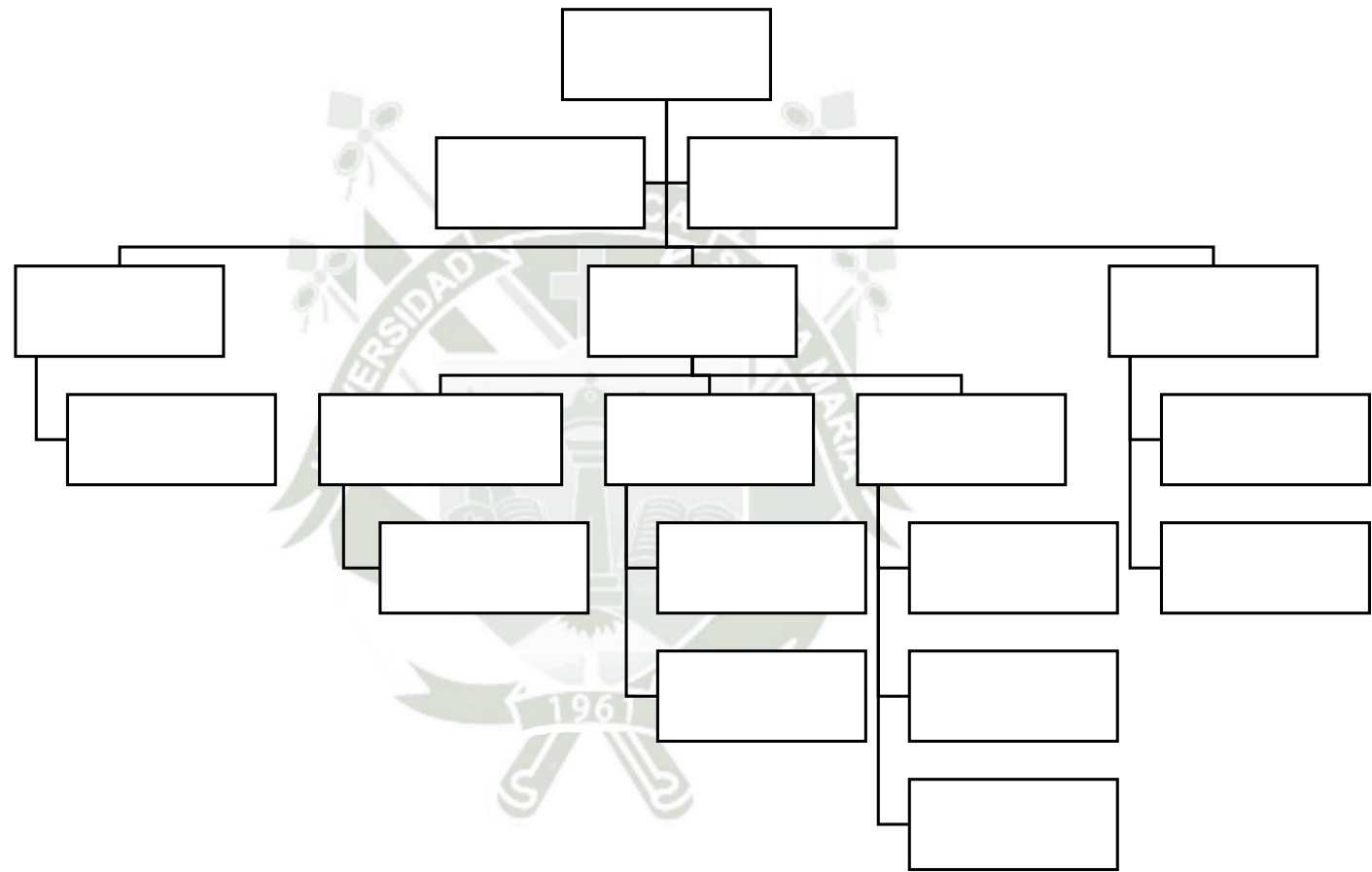
3.3.2. Visión

Ser reconocido como una empresa líder en confecciones de prendas de vestir de alta calidad a nivel nacional.

3.4. Organigrama de la empresa

A continuación, se presentará el organigrama de la empresa, acompañado de la descripción de las funciones de cada subárea involucrada en el proceso de fabricación de prendas de vestir en la planta de producción.

Figura 1: *Organigrama de la empresa*



Fuente: La empresa (2020)

El área de producción se subdivide en 3 subáreas las cuales son trazado y corte, que se encarga de la revisión de los moldes a usar de acuerdo con el pedido o requerimiento de producción, luego tenemos a la subárea de confección que se encarga de recibir los cortes y unir las diferentes piezas conforme al diseño requerido y finalmente a la subárea de acabados en donde se realizan las operaciones de ojalado, botonado, bordado, planchado y empaquetado de las prendas solicitadas.

3.5. Descripción de funciones del Área de producción

– ÁREA DE TRAZADO Y CORTE

- Revisión y elección de moldes de acuerdo con las especificaciones de los clientes en base a las tallas y cantidades de pedido.
- Realizar el extendido de las telas a utilizar para luego darle paso al trazado de las diferentes piezas que conforman las prendas de solicitadas.
- Cortar las diferentes piezas de las prendas con cortadoras industriales y apilarlas de forma ordenada y coherente.

– ÁREA DE CONFECCION

Costura y remallado

- Coser y remallar las diferentes piezas otorgadas por el área de trazado y corte conforme con el diseño de la prenda.
- Realizar una inspección visual de cada prenda cosida

Ojalado y abotonado

- Ojalar las prendas de acuerdo con las especificaciones y medidas del diseño establecido.
- Colocar los botones de acuerdo con las especificaciones y medidas de diseño establecidas.

– ÁREA DE BORDADO

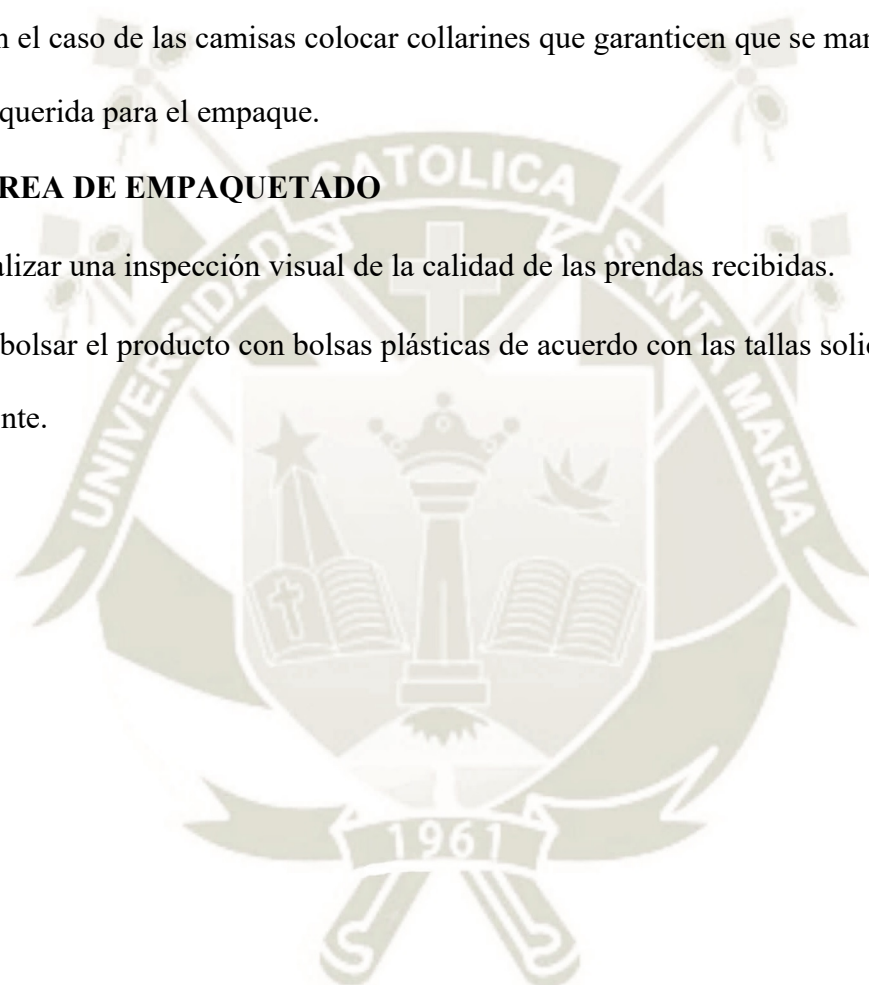
- En caso la prenda lo requiera, se realizará el bordado conforme a las especificaciones otorgadas por el cliente.

– **ÁREA DE PLANCHADO**

- Realizar una inspección visual de la calidad de las prendas recibidas.
- Planchar las prendas.
- En el caso de las camisas colocar collarines que garanticen que se mantenga la forma requerida para el empaque.

– **ÁREA DE EMPAQUETADO**

- Realizar una inspección visual de la calidad de las prendas recibidas.
- Embolsar el producto con bolsas plásticas de acuerdo con las tallas solicitadas por el cliente.



3.6. Flowsheet del proceso de confección de camisas

Figura 2

Flowsheet de camisas



Fuente: Elaboración propia

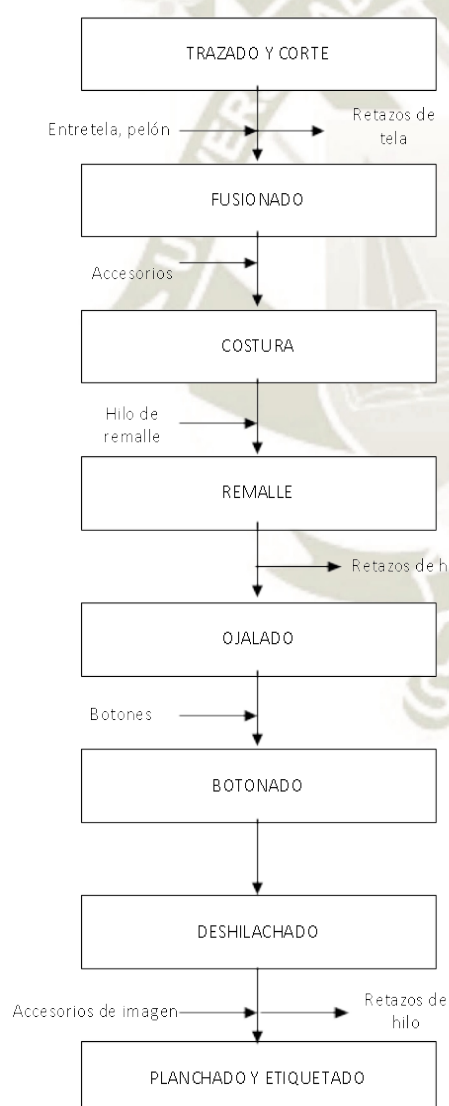
El flowsheet del proceso de confección de las camisas nos permitirá tener un mejor y más específico panorama de cómo se elaboran estas prendas y los procesos por los que pasan desde que son un conjunto de insumos hasta llegar al producto final.

3.7. Diagrama de bloques

En este punto describiremos los procesos generales a través de un diagrama de bloques que servirá para tener una mejor visión del proceso de producción actual e identificar los procesos más importantes y que demanden más tiempo.

Figura 3

Diagrama de bloques



Fuente: Elaboración Propia

A partir del diagrama de bloques identificamos los procesos más importantes los cuales son: trazado y corte; costura y; planchado y etiquetado. Estos 3 procesos son los más importantes debido a que demandan la mayor cantidad de tiempo, por ende, al poder reducir el tiempo por proceso, se reduciría el costo de producción.



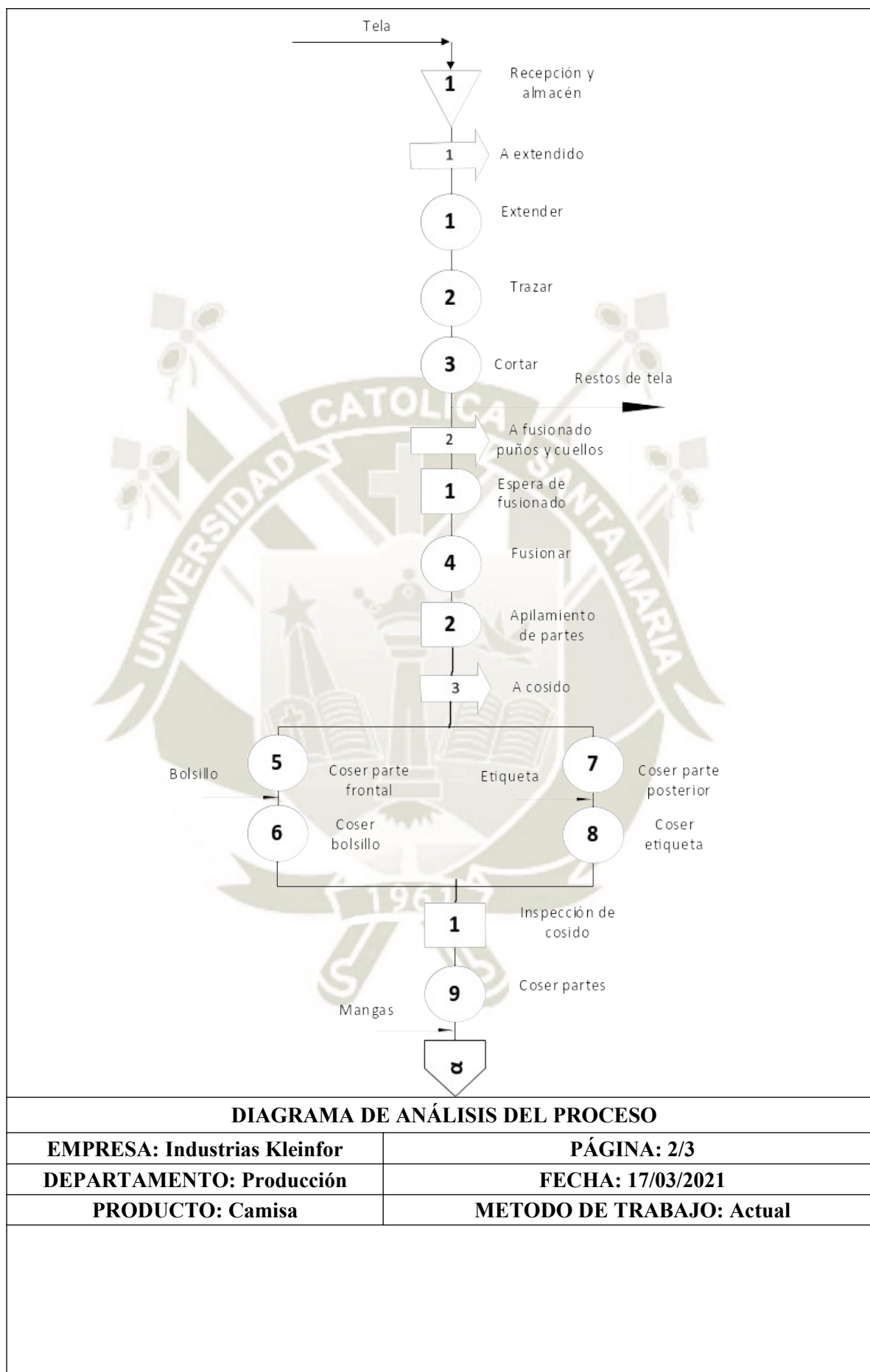
3.8. Diagrama de análisis de proceso (DAP)

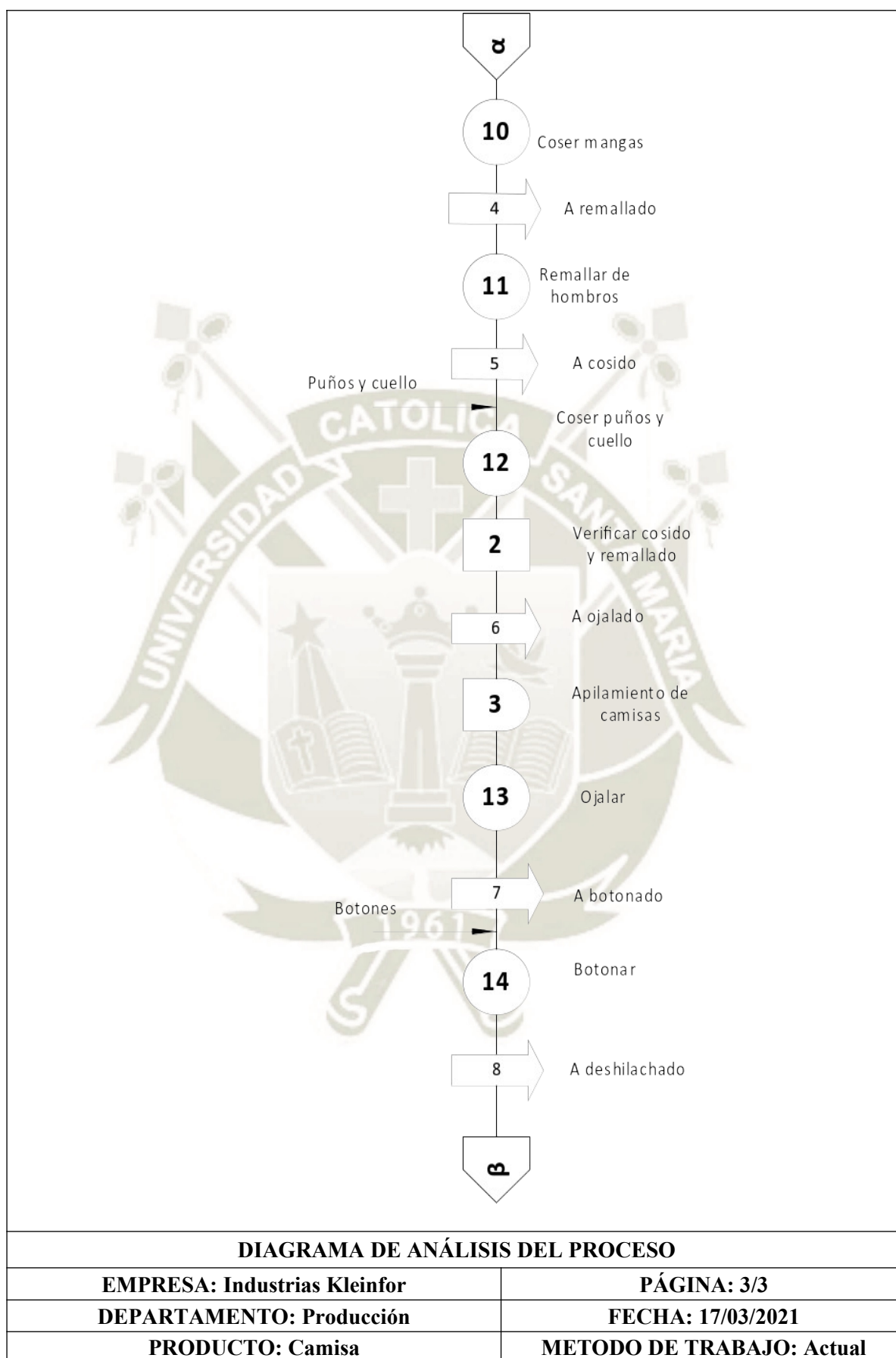
Figura 4

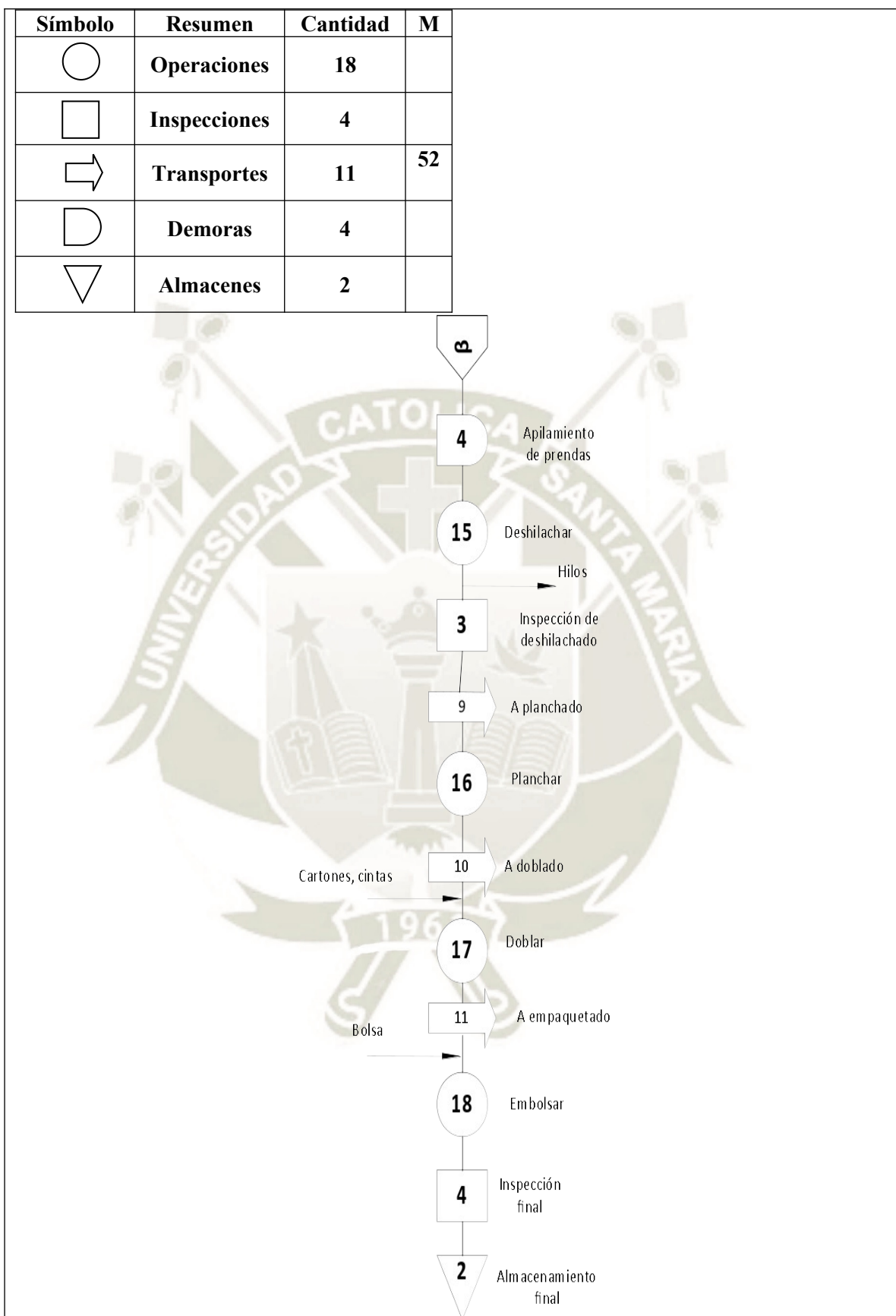
Diagrama de análisis de proceso de una camisa

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO	
EMPRESA: Industrias Kleinform	PÁGINA: 1/3
DEPARTAMENTO: Producción	FECHA: 17/03/2021
PRODUCTO: Camisa	METODO DE TRABAJO: Actual









Fuente: La empresa

El diagrama de análisis de proceso nos mostrara de manera más clara y técnica el

proceso completo que se efectúa para la confección de las camisas, como pudimos observar este proceso consta de 16 operaciones, 2 inspecciones, 10 transportes, 0 demoras y 2 almacenes los cuales se encuentran al principio y al final del proceso.

Encontramos muchas posibilidades de mejora sobre todo en cuanto a la posible disminución de transportes innecesarios y apilamientos excesivos, el orden y la limpieza serán de vital importancia para la mejora de estos aspectos.

En cuanto a las inspecciones también encontramos posibilidades de mejora ya que se en el proceso se observó que cada operario podría darle una inspección antes de pasar la prenda al siguiente proceso.

3.9. Volumen de producción y ventas históricas

En esta empresa textil se confeccionan una variedad de prendas que se han ido ampliando a través de los años para seguir en la competencia de mercado y así tener ventas regulares durante todo el año, aquí mostramos la lista de prendas o productos en las que se divide según el área de producción.

- Camisas escolares
- Camisas para empresas de taxi
- Blusas escolares
- Camisas Oxford
- Camisas color entero
- Camisas para terno
- Blusas Oxford
- Pantalones escolares
- Pantalones para empresas

A continuación, se mostrará el volumen de producción por prenda, tomando como

punto de partida la data del año 2019.

Tabla 2: Cuadro de volumen de producción por producto 2019

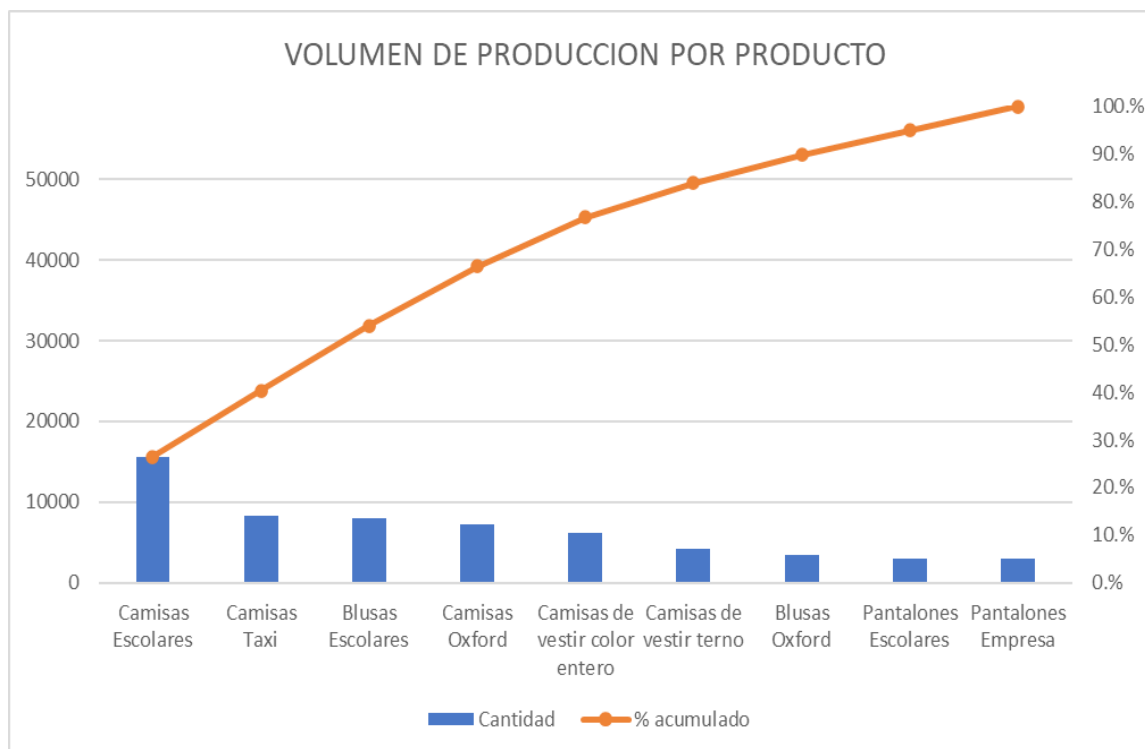
Productos	Cantidad	% acumulado	%
Camisas Escolares	15600	26.42%	26.42%
Camisas Taxi	8250	40.39%	13.97%
Blusas Escolares	8050	54.02%	13.63%
Camisas Oxford	7300	66.38%	12.36%
Camisas de vestir color entero	6100	76.71%	10.33%
Camisas de vestir terno	4250	83.91%	7.20%
Blusas Oxford	3500	89.84%	5.93%
Pantalones Escolares	3000	94.92%	5.08%
Pantalones Empresa	3000	100.00%	5.08%
TOTAL	59050		

Fuente: Producción (2020)

Este cuadro fue acomodado según el volumen de producción por prenda de mayor a menor con fines de realizar el diagrama de Pareto correspondiente que nos ayudara a obtener el producto más representativo y trabajar en base a este para su posterior análisis de proceso.

Se tomo en consideración los 9 productos más representativos de la empresa.

Ahora se mostrará el diagrama de Pareto por unidades producidas:

Figura 5
Volumen de producción por producto


Fuente: Elaboración propia

Podemos observar que claramente el producto más representativo de la empresa son las “camisas escolares” ya que representan el 26.42% del volumen de producción anual total, y si a esto le aumentamos que los productos que le siguen con mayor impacto son las camisas taxi (13.97%), blusas escolares (13.63%), camisas Oxford (12.36%) y camisas de vestir color entero (10.33%); tienen el mismo proceso de confección que el de las camisas escolares y juntas representan el 76.71% del total de las unidades producidas anuales.

Como se explica claramente en la teoría del diagrama de Pareto se trabajará bajo el esquema del 80-20, es decir tomaremos la suma de los productos hasta llegar lo más cerca posible al 80% del total del volumen de producción total.

Es por tal motivo que tomaremos como referencia y producto representativo a las camisas.

El volumen de producción está en base a las ventas y utilidades de la empresa, por lo que es necesario hacer también un análisis en cuanto a ingresos por producto, a continuación, se mostraran los ingresos monetarios por los mismos productos antes mencionados en el año 2019.

Tabla 3: Cuadro de ingresos por producto 2019

Productos	Cantidad	P. U		Ingresos	% acumulado	%
Camisas Escolares	15600	S/	17.50	S/ 273,000.00	19.83%	19.83%
Camisas Oxford	7300	S/	30.00	S/ 219,000.00	35.73%	15.90%
Camisas Taxi	8250	S/	23.50	S/ 193,875.00	49.81%	14.08%
Blusas Escolares	8050	S/	17.50	S/ 140,875.00	60.04%	10.23%
Camisas de vestir color entero	6100	S/	22.00	S/ 134,200.00	69.79%	9.75%
Camisas de vestir terno	4250	S/	28.00	S/ 119,000.00	78.43%	8.64%
Blusas Oxford	3500	S/	30.00	S/ 105,000.00	86.06%	7.63%
Pantalones Empresa	3000	S/	34.00	S/ 102,000.00	93.46%	7.41%
Pantalones escolares	3000	S/	30.00	S/ 90,000.00	100.00%	6.54%
TOTAL	59050			S/ 1,376,950.00		

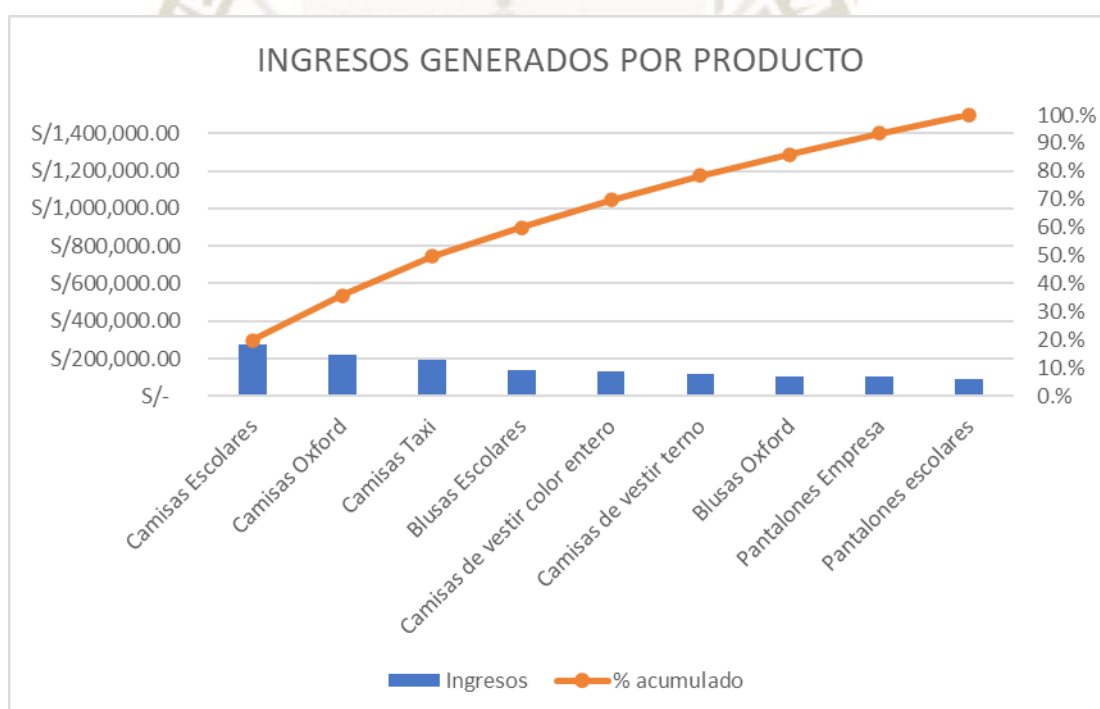
Fuente: Producción (2020)

Este cuadro al igual que el anterior de las unidades producida fue acomodado de acuerdo con los ingresos de mayor a menor por producto, teniendo en consideración los mismo 9 tipos de productos que se confeccionan en la planta de producción obteniendo así nuevamente a las “camisas escolares” como el producto más representativo con ingresos de s/. 273,000.00 anuales que representan el 19.83% del total de las ventas anuales del 2019.

Procederemos a realizar el diagrama de Pareto de los ingresos generados por producto.

Figura 6

Ingresos por producto



Fuente: Elaboración propia

Luego de realizar el diagrama de Pareto para ingresos generados por producto encontraremos que las camisas escolares (19.83%), camisas Oxford (15.90%), camisas taxi (14.08%), blusas escolares (10.23%), camisas de vestir color entero (9.75%) y camisas de vestir terno (8.64%) representan el 78.43% del total de los ingresos por ventas del año

2019, este tipo de prendas como lo explicamos anteriormente tienen el mismo proceso de confección de las “camisas escolares” es por tal motivo que luego de realizar el análisis respectivo de las unidades producidas y de los ingresos totales podemos concluir que tomaremos como producto representativo a las camisas para el diagnóstico actual de la empresa y la posterior implementación de la herramientas de las 5’S con su respectiva comparación en temas de costos de producción.

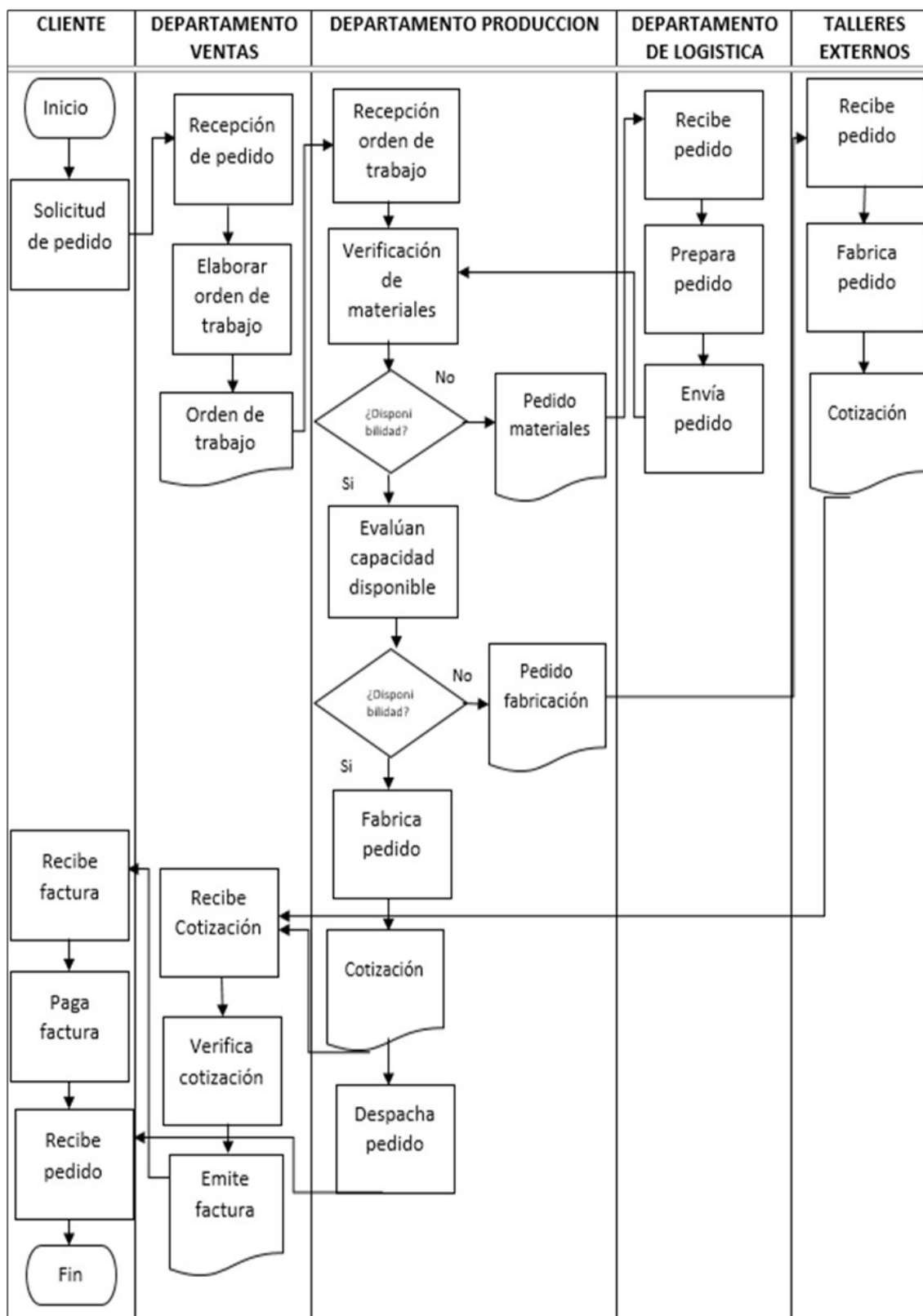
3.10. Diagrama de flujo de proceso de pedido

A continuación, se mostrará el proceso que utiliza la empresa para la toma de pedidos, como empieza desde la recepción hasta la entrega de este al cliente.



Figura 7

Diagrama de flujo de proceso de pedido



Fuente: Elaboración propia

3.11. Pronóstico de demanda

Este pronóstico nos servirá como punto de partida para saber el objetivo de producción diario de acuerdo con la demanda, que será pronosticada según los datos históricos, para este ejercicio tomamos como referencia las ventas de prendas en unidades por cada mes de los años 2016, 2017, 2018 y 2019.

Mostraremos las ventas de los años en mención a continuación:

Figura 8

Ventas de prendas en unidades

MES	VENTAS DE PRENDAS (en unidades)			
	2016	2017	2018	2019
ENERO	6950	6820	7400	8100
FEBRERO	7290	7400	7900	7500
MARZO	7550	7200	6200	6800
ABRIL	4550	4500	3980	3550
MAYO	3050	2850	3700	3300
JUNIO	2910	2750	2520	2800
JULIO	3590	3250	3200	3100
AGOSTO	3950	3590	4050	3850
SETIEMBRE	3450	4050	3780	3200
OCTUBRE	3655	2950	3500	3450
NOVIEMBRE	5950	5700	5800	6100
DICIEMBRE	6550	7250	6850	7300
TOTAL	59445	58310	58880	59050

Fuente: Producción

Como podemos observar estas demandas tienen un comportamiento estacional, teniendo picos en los meses de enero a marzo y diciembre, esto se debe a las campañas escolares y navideñas, es por tal motivo que procederemos a utilizar el método de pronóstico con comportamiento estacionario para el pronóstico de demanda anual, el

cuadro lo mostraremos a continuación:

Figura 9

Pronóstico de demanda anual

MES	PRONOSTICO MENSUAL	PRONOSTICO DIARIO
ENERO	7317.50	281.44
FEBRERO	7522.50	289.33
MARZO	6937.50	266.83
ABRIL	4145.00	159.42
MAYO	3225.00	124.04
JUNIO	2745.00	105.58
JULIO	3285.00	126.35
AGOSTO	3860.00	148.46
SETIEMBRE	3620.00	139.23
OCTUBRE	3388.75	130.34
NOVIEMBRE	5887.50	226.44
DICIEMBRE	6987.50	268.75
Promedio	4910.10	188.85
89.84%	4411.24	169.66

Fuente: Producción

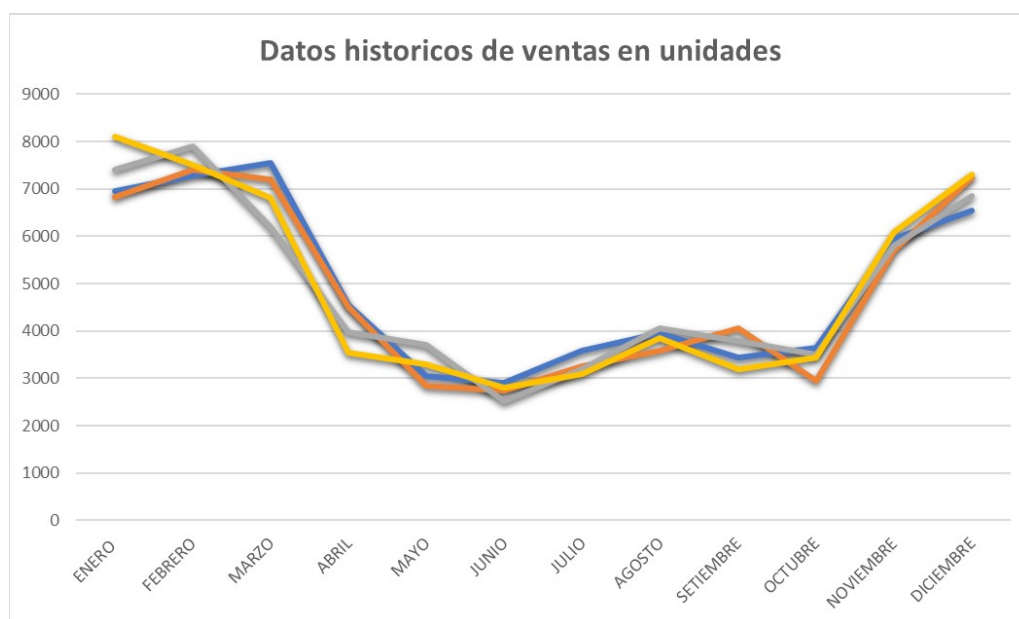
Se obtuvo un pronóstico de 58921.25 unidades para la demanda anual, en base a este dato podemos decir que nuestra demanda mensual promedio sería de 4910.10 unidades y la demanda diaria de 188.85 unidades; esto si consideramos el total de prendas que produce la empresa, pero para este ejercicio solo tomaremos el 89.84% del total que representan las unidades de camisas que se confeccionan y tienen el mismo proceso de fabricación, y representarían 169.66 unidades de camisas al día que se redondearan a 170 unidades para conveniencia de producción. Cabe recalcar que para estos cálculos tomamos en cuenta las ventas históricas de los años 2016, 2017, 2018 y 2019 y se consideraron 26

días de trabajo al mes.

Tomaremos este dato como punto de partida para la elaboración de nuestro Value Stream Mapping y objetivo mínimo de producción diaria.

Figura 10

Gráfico de ventas anuales



Fuente: Elaboración propia

Comentario: Cada color de línea representa datos históricos de diferentes años, el color azul (2016), color naranja (2017), color gris (2018) y el color amarillo al año 2019.

Las líneas de diferentes colores representan las ventas en unidades obtenidas de los años 2016 al 2019, se hace la referencia al año con un diferente color.

Como podemos observar en el siguiente grafico el comportamiento de la demanda es estacionario y se ve reflejado en los meses de enero a Marzo (por campaña escolar) y vuelve a tener un pico en los meses de noviembre y Diciembre (fiestas), el resto del año mantiene una demanda regularmente estable.

3.12. Value stream mapping (VSM)

Identificamos el producto más importante de la empresa en base a los diagrama de Pareto que se mostraron anteriormente encontrando así a las camisas como el producto

más representativo, procederemos con el desarrollo del VSM del mismo, para obtener una visualización completa del proceso y proceder con el respectivo análisis de cómo se están realizando nuestros procesos y encontrar posibilidades de mejora, apuntando siempre a la reducción de tiempos, ya que esto nos ayudara a la disminución de los costos de producción.

A partir del diagrama de Value Stream Mapping (VSM), podemos tener un enfoque más real de la capacidad de producción de la empresa, teniendo así una mejor visualización y análisis del proceso de producción en sus 8 procesos principales, para así obtener un tiempo de entrega para un lote determinado.

Toda la información será proporcionada por el área de producción, cabe resaltar que la producción diaria está sujeta a ajustes, ya sea por ingresos de nuevos pedidos, falta de personal o por la falta de algunos insumos necesarios para la continuidad del proceso.

Toda la información sobre flujo de materiales será recogida de planta de producción, con la recopilación de información de ordenes de producción.

El número de turnos será único, con respecto a las unidades producidas, estas se juntarán en bolsas de 10 unidades, para su mejor conteo y orden.

Para la elaboración del VSM, consideraremos lo siguiente:

- La empresa confecciona en 12 tallas.
- Lote de producción 170 unidades.

Los tiempos hallados por operación estarán basados en el tiempo por unidad, tiempo por lote y numero de máquinas disponibles para la producción de un lote (170 unidades), se tomó esta cantidad de lote en base a las ventas diarias en unidades promedio de los últimos 4 años.

Tabla 4: Tiempos por operación

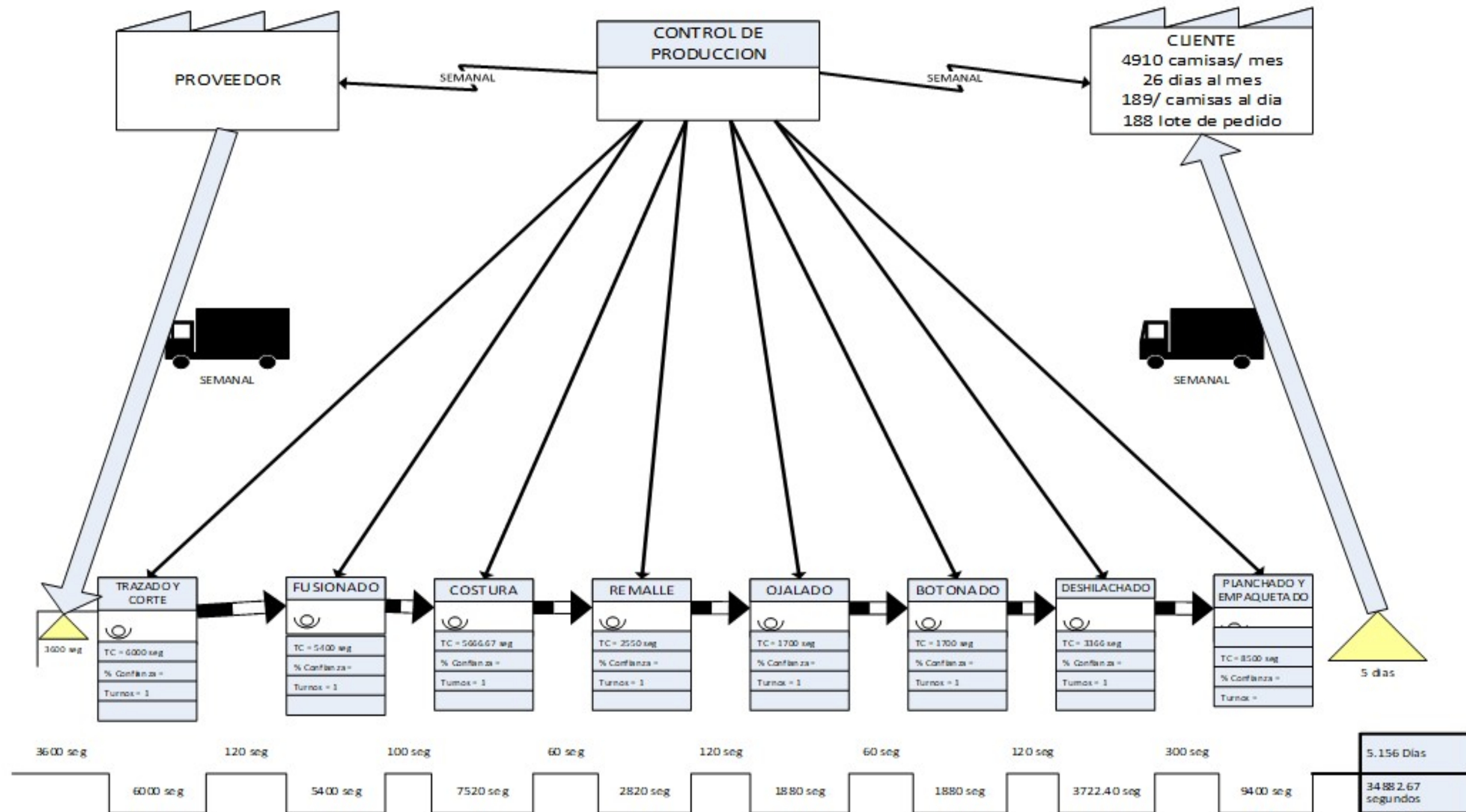
Operaciones	Tiempo (seg)
Trazado y corte	6000
Fusionado	5400
Costura	5666.67
Remalle	2550
Ojalado	1700
Botonado	1700
Deshilachado	3366.00
Planchado y etiquetado	8500
Total	34882.67

Fuente: Elaboración propia (2020)

Como podemos observar la operación que más tiempo demanda es la de trazado y corte, seguida muy cercanamente por la operación de cosido, estos serán nuestros principales puntos en donde buscaremos reducir los tiempos ya que se presenta mayor oportunidad de margen de mejora.

Figura 11

DIAGRAMA VSM



Fuente: Elaboración propia

Luego de realizar el Value Stream Mapping de la empresa obtenemos que nuestro TVNA (tiempo sin valor agregado) es de 5.156 días y nuestro tiempo de ciclo total es de 34882.67 segundos.

Lo siguiente que haremos será hallar nuestro Tak Time, teniendo como datos la siguiente información:

Tiempo disponible = 28800 segundos / día

Demanda diaria = 170 unidades / día

Tak Time = $28800 / 170 = 169.41$ segundos / unidad

Esto significa que nuestros clientes compran con una frecuencia promedio de 169.41 segundos al día, de tal manera que ese debería ser nuestro objetivo mínimo de producción.

En el mapa de cadena de valor observamos que hay procesos por mejorar e inventarios por reducir, tomemos en consideración que reduciendo los tiempos de producción de cada proceso disminuiríamos el costo total de producción.

3.13. Diagnóstico inicial

3.13.1. Objetivos del diagnostico

Los objetivos del diagnóstico son los siguientes:

- Mapear e identificar las áreas de la planta de producción.
- Usar los siguientes criterios de evaluación por cada área: utilización, organización, cercanía, limpieza, señales visuales, instrucciones para el trabajo, seguridad, mantenimiento de equipos y disciplina.
- Realizar un diagnóstico por área.
- Evaluar los resultados generales de la auditoria, donde un valor mayor a 80% representa una calificación de A, un valor entre 60% y 80% representa una calificación de B y un valor menor a 60% representa una calificación de C.

- Realizar las conclusiones y recomendaciones.

3.13.2. Mapeo e identificación de áreas

A continuación, mostraremos un mapa actual de la empresa, identificando y separándola por áreas, mostrando sus 3 niveles o plantas.

Figura 12

Mapa de identificación de áreas PRIMER PISO



Elaborado por:	Area:	Escala:
Gabriel Acrota Rivera	Primer piso	1:100

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en el mapa del primer piso encontramos 6 áreas, significando el 50% del total de las áreas en la empresa.

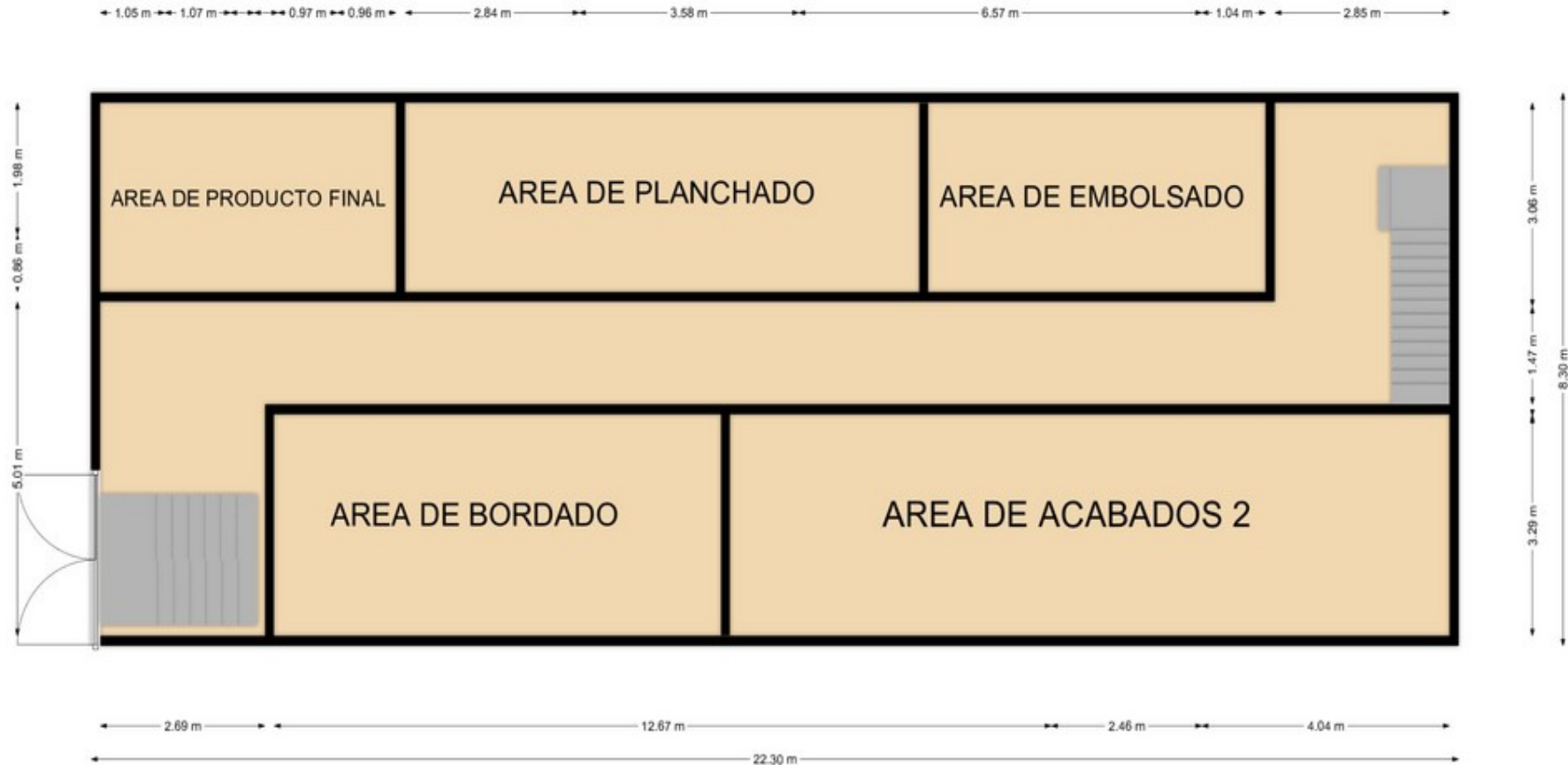
También podemos identificar a simple vista que las principales áreas o las que ocupan un mayor espacio físico son el área de acabados 1 y el área de corte.

A continuación, mostraremos el mapa de identificación del área del sótano.



Figura 13

Mapa de identificación de áreas SOTANO



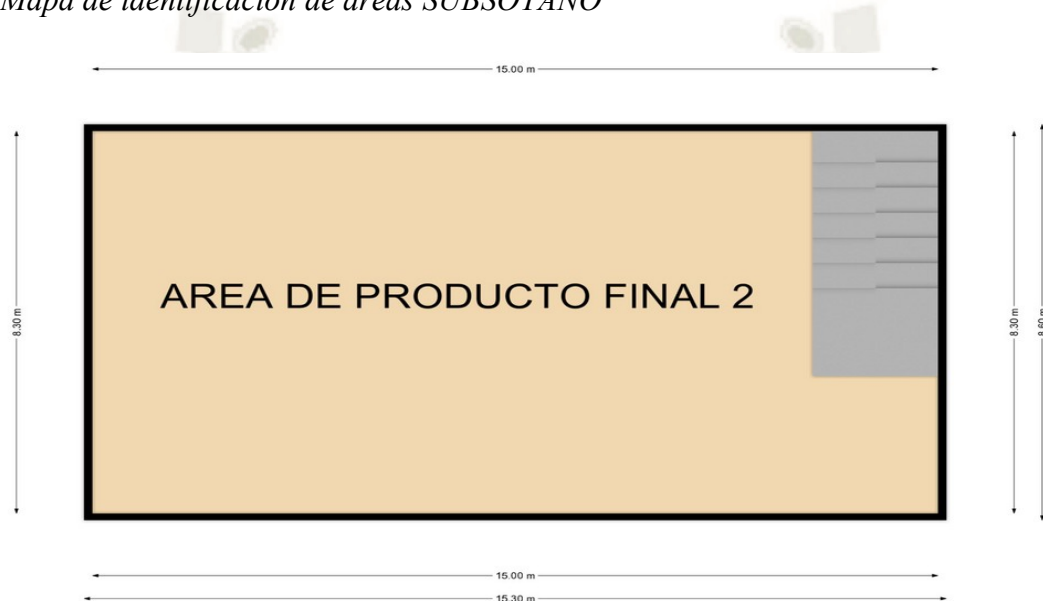
Elaborado por:	Área:	Escala:
Gabriel Acrota Rivera	Sótano	1:100

Fuente: Elaboración propia

Observamos que en el nivel del sótano se encuentran 5 áreas, siendo las más significativas por ocupar un mayor espacio físico el área de planchado, bordado y acabados 2.

Figura 14

Mapa de identificación de áreas SUBSOTANO



Elaborado por:	Área:	Escala:
Gabriel Acrota Rivera	Sub - sótano	1:100

Fuente: Elaboración propia

En el nivel del sub-sótano solo encontraremos un área designada, es netamente almacén de producto terminado.

Para efectos de la implementación de las 5's se identificaron un total de 12 áreas las cuales son:

1. Área administrativa
2. Área de deshilachado
3. Área de fusionado y estampado
4. Área de corte

5. Área de acabados 1
6. Área de materia prima
7. Almacén de producto final 1
8. Área de planchado
9. Área de embolsado
10. Área de acabados 2
11. Área de bordado
12. Área de producto final 2

Seguidamente mostraremos un mapeo por cada área encontrada.

Figura 15

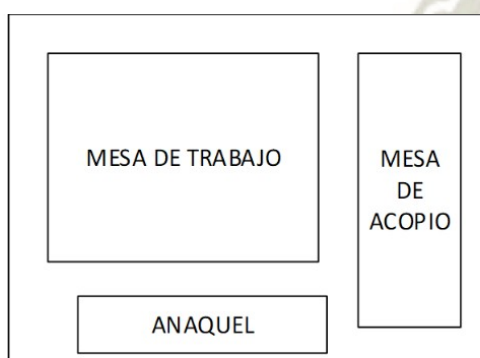
Área Administrativa



Fuente: Elaboración propia

Figura 16

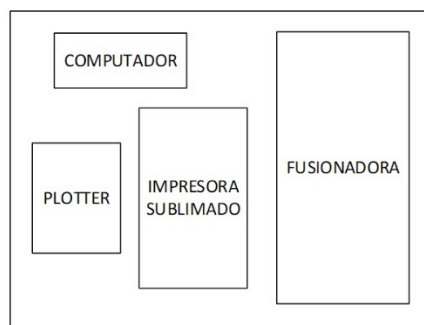
Área de deshilachado



Fuente: Elaboración propia

Figura 17

Área de fusionado y estampado



Fuente: Elaboración propia

Figura 18

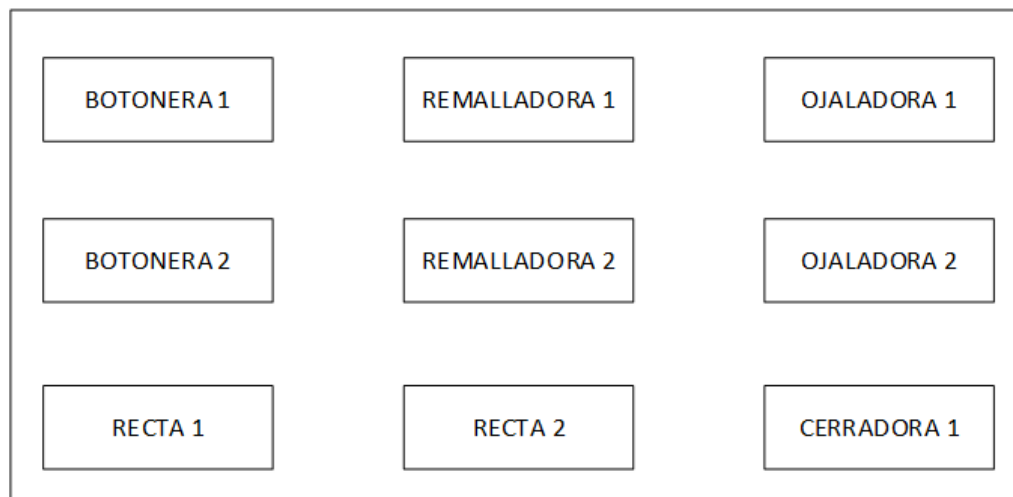
Área de corte



Fuente: Elaboración propia

Figura 19

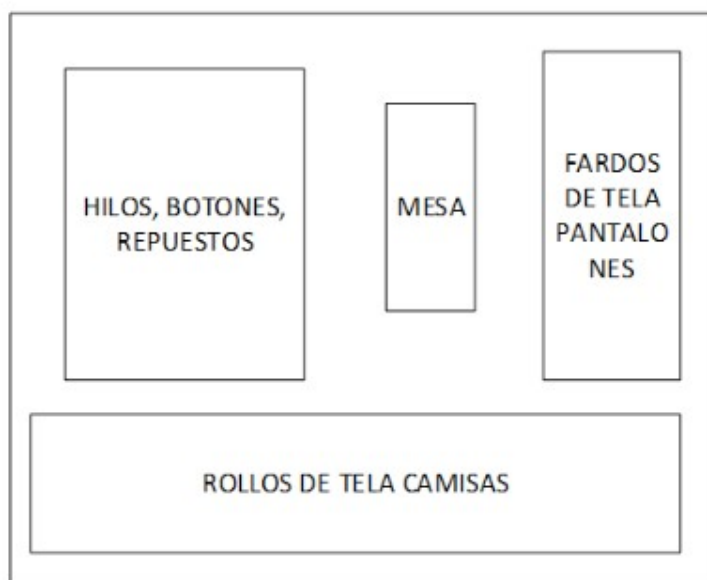
Área de acabados 1



Fuente: Elaboración propia

Figura 20

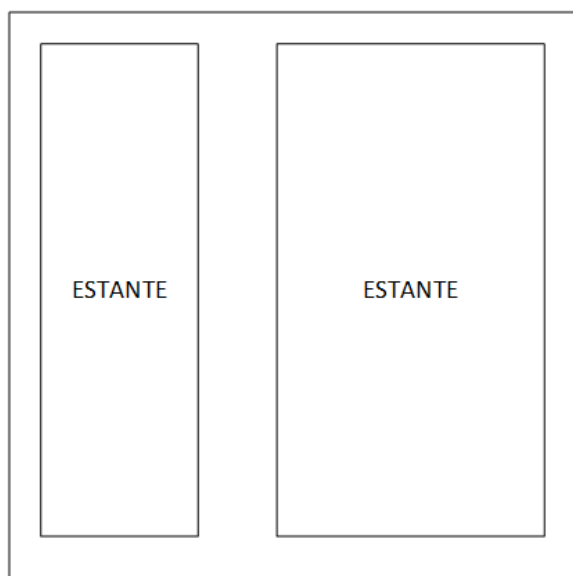
Área de materia prima



Fuente: Elaboración propia

Figura 21

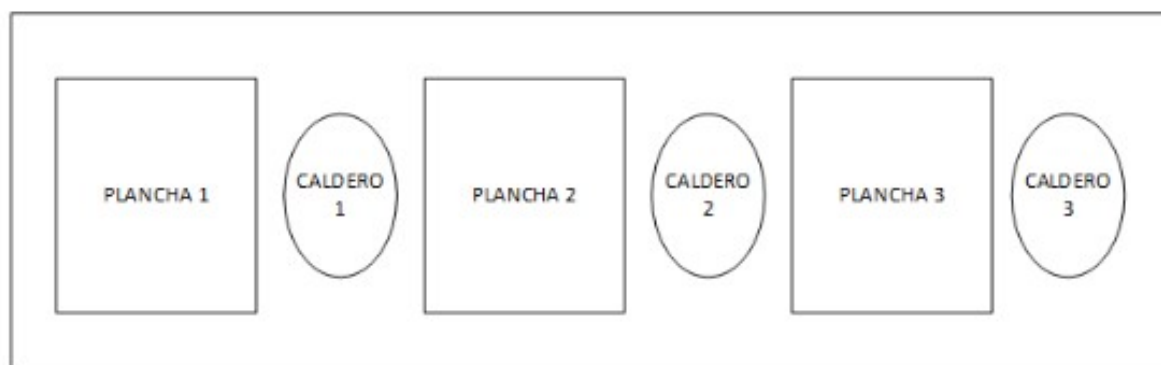
Almacén de producto final 1



Fuente: Elaboración propia

Figura 22

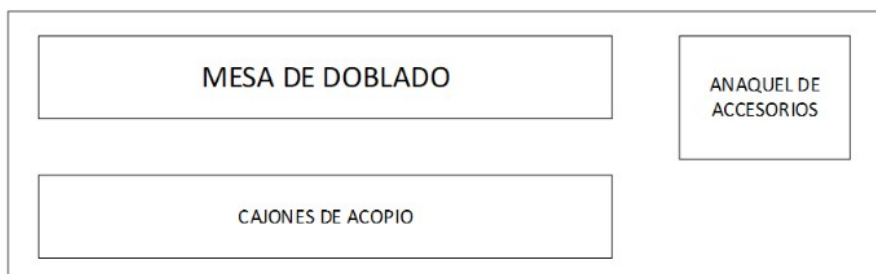
Área de planchado



Fuente: Elaboración propia

Figura 23

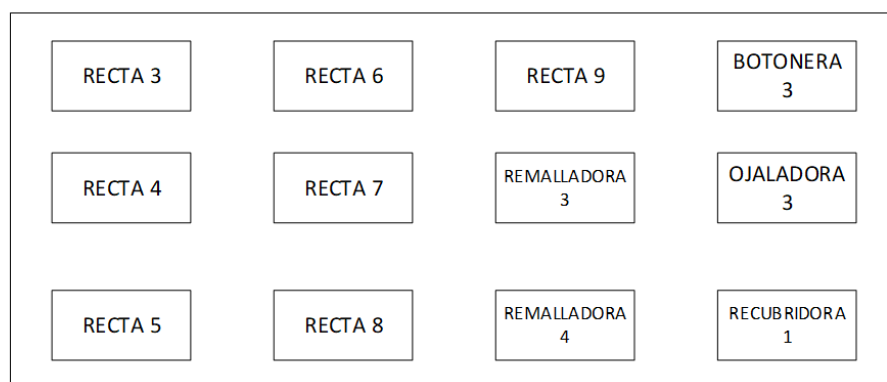
Área de embolsado



Fuente: Elaboración propia

Figura 24

Área de acabados 2



Fuente: Elaboración propia

Figura 25

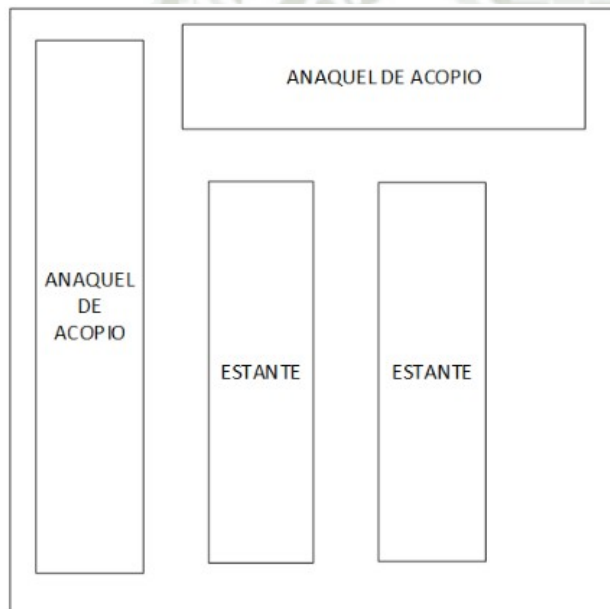
Área de bordado



Fuente: Elaboración propia

Figura 26

Área de producto final 2



Fuente: Elaboración propia

Se han identificado un total de 12 áreas cada una con sus respectivos muebles, equipos e instrumentos, esto nos permitirá evaluar en base a los criterios establecidos cada una de estas áreas.

3.13.3. Resultados diagnósticos de la empresa por área auditada

En este punto se observan los resultados de los diagnósticos por área auditada, a continuación, desglosaremos cada área por separado y analizaremos la situación actual de

cada una de ellas.

El criterio de evaluación para cada ítem es el siguiente:

O	Evaluación ok	A: $\geq 90\%$
X	Evaluación no ok	B: 60%-89%
N/A	Evaluación no aplicable en el area	C: $< 60\%$

1) Administrativa

En esta área se evaluaron 7 de los 9 criterios propuestos, ya que aún no se implementa la herramienta de las 5'S, los ítems que no se evaluaron fueron instrucciones para el trabajo y disciplina.

Tabla 5: Diagnóstico área administrativa

N°	ITEM	Administrativa
1	Utilización	40%
2	Organización	50%
3	Cercanía	75%
4	Limpieza	20%
5	Señales Visuales	0%
6	Instrucciones para el trabajo	
7	Seguridad	20%
8	Mantenimiento de Equipos	40%
9	Disciplina	
RESULTADO GENERAL		33%
		C

Fuente: Elaboración propia (2020)

Como resultado de la evaluación del área administrativa, se obtuvo un porcentaje de 28%, siendo una calificación C, esto debido a la falta de cumplimiento de varios criterios, principalmente en los ítems de señales visuales, limpieza y seguridad en el trabajo.

2) Deshilachado

En esta área se evaluaron 6 de los 9 ítems propuestos, ya que tanto instrucciones para el trabajo y disciplina vendrán como resultado de la implementación de la herramienta de las 5'S.

Cabe resaltar que en esta área en particular se observaron faltas de limpieza que son contraproducentes con su cometido ya que en el proceso de deshilachado lo que se busca es que la prenda queda totalmente limpia de hilachas y así pueda darle un valor agregado a la camisa.

Tabla 6: *Diagnóstico área de deshilachado*

N°	ITEM	Deshilachado
1	Utilización	75%
2	Organización	67%
3	Cercanía	75%
4	Limpieza	0%
5	Señales Visuales	0%
6	Instrucciones para el trabajo	
7	Seguridad	20%
8	Mantenimiento de Equipos	
9	Disciplina	
RESULTADO GENERAL		36%
		C

Fuente: Elaboración propia (2020)

Como podemos observar después de hacer el diagnostico de esta área se obtuvo un resultado del 36%, obteniendo una calificación C, principalmente se encontró deficiencias en cuanto a los ítems de limpieza y señales visuales.

3) Fusonado y estampado

En el área de fusionado y estampado al igual que en el de deshilachado se evaluaron 7 de los 9 ítems.

Esta área es importante para la empresa ya que da el sello de calidad y la diferenciación de acabado con respecto a la competencia, esto se debe a la inversión de maquinaria que se utiliza para darle un acabado de primera que se puede observar en los cuellos y puños de la camisa.

Tabla 7: *Diagnóstico área de fusionado y estampado*

N°	ITEM	Fusión y Estampado
1	Utilización	25%
2	Organización	33%
3	Cercanía	0%
4	Limpieza	20%
5	Señales Visuales	25%
6	Instrucciones para el trabajo	
7	Seguridad	0%
8	Mantenimiento de Equipos	0%
9	Disciplina	
RESULTADO GENERAL		13%
		C

Fuente: Elaboración propia (2020)

Como podemos observar se obtuvo un resultado de 13%, obteniendo así una calificación C, los puntos más bajos se representan en los ítems de cercanía, seguridad y mantenimiento de equipos en los que se obtuvo un 0%.

Este resultado tan bajo, es preocupante ya que en esta área se da el proceso que nos da el salto de calidad para distinguarnos como marca y como empresa.

4) Corte

En el área de corte continuaremos con la evaluación de 6 de los 9 ítems propuestos,

esta área está equipada tanto con cortadoras manuales como extendedoras fijas y otros aditamentos que ayudan a que el proceso tenga más facilidades de uso.

Esta área es de fácil acceso y es crítica para que empiece el proceso de confección de las camisas.

Tabla 8: *Diagnóstico área de corte*

N°	ITEM	Corte
1	Utilización	20%
2	Organización	25%
3	Cercanía	50%
4	Limpieza	20%
5	Señales Visuales	0%
6	Instrucciones para el trabajo	
7	Seguridad	25%
8	Mantenimiento de Equipos	
9	Disciplina	
RESULTADO GENERAL		24%
		C

Fuente: Elaboración propia (2020)

Después de realizar el diagnóstico a esta área se obtiene un resultado de 24%, que está dentro del rango de la calificación C, obtuvimos ítems con un valor alto de aceptación como el ítem de cercanía, pero también se diagnosticó ítems de muy bajo porcentaje como la de señales visuales con un 0%.

5) Acabados 1

En el área de acabados evaluaremos 6 ítems, dejando de lado las instrucciones para el trabajo, mantenimiento de equipos y disciplina ya que no aplican en esta área o aún no

están implementados.

En esta área se encuentran diferentes tipos de máquinas de costura recta, se agrupan junto con remalladoras, botoneras y ojaladoras que sirven para darle el acabado completo a las camisas.

Tabla 9: Diagnóstico área de acabados 1

N°	ITEM	Acabados 1
1	Utilización	40%
2	Organización	0%
3	Cercanía	75%
4	Limpieza	60%
5	Señales Visuales	0%
6	Instrucciones para el trabajo	
7	Seguridad	0%
8	Mantenimiento de Equipos	
9	Disciplina	
RESULTADO GENERAL		33%
		C

Fuente: Elaboración propia (2020)

Como podemos observar se obtuvo un resultado del 33%, siendo la calificación de C, siendo el puntaje de los ítems más bajos en organización, señales visuales y seguridad con 0%, siendo un área donde se dan los procesos más importantes o los que demoran más tiempo es preocupante que el ítem de organización esté en ese porcentaje, pero se encuentran muchas posibilidades de mejora a partir de la aplicación de la herramienta de las 5'S.

6) Almacén materias primas

En esta área se evaluarán 6 ítems para el diagnóstico dejando de lado las instrucciones para el trabajo, mantenimiento de equipos y disciplina ya que no aplican en

esta área o aún no están implementados.

En este almacén se encuentran todos los insumos principales para la elaboración de prendas de vestir, se tomará en cuenta su distribución y accesibilidad, considerando el inventario de telas y accesorios.

Tabla 10: *Diagnóstico área de almacén de materias primas*

N°	ITEM	Almacén MP
1	Utilización	0%
2	Organización	33%
3	Cercanía	33%
4	Limpieza	0%
5	Señales Visuales	0%
6	Instrucciones para el trabajo	
7	Seguridad	0%
8	Mantenimiento de Equipos	
9	Disciplina	
RESULTADO GENERAL		10%
		C

Fuente: Elaboración propia (2020)

Como se puede observar luego de realizar la auditoria, se encontró que hay un déficit esencialmente en los siguientes ítems como son utilización, limpieza, señales visuales y seguridad, obteniendo así un resultado de 10%, y una calificación C, teniendo en cuenta que el almacén es una parte esencial para el control de costos de producción y almacenamiento, se encuentran muchas oportunidades de mejora a partir de la implementación de la herramienta de las 5'S.

7) Almacén de producto final 1

En esta área de almacén de producto final se encontrarán las prendas o camisas que estarán listas para su entrega, se evaluarán 6 ítems, dejando de lado las instrucciones para el trabajo, mantenimiento de equipos y disciplina ya que no aplican en esta área o aún no

están implementados.

Tabla 11: *Diagnóstico del área de almacén de producto final 1*

N°	ITEM	Almacén PF 1
1	Utilización	25%
2	Organización	0%
3	Cercanía	40%
4	Limpieza	20%
5	Señales Visuales	0%
6	Instrucciones para el trabajo	
7	Seguridad	20%
8	Mantenimiento de Equipos	
9	Disciplina	
RESULTADO GENERAL		19%
		C

Fuente: Elaboración propia (2020)

Como podemos observar en esta área tenemos un resultado de puntuación de 19%, obteniendo una calificación C, se puede apreciar que se tiene una buena calificación en el ítem de cercanía con un 40%, más una muy baja calificación en los ítems de organización y señales visuales con un 0%, al ser un área de almacenamiento de productos finales es indispensable mejorar el ítem de organización y utilización para aprovechar mejor los espacios y tener una mejor distribución y conteo del producto final, y que no existan inconvenientes en el momento de la entrega de los pedidos.

8) Planchado

En esta área se evaluarán 6 de los 9 ítems propuestos, al igual que en el análisis de las áreas anteriores se dejarán de lado las instrucciones para el trabajo, mantenimiento de equipos y disciplina ya que aún no están implementados.

Tabla 12: *Diagnóstico del área de planchado*

N°	ITEM	Planchado
1	Utilización	25%
2	Organización	0%
3	Cercanía	40%
4	Limpieza	20%
5	Señales Visuales	0%
6	Instrucciones para el trabajo	
7	Seguridad	20%
8	Mantenimiento de Equipos	
9	Disciplina	
RESULTADO GENERAL		19%
		C

Fuente: Elaboración propia (2020)

Luego de evaluar el área de planchado nos encontramos con un resultado del 19%, obteniendo una calificación C, esto se debe principalmente al bajo puntaje obtenido en los ítems de organización y señales visuales.

Cabe resaltar que la limpieza es el ítem principal para desarrollar en esta área, ya que se da el acabado con vapor y es el proceso donde la prenda corre más peligro de mancharse.

9) Embolsado

En el área de embolsado se dan las operaciones del doblado y empaquetado de las camisas, para el diagnóstico de esta área se tomará en cuenta 7 de los 9 ítems propuestos, dejando de lado por el momento las instrucciones para el trabajo y la disciplina.

Tabla 13: *Diagnóstico del área de embolsado*

N°	ITEM	Embolsado
1	Utilización	40%
2	Organización	25%
3	Cercanía	40%
4	Limpieza	40%
5	Señales Visuales	20%
6	Instrucciones para el trabajo	
7	Seguridad	20%
8	Mantenimiento de Equipos	20%
9	Disciplina	
RESULTADO GENERAL		29%
		C

Fuente: Elaboración propia (2020)

Luego de realizar el diagnostico de esta área pudimos observar que tiene un puntaje regular en cuanto a los ítems de utilización, cercanía y limpieza con un 40%, datos interesantes, pero con un gran potencial por mejorar, luego de evaluar el área completa encontramos un resultado de 29%, siendo una calificación de C, esto se debe a los bajos puntajes obtenidos en los ítems faltantes de la evaluación.

10) Acabados 2

En cuanto al área de acabados 2 encontramos que es muy parecida al área de acabados 1, la diferencia más significativa es que se encuentran en diferentes niveles de planta, para el diagnóstico de esta área se evaluarán 6 de los 9 ítems propuestos, para encontrar posibilidades de mejora y consecuentemente la reducción de costos, ya que

como mencionamos anteriormente, en esta área se dan los procesos con mayor tiempo.

Tabla 14: *Diagnóstico del área de acabados 2*

N°	ITEM	Acabados 2
1	Utilización	20%
2	Organización	50%
3	Cercanía	40%
4	Limpieza	40%
5	Señales Visuales	0%
6	Instrucciones para el trabajo	
7	Seguridad	0%
8	Mantenimiento de Equipos	
9	Disciplina	
RESULTADO GENERAL		25%
		C

Fuente: Elaboración propia (2020)

Luego de evaluar esta área de acabados 2, conseguimos un puntaje del 25%, siendo una calificación C, encontramos un puntaje relativamente bueno en cuanto al ítem de organización y algo menos en cuanto a cercanía y limpieza, esto se debe a la buena disposición de maquinarias, repartidas equitativamente en un espacio uniforme al área en cuestión.

11) Bordado

Esta área está compuesta por la maquina más grande de la empresa y por ende la que ocupa más espacio físico, se evaluará 6 de los 9 ítems propuestos para este diagnóstico, se evaluará solo el área asignada para el proceso de bordado, cabe recalcar que esta área es utilizada mayormente en tiempo de campaña escolar, o cuando ingresa un pedido significativo al taller.

Tabla 15: *Diagnóstico del área de bordado*

N°	ITEM	Bordado
1	Utilización	40%
2	Organización	75%
3	Cercanía	60%
4	Limpieza	20%
5	Señales Visuales	40%
6	Instrucciones para el trabajo	
7	Seguridad	40%
8	Mantenimiento de Equipos	40%
9	Disciplina	
RESULTADO GENERAL		44%
		C

Fuente: Elaboración propia (2020)

Luego de realizar la evaluación al área de bordado se obtuvo un resultado del 44%, siendo una calificación aun de C, es importante resaltar que el puntaje obtenido en cuanto a organización y cercanía es bueno en relación con los puntajes obtenidos en las anteriores áreas, esto refleja una mejor disposición de materiales y equipos, teniendo aún pendiente la mejora en lo que es el ítem de limpieza.

12) Almacén producto final 2

Esta área ocupa todo un nivel, que es el nivel del sub-sótano, es importante resaltar esto ya que es un espacio físico amplio y no colinda con otras áreas de la empresa.

Para el diagnóstico de esta área se utilizará la evaluación de 4 de los 9 ítems, los ítems que no fueron tomados en cuenta fueron porque aún no están implementados o no aplicaban para este diagnóstico.

Tabla 16: *Diagnóstico del área de almacén producto final 2*

N°	ITEM	Almacén PF 2
1	Utilización	40%
2	Organización	0%
3	Cercanía	40%
4	Limpieza	25%
5	Señales Visuales	25%
6	Instrucciones para el trabajo	
7	Seguridad	0%
8	Mantenimiento de Equipos	40%
9	Disciplina	
RESULTADO GENERAL		25%
		C

Fuente: Elaboración propia (2020)

Luego de realizar la evaluación obtuvimos un resultado de diagnóstico de 25%, siendo esta una calificación C, teniendo como más bajo puntaje la seguridad, esto se debe a que, al ser un almacén de materias primas, la empresa no le tomo la debida importancia ya que consideraban que es el área de menos tránsito de trabajadores.

3.13.4. Evaluación de resultados

Después de realizar el diagnostico de cada área de la empresa, mediante las auditorias explicadas anteriormente, se pudieron dar a conocer varias falencias en cuanto a los 9 ítems considerados para esta evaluación.

Se asignaron puntajes de acuerdo con lo observado en cada área, siendo lo más objetivo posible para realizar un correcto diagnóstico inicial de la empresa, identificando oportunidades de mejora, para que así cuando se implemente la herramienta de las 5'S podamos cumplir con nuestros objetivos de reducir los costos de producción en esta empresa y por consiguiente mejorar sus utilidades.

A continuación, mostraremos un cuadro resumen que visibiliza el resultado de la auditoria de los 9 ítems para las 12 áreas en mención.

Tabla 17: *Evaluación de los resultados*

N°	ITEM	RESULTADO DE OPERACIÓN
1	Utilización	33%
2	Organización	33%
3	Cercanía	47%
4	Limpieza	25%
5	Señales Visuales	11%
6	Instrucciones para el trabajo	
7	Seguridad	14%
8	Mantenimiento de Equipos	28%
9	Disciplina	
RESULTADO GENERAL		27%
		C

Fuente: Elaboración propia (2020)

Como podemos observar, como resultado general de la evaluación de la empresa obtuvimos un puntaje del 27%, siendo esta una calificación C, esto nos demuestra el estado en el que se encuentra la empresa en general contando las 12 áreas en las que la hemos dividido para realizar este diagnóstico.

No se consideraron las instrucciones para el trabajo y la disciplina ya que consideramos que estos ítems serán evaluados después que implementemos la herramienta de las 5'S.

Este puntaje y evaluación nos permite tener un mejor panorama de la situación actual de la empresa. Asimismo, cabe resaltar que los 2 ítems o factores a trabajar en los cuales debemos prestar una especial atención son señales visuales y seguridad, ambos criterios poseen una ponderación de 11% y 14% respectivamente ya que son los valores más bajos dentro de la auditoría.

3.13.5. Resultados del diagnóstico inicial

- Se ha mapeado e identificado 12 áreas en la planta de producción.
- Utilizando los siguientes criterios de evaluación por cada área: utilización, organización, cercanía, limpieza, señales visuales, instrucciones para el trabajo, seguridad, mantenimiento de equipos y disciplina. Se obtuvo como valores más bajos el criterio de seguridad y señales visuales con valores de 14% y 11% respectivamente esto debido a que la planta no cuenta con una señalización y medidas de seguridad adecuadas por lo que si bien en la evaluación general se ha obtenido una baja puntuación se debe hacer énfasis en estos 2 factores en la implementación de las 5'S
- Se realizó un diagnóstico por área, las áreas que tenían una baja puntuación principalmente fueron seguridad y señales visuales, esto se debe a que en la empresa le dan mayor importancia a la producción y cumplimiento de pedidos descuidando así estos ítems que son de vital importancia.
- Se evaluó los resultados generales de la auditoria. El promedio general es de 27%, muy por debajo de criterios aceptables por lo cual se espera que a través de las 5'S llegar a un puntaje de como mínimo 80%.

3.14. Identificación de costos de producción

En el siguiente capítulo determinaremos y analizaremos los diferentes costos y gastos en que se incurren en el proceso de producción, será esencial realizar un análisis profundo de cada uno de estos costos y gastos ya que nos servirán de punto de partida para la posterior comparación en términos monetarios después de la implementación de la herramienta de las 5'S.

Se identificaron 3 costos principales, los cuales son:

- Costo de uso físico del taller
- Costo prenda camisa manga corta
- Costo prenda camisa manga larga

Trabajaremos en la identificación y determinación de estos 3 esenciales costos, ya que representan el mayor ingreso y egreso en términos de dinero, así como también representa la mayor producción de la empresa en términos de cantidades producidas.

4.

3.14.1. Determinación de costos de uso físico del taller

El costo del uso físico del taller nos representara la cantidad de dinero que se utiliza en la producción de las prendas, en esta empresa se han logrado identificar los siguientes costos y gastos:

3.14.1.1. Costos Indirectos de Fabricación. Identificamos todos los costos indirectos en el proceso de fabricación de camisas en la empresa, para esto utilizaremos los consumos por MES como unidad de medida de tiempo y se representara en el siguiente cuadro:

Tabla 18: Costos indirectos de fabricación

CONCEPTO	Consumo	Unidad de consumo	Frecuencia	Factor consumo mensual	Costo unitario (\$/.)	CIF mensual (\$/.)	Observaciones
Mano de Obra Indirecta (SUPERVISOR)	1	servicio	semanal	4 1/3	S/ 300.00	S/ 1,299.00	
Agujas maq. Industrial de COSTURA RECTA	15	pieza	mes	1	S/ 2.50	S/ 37.50	
Agujas maq. Ind. De C. RECTA (cabo grueso)	10	pieza	mes	1	S/ 1.60	S/ 16.00	
Agujas maq. Industrial REMALLADORA	15	pieza	mes	1	S/ 1.30	S/ 19.50	
Agujas maq. Industrial BOTONERA	8	pieza	mes	1	S/ 1.75	S/ 14.00	
Agujas maq. Semi Industrial ZigZag	1	pieza	mes	1	S/ 1.50	S/ 1.50	
Axeite blanco	2	litros	mes	1	S/ 18.00	S/ 36.00	
Consumo de tizas	4	paquete	bimensual	1/2	S/ 15.00	S/ 30.00	
Repuestos maquinas	10	paquete	año	0.83	S/ 850.00	S/ 7,083.33	repuestos varios
Servicio Tecnico (Mant. Maquinas)	1	servicio	mensual	1	S/ 1,200.00	S/ 1,200.00	por honorarios
Movilidades para compra de materiales y servicios	1	servicio	semanal	4.33	S/ 30.00	S/ 130.00	
Flete de compra de materiales + Movil + viaticos	2	servicio	mes	1	S/ 380.00	S/ 760.00	
Lijas para cortadora	1	paquete	mes	1	S/ 135.00	S/ 135.00	
Energia electrica	1	servicio	mes	1	S/ 3,000.00	S/ 3,000.00	
Consumo de agua	1	servicio	mes	1	S/ 580.00	S/ 580.00	
Alquiler de maquina	0	servicio	mes	1	S/ -	S/ -	solo por necesidad
Afilada de tijera	10	servicio	mes	1	S/ 5.00	S/ 50.00	
Refrigerios	1	paquete	semanal	4.33	S/ 112.00	S/ 485.33	
Consumo de cartulina para patrones	30	paquete	mes	1	S/ 5.00	S/ 150.00	
Consumo de papel craft para patrones	15	unidad	mes	1	S/ 10.00	S/ 150.00	
Rollos de papel para sublimados	2	unidad	mes	1	S/ 220.00	S/ 440.00	
Tinta para impresora de sublimados	1	unidad	mes	1	S/ 1,100.00	S/ 1,100.00	
Tinta para impresora de escritorio	2	unidad	quincenal	0.5	S/ 50.00	S/ 50.00	
TOTAL COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION MENSUALES (\$/.)						S/ 16,767.17	

Fuente: Elaboración propia (2020)

Luego de identificar todos los costos indirectos, darles una frecuencia y asignarles un costo unitario, para después sumarlo y obtener como resultado un costo indirecto fijo mensual de s/. 16 767.17

3.14.1.2. Costos Fijos. Identificamos los costos fijos de la empresa, estos costos serán en su mayor parte son la depreciación de la maquinaria que se utiliza para el proceso de confección, a continuación, se mostrará la cantidad de máquinas industriales con las que cuenta la empresa, se le asignará un valor residual del 15% del valor de compra.

La depreciación de los equipos estará basada en el 10% de su valor total a depreciar según Anexo N°3 “Tabla de depreciación equipos Artículo 22”, según normativa vigente de la SUNAT.

Los equipos y maquinaria que analizaremos se mostraran en el siguiente cuadro:



Tabla 19: Costos fijos

COSTOS FIJOS						
<i>Depreciacion de las Maquinas y Equipos</i>						
<i>Maquina Industrial</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Marca</i>	<i>Descripcion</i>	<i>Valorizacion (\$)</i>	<i>Valorizacion real actual (\$)</i>	<i>Valor residual (15% valor real) (\$)</i>
Remalladora	1	JUKI	Blanca	800	800	120
Remalladora	1	JUKI	Verde	850	850	127.5
Remalladora	1	RIMOLDI	Verde 5 ag	750	750	112.5
Remalladora	1	RIMOLDI	Verde 3 ag	600	600	90
Recta	8	JUKI	Recta Estándar	400	3200	480
Recta	1	MACK	Electronica doble aguja	2500	2500	375
Cerradora	1	SIRUBA	Camisera	6000	6000	900
Recubridora	1	KINGTEX	Multiaguja	2000	2000	300
Ojaladora	1	BROTHER	Semi automatica	8000	8000	1200
Ojaladora	2	KINGTEX	Manual	6500	13000	1950
Botonera	2	BROTHER	Manual	4000	8000	1200
Botonera	1	BROTHER	Semi automatica	17000	17000	2550
Cortadora	1	Max	Manual	800	800	120
Cortadora	1	Geosofia	Manual	800	800	120
Fusionadora	1		Automatica de rodillos	10500	10500	1575
Impresora sublimados	1	EPSON	1.15 metros	10000	10000	1500
Bordadora	1	TAJIMA	12 cabezales TAJIMA	30000	30000	4500
Plancha vapor	3			500	1500	225
Plotter	1	EPSON	1.50 metros	2500	2500	375
Calderos	3		Electronico	2000	6000	900
VALORES TOTALES (en dolares)				\$ 124,800.00	\$ 17,445.00	
VALOR TOTAL A DEPRECIAR (en dolares)				\$	107,355.00	
Depreciacion anual (a 10 años) (en dolares) 10%				\$	10,735.50	
Depreciacion mensual de maq y equipos (en dolares)				\$	894.63	
Depreciacion mensual de maquinas y equipos (en soles)				S/	3,453.25	

Fuente: Elaboración propia (2020)



Se tomo en cuenta la maquinaria operativa de la empresa, la información de los costos de la valorización real actual fue proporcionado por el encargado de planta, son precios referenciales de mercado y están en dólares, el valor de conversión a soles que se utilizo fue de s/. 3.86 por cada dólar americano.

El valor total para depreciar salió de la diferencia entre el total de la valorización real actual y el total de la valorización residual, obteniendo como resultado \$ 107,355.00, a este resultado se le fraccionó en 10, que es la cantidad de años que utilizaremos para esta depreciación según el anexo antes mencionado.

Como estamos utilizando como medida de tiempo el factor mes, teníamos que hallar la depreciación mensual, obteniendo como resultado \$ 894.63, utilizando la tasa de cambio a soles de s/ 3.84, finalmente obtendríamos el valor de S/. 3453.25 soles de depreciación mensual para este ejercicio.

3.14.1.3.Otros costos fijos. A continuación, se mostrará los otros costos fijos en los que incurre la empresa mensualmente, estos datos tendrán una unidad y frecuencia de consumo para luego multiplicarlo por un factor de consumo mensual y obtener el costo real de estos ítems.

Incluiremos la depreciación de la planta de producción teniendo como valorización de planta un monto de s/. 600,000.00 y un porcentaje de depreciación de 5% según Anexo N°4 “Tablas de depreciación inmuebles” proporcionada por la normativa vigente de SUNAT.

En el siguiente cuadro se mostrarán los costos en mención:

Tabla 20: *Otros costos fijos*

Otros costos fijos						
Concepto	Consumo	Unidad de Consumo	Frecuencia de consumo	Factor de consumo mensual	Costo unitario (S/.)	OCF mensual (S/.)
Reglas de patronaje	1	juego	2 años	1/24	S/ 450.00	S/ 18.75
Cintas metricas para inspeccion	5	pieza	anual	1/12	S/ 100.00	S/ 41.67
Tijeras de corte de tejidos	15	pieza	anual	1/12	S/ 95.00	S/ 118.75
Piqueteras de costura	30	pieza	semestral	1/6	S/ 2.50	S/ 12.50
						S/ -
Seguros contratdos sobre maquinaria / equipo	0	servicio	mes	1	S/ -	S/ -
Alquiler de planta de produccion	0	servicio	mes	1	S/ -	S/ -
Depreciacion Planta de Produccion	1	servicio	anual	1/12	S/ 75,000.00	S/ 6,250.00
Pago de servicios de Seguridad de periferie	1	servicio	mes	1	S/ 200.00	S/ 200.00
			Total de otros costos fijos mensuales (S/.)			S/ 6,641.67
			TOTAL COSTOS FIJOS MENSUALES (S/.)			S/ 10,094.92

Fuente: Elaboración propia (2020)

Obtenemos un total de otros costos fijos mensuales de s/. 6,641.67

Si sumamos los costos fijos anteriores más los otros costos fijos obtendremos un valor de s/. 10,094.92.

3.14.1.4. Gastos Fijos de Administración y de Ventas. Seguidamente se identifican los gastos fijos de administración y ventas en las que incurre la empresa, desde los pagos extras, por servicios de terceros, hasta alquileres y útiles de oficina.

En el siguiente cuadro se muestran los gastos encontrados, tomando en consideración la unidad, frecuencia, factor y pago por consumo de cada uno de ellos para así encontrar el monto total de estos gastos.

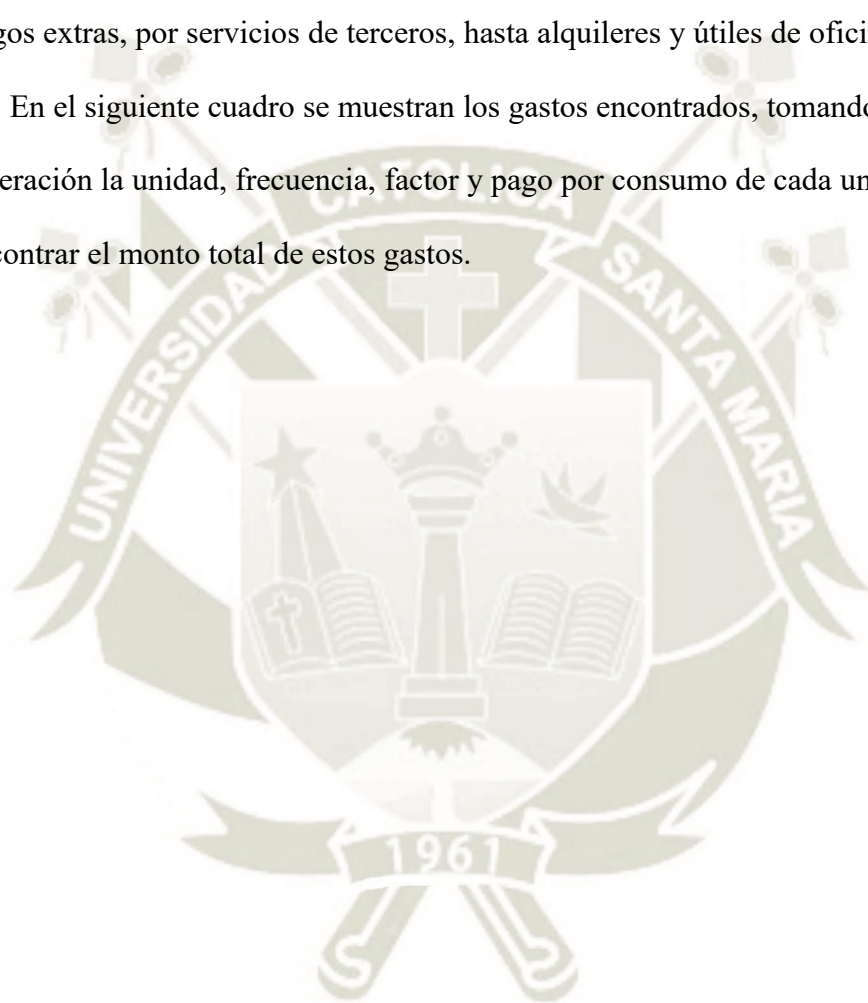


Tabla 21: Gastos fijos de administración y ventas

GASTOS FIJOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS						
Concepto	Unidad consumo	Frecuencia consumo	Factor consumo mensual	Pago por consumo (S/.)	% de participacion	GFAV mensual (S/.)
Retribucion al gestor o propietario	servicio	mes	1	S/ 3,500.00	100%	S/ 3,500.00
Pago de servicios al contador	servicio	mes	1	S/ 350.00	100%	S/ 350.00
Retribucion base a vendedor (a)	servicio	mes	3	S/ 930.00	400%	S/ 2,790.00
Alquiler de stan de ventas	stand	mes	1	S/ 3,500.00	100%	S/ 3,500.00
Servicio telefonico / Tarjetas prepago	servicio	mes	1	S/ 350.00	100%	S/ 350.00
Movilidades para tramites y negocios	servicio	mes	1	S/ 100.00	100%	S/ 100.00
Impresión de facturas/ boletas/ guias de remision	juego	año	1/12	S/ 300.00	100%	S/ 25.00
Gastos de publicidad varios	juego	año	1/12	S/ 1,500.00	100%	S/ 125.00
Gastos de papeleria corporativa/ Tarjetas pers	juego	año	1/12	S/ 500.00	100%	S/ 41.67
Libros contables	juego	2 años	1/24	S/ 200.00	100%	S/ 8.33
Utiles de oficina varios	juego	mes	1	S/ 500.00	100%	S/ 500.00
Utiles basicos de aseo	juego	mes	1	S/ 150.00	100%	S/ 150.00
Tributos: Impuesto predial	mensualidad	año	1/12	S/ 5,500.00	100%	S/ 458.33
Gastos Financieros: Interes vigente por deudas	mensualidad	mes	1	S/ 28,000.00	100%	S/ 28,000.00
					TOTAL	S/ 39,898.33

Fuente: Elaboración propia (2020)

Después de asignarles un monto a todos los gastos fijos y multiplicarlos por su factor de consumo mensual, al sumarlos obtenemos un valor monetario de S/. 39898.33.

3.14.1.5. Gastos Variables de Ventas. Los gastos variables de ventas dependerán únicamente del factor de viajes de ventas a provincias, lo aplicaremos bajo un factor mensual, con los datos proporcionados por el encargado de control de ventas, estos viajes casi en su totalidad se realizan a la ciudad de Lima.

Tabla 22: Gastos variables de ventas

Concepto	Frecuencia de consumo	Factor de consumo mensual	Pago por consumo (S/.)	Observaciones
Viajes de ventas a provincias (incluye viáticos)	mensual	1	550	Lima
VARIABLES DE VENTAS MENSUALES (S/.)				S/ 550.00

Fuente: Elaboración propia (2020)

Obtendremos un gasto variable de ventas de s/. 550.00 mensuales.

3.14.1. Costo Uso Físico del Taller.

Luego de encontrar el total de los diferentes costos y gastos en que se incurren en la empresa, podemos deducir el monto total de costo uso físico del taller sumando los costos indirectos de fabricación, costos fijos de depreciación, otros costos fijos, gastos fijos de administración y ventas y gastos variables de ventas; como se muestra en el siguiente cuadro resumido.

Tabla 23: *Costo uso físico del taller*

Costo Indirecto de Fabricación Mensual (S/.)	Costo fijo: Depreciación Mensual (S/.)	Costo fijo: Otros Mensual (S/.)	Gastos fijos de Administración y Ventas Mensual (S/.)	Gastos Variables de Ventas Mensual (S/.)	COSTO TOTAL MENSUAL DE USO FÍSICO DEL TALLER (S/.)
S/ 16,767.17	S/ 3,453.25	S/ 6,641.67	S/ 39,898.33	S/ 550.00	S/ 67,310.42

Fuente: Elaboración propia (2020)

Encontramos que el costo total mensual de uso físico del taller es de s/. 67,310.42, teniendo este último dato y los minutos de trabajo disponibles por mes que son 224640 minutos que provienen de los 18 operarios, podemos hallar el costo minuto de uso físico del taller, que se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 24: *Costo minuto de uso físico del taller*

Minutos de Producción mensual disponibles en planta	COSTO MINUTO DE USO FÍSICO DEL TALLER (S/.)
224640	S/ 0.2996

Fuente: Elaboración propia (2020)

Luego de sumar todos los costos y dividirlos entre los minutos disponibles de producción mensual en los que se incurre obtenemos un costo minuto de uso físico del taller de s/. 0.2996.

También mostraremos el cuadro de los minutos de trabajo disponibles.

Tabla 25: *Minutos de trabajo disponibles por mes*

Operario (a)	Cargo	Horas trabajadas / MES	Minutos de Produccion mensual
OP01	Corte	208	12480
OP02	Corte	208	12480
OP03	Fusionado - Deshilachado	208	12480
OP04	Fusionado - Deshilachado	208	12480
OP05	Costura - Remalle	208	12480
OP06	Costura - Remalle	208	12480
OP07	Costura - Remalle	208	12480
OP08	Costura - Remalle	208	12480
OP09	Costura - Remalle	208	12480
OP10	Costura - Remalle	208	12480
OP11	Costura - Remalle	208	12480
OP12	Costura - Remalle	208	12480
OP13	Costura - Remalle	208	12480
OP14	Ojalado - Botonado	208	12480
OP15	Ojalado - Botonado	208	12480
OP16	Ojalado - Botonado	208	12480
OP17	Planchado - Empaquetado	208	12480
OP18	Planchado - Empaquetado	208	12480
TOTAL		3744	224640

Fuente: Elaboración propia (2020)

Como se observa se tienen 224640 minutos disponibles al mes por los 18 trabajadores que cuenta la empresa para la confección de prendas de vestir.

3.14.2. Costo prenda camisa manga corta

Luego de hacer un análisis Pareto, identificamos como producto principal a las camisas escolares, es por tal motivo que nos centraremos en analizar e identificar los costos en que se incurren en la confección de estas, tanto en el modelo de manga corta y larga, empezando con la primera, para lo cual evaluaremos los siguientes costos:

- Costo de materiales
- Costo de servicios y otros
- Costo de mano de obra
- Costo taller
- Costo total por prenda

3.14.2.1. Costo de Materiales. En esta sección se asignarán los costos de todos los materiales utilizados en la elaboración de la camisa manga corta, desde la tela hasta los accesorios que se utilizan en el empaquetado de esta.

Todos estos costos estarán prorratados por unidad, se utilizaron datos de análisis técnicos que proporcione la empresa para la evaluación y análisis del costo total de materiales por cada prenda.

Tabla 26: *Costo de materiales*

MATERIAL	UNIDAD	Consumo real	PRECIO DE MATERIAL (S/.)		
			NETO (Incluye IGV)	BASICO (NO incluye IGV)	COSTO DE MATERIAL
Polypima	m	1.4	6.8	5.76	8.0678
Pelón cuello	m	0.15	2	1.69	0.2542
Hilo Nylon - 150/1	Kg	0.006	9.5	8.05	0.0483
Hilo 40/2	m	68.45	0.001	0.00	0.0580
Botones	Unid	8	0.01	0.01	0.0678
Etiqueta de talla	Unid	1	0.01	0.01	0.0085
Etiqueta bordada	Unid	1	0.03	0.03	0.0254
Hang tag	Unid	1	0.03	0.03	0.0254
Bolsa	Unid	1	0.08	0.07	0.0678
Escama de pistola	Unid	1	0.01	0.01	0.0085
TOTAL, COSTO DE MATERIALES / PRENDA S/.					S/ 8.63

Fuente: Elaboración propia (2020)

Encontramos que el costo de los materiales utilizados por prenda en la confección de camisas manga corta es de s/. 8.63.

3.14.2.2. Costo de Servicios y Otros. Los únicos costos en que se incurren son los de servicio de corte y bordado, estos servicios se tercerizan cuando el lote de pedido es mayor a la capacidad de producción de la planta en esa área, este caso se da en temporada de pedidos escolares.

Tabla 27: *Costo de servicios y otros*

Servicio Externo	Corte	Estampado	Bordado	Lavandería	Ojalado	
Costo / prenda	0	0	0.3	0	0	S/ 0.30

Fuente: Elaboración propia (2020)

Estimamos un costo de s/. 0.30 por prenda, cuando se necesitan tercerizar el servicio de bordado, cabe precisar que el servicio de bordado toma más tiempo, ya que el diseño de los logotipos toma un tiempo adicional, es por tal motivo que se opta por tercerizar una parte de los bordados en los lotes de pedidos.

3.14.2.3. Costo de Mano de Obra. El costo de la mano de obra estará netamente relacionada al tiempo disponible de trabajo por cada operario y su tiempo de producción de una prenda, que será resultado del tiempo total (34882.67 segundos) divididos entre el lote (170 unidades) y convertido a minutos, obteniendo así un tiempo promedio de 3.42 minutos por camisa.

Consideramos un salario de s/. 930.00, distribuidos en 30 días, 8 horas de trabajo por día y 60 minutos por cada hora.

Bajo estos datos identificamos lo siguiente:

Tabla 28: *Costo de mano de obra*

Costo Minuto MOD	Tiempo prenda (min)	Pago MO	
S/ 1.341	3.42	S/ 4.587	S/ 4.59

Fuente: Elaboración propia (2020)

Obtenemos que el costo por minuto de mano de obra es de S/. 1.341, este costo es resultado de una remuneración básica de s/. 930.00 divididas entre 208 horas al mes y entre 60 para obtener el factor costo por minuto, luego se multiplico por 18 trabajadores involucrados en el proceso de confección de una camisa y como indicamos anteriormente un tiempo promedio de confección de 3.42 minutos por prenda, multiplicando estos datos obtendríamos un costo total de s/. 4.59 por prenda.

3.14.2.4. Costo Taller. Este costo lo hallamos anteriormente en el costo de uso físico del taller, el valor fue de s/. 0.2996 por minuto, utilizaremos este dato para obtener el costo de taller por prenda de camisa manga corta, lo representaremos en el siguiente cuadro:

Tabla 29: *Costo de taller*

Costo Minuto Taller	Tiempo prenda (min)	Otro	
S/ 0.2996	3.42		S/ 1.02

Fuente: Elaboración propia (2020)

Obtenemos que el costo taller por prenda de camisa manga corta es de s/. 1.02.

3.14.2.5. Costo Total por Prenda. En este punto sumaremos todos los costos anteriores para la confección de una camisa manga corta.

Tabla 30: *Costo total por prenda*

Costo de materiales	Costo de servicios y otros	Costo de mano de obra	Costo de taller	
S/ 8.632	S/ 0.300	S/ 4.587	S/ 1.025	S/ 14.54

Fuente: Elaboración propia (2020)

Luego, obtenemos que tenemos un costo total por prenda de camisa manga corta es de s/. 14.54.

Para posterior comparación en el tema de costos de producción, procederemos a hallar el valor y precio de venta de una prenda de camisa manga corta.

Consideramos un IGV (impuesto general a las ventas) del 18%.

Tabla 31: *Precio – rentabilidad camisa manga corta*

UTILIDAD REAL	RENTABILIDAD	VALOR VENTA	IGV	DEDUCCIONES PRECIO VENTA
S/ 3.956	27.20%	S/ 18.50	3.33	S/ 21.83

Fuente: Elaboración propia (2020)

Partimos del precio de venta por unidad de camisa manga corta que es de s/. 21.83, restándole el 18% del IGV, obtenemos un valor de venta de s/. 18.50, a este resultado lo comparamos con el costo total de confección por prenda de camisa manga corta hallado anteriormente que es de s/. 14.54, esta diferencia es la utilidad real que genera la empresa por unidad vendida, y el monto es de s/. 3.956.

Teniendo todos estos datos podemos hallar la rentabilidad por prenda de camisa manga corta, dividiendo el beneficio o utilidad real entre el capital invertido o costo total por prenda confeccionada, obteniendo una rentabilidad del 27.20%.

3.14.3. Costo prenda camisa manga larga

Como se explicó anteriormente, tomaremos en cuenta como producto más representativo a la camisa, en este caso la camisa manga larga.

Los costos que tomaremos en cuenta para hallar el total de costo prenda de camisa manga larga serán los siguientes:

- Costo de materiales
- Costo de servicios y otros
- Costo de mano de obra
- Costo taller

3.14.3.1. Costo de materiales. El costo de materiales utilizados para la confección de una camisa manga larga será obtenido de la suma de todos los costos unitarios de los materiales que participan en este proceso de confección, cabe resaltar que cada costo de material está en función a una sola camisa.

En el siguiente cuadro se especificará cada material utilizado, así como también el costo asignado, proporcionado por informes técnicos de la empresa.

Tabla 32: *Costo de materiales*

MATERIAL	UNIDAD	Consumo real	PRECIO DE MATERIAL (S/.)		
			NETO (Incluye IGV)	BASICO (NO incluye IGV)	COSTO DE MATERIAL
Polypima	m	1.65	6.800	5.763	9.508
Pelón -puños	m	0.3	2.000	1.695	0.508
Pelón Adhesivo - cuello	m	0.15	2.500	2.119	0.318
Hilo 40/2	m	95	0.001	0.001	0.081
Botones	Unid	12	0.010	0.008	0.102
Etiqueta de talla	Unid	1	0.010	0.008	0.008
Etiqueta bordada	Unid	1	0.030	0.025	0.025
Cartón de espalda	Unid	1	0.100	0.085	0.085
Cartón de cuello	Unid	1	0.050	0.042	0.042
Mariposa cartón	Unid	1	0.030	0.025	0.025
Hang tang	Unid	1	0.030	0.025	0.025
Bolsa	Unid	1	0.080	0.068	0.068
Escama de pistola	Unid	1	0.010	0.008	0.008
			TOTAL, COSTO DE MATERIALES / PRENDA S/.		
			S/ 10.81		

Fuente: Elaboración propia (2020)

Después de identificar todos los costos de materiales que incurren en la elaboración de una camisa manga larga, obtenemos un costo total de s/. 8.10.

3.14.3.2. Costo de servicios y otros. Al igual que en el caso de las camisas manga corta, estos servicios se darán casi en su totalidad en época de campaña escolar, debido a la saturación de pedidos en corto tiempo, y la variedad de diseños para el bordado.

Cabe recalcar que el servicio de corte también será utilizado en estas temporadas, es por tal motivo que también se considera dentro de este costo.

Tabla 33: *Costo de servicios y otros*

Servicio Externo	Corte	Estampado	Bordado	Lavandería	Ojalado	S/-
Costo / prenda	0	0	0	0	0	

Fuente: Elaboración propia (2020)

Como se puede observar en el cuadro, se obtiene un costo total de servicios y otros de s/. 0.00 ya que esta operación no se contará dentro de la toma de tiempos a evaluar por ser una actividad necesaria solo por campaña escolar o por necesidades de mercado.

3.14.3.3. Costo de Mano de Obra. El costo de la mano de obra estará netamente relacionada al tiempo disponible de trabajo por cada operario y su tiempo de producción de una camisa manga larga, que será resultado del tiempo total (34882.67 segundos) divididos entre el lote (170 unidades) y convertido a minutos, obteniendo así un tiempo promedio de 3.42 minutos por camisa confeccionada-

Consideramos un salario de s/. 930.00, distribuidos en 30 días, 8 horas de trabajo por día y 60 minutos por cada hora.

Bajo estos datos identificamos lo siguiente:

Tabla 34: *Costo de mano de obra*

Costo Minuto	Tiempo prenda (min)	Pago MO	S/	4.59
S/ 1.341	3.42	S/ 4.59		

Fuente: *Elaboración propia (2020)*

Obtenemos que el costo por minuto de mano de obra es de S/. 1.341, este costo es resultado de una remuneración básica de s/. 930.00 divididas entre 208 horas al mes y entre 60 para obtener el factor costo por minuto, luego se multiplico por 18 trabajadores involucrados en el proceso de confección de una camisa y como indicamos anteriormente un tiempo promedio de confección de 3.42 minutos por prenda, multiplicando estos datos obtendríamos un costo total de s/. 4.59 por prenda.

3.14.3.4. Costo Taller. El costo taller por minuto lo obtuvimos anteriormente (s/. 0.241), ahora para hallar el costo taller por camisa manga larga deberemos multiplicarlo por el tiempo promedio de confección de esta prenda.

Lo visualizaremos en el siguiente cuadro:

Tabla 35: *Costo taller*

Costo Minuto	Tiempo prenda (min)	Otro	S/	1.02
S/ 0.2996	3.42			

Fuente: *Elaboración propia (2020)*

Como podemos observar, el costo taller por camisa manga larga es de s/. 1.02.

3.14.3.5. Costo Total por Prenda. Después de encontrar los costos incurridos en la confección de una camisa manga larga, procederemos a sumar los totales de los costos de materiales, costos de servicios y otros, costo de mano de obra y el costo de taller.

En el siguiente cuadro resumen tenemos todos los costos antes mencionados, así como el costo total por prenda, resultado de la sumatoria de los antes mencionados.

Tabla 36: *Costo total por prenda*

Costo de materiales	Costo de servicios y otros	Costo de mano de obra	Costo taller		
S/ 10.81	S/ -	S/ 4.59	S/ 1.02	S/	16.42

Fuente: Elaboración propia (2020)

Como resultado de costo total por la elaboración de una camisa manga larga, obtenemos un costo de s/. 16.42.

Así como se hizo con las camisas manga corta, hallaremos la rentabilidad y precio de venta para las camisas manga larga, para una posterior comparación de resultados una vez se implemente la herramienta de las 5'S.

Consideramos un IGV (impuesto general a las ventas) del 18%.

A continuación, se muestra un cuadro donde se mostrará la utilidad real, precio y valor de venta de la camisa manga larga.

Tabla 37: *Precio – rentabilidad camisa manga larga*

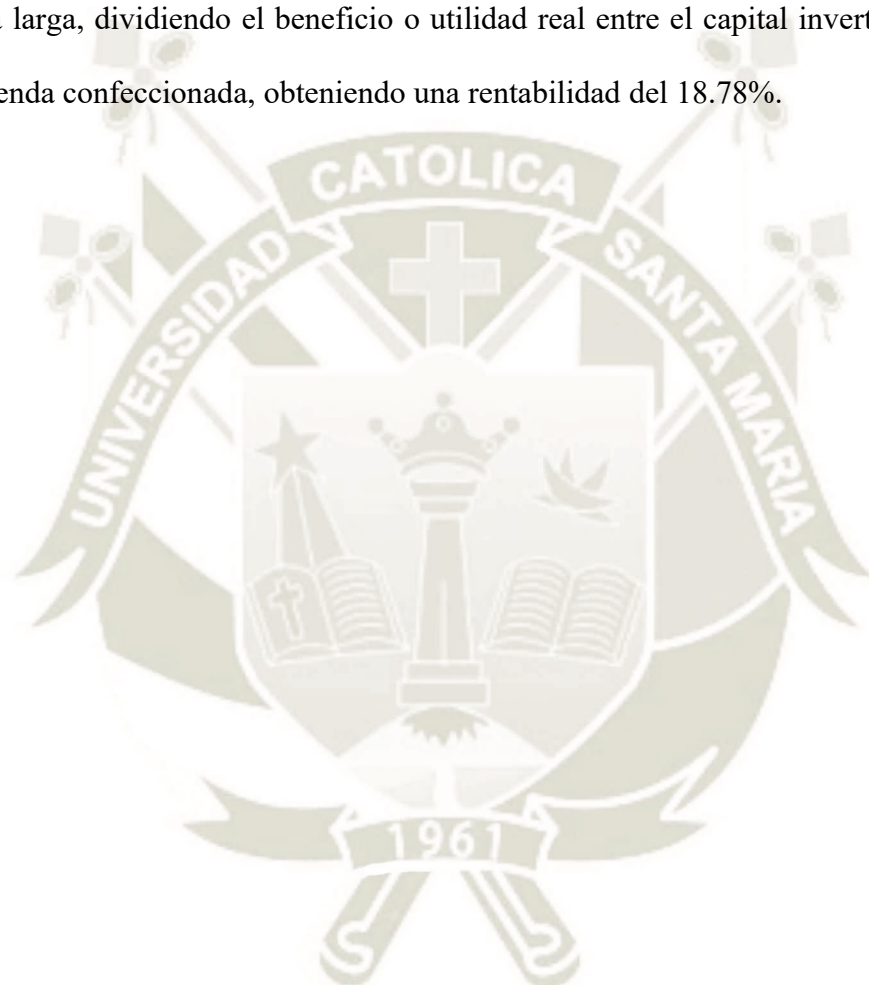
				DEDUCCIONES
UTILIDAD REAL	RENTABILIDAD	VALOR VENTA	IGV	PRECIO VENTA
S/ 3.08	18.78%	19.50	3.510	S/ 23.01

Fuente: Elaboración propia (2020)

Partimos del precio de venta por unidad de camisa manga larga que es de s/. 23.01,

restándole el 18% del IGV, obtenemos un valor de venta de s/. 19.50, a este resultado lo comparamos con el costo total de confección por prenda de camisa manga larga hallado anteriormente que es de s/. 16.42, esta diferencia es la utilidad real que genera la empresa por unidad vendida, y el monto es de s/. 3.08.

Teniendo todos estos datos podemos hallar la rentabilidad por prenda de camisa manga larga, dividiendo el beneficio o utilidad real entre el capital invertido o costo total por prenda confeccionada, obteniendo una rentabilidad del 18.78%.



4. CAPÍTULO IV: HERRAMIENTA 5'S Y RESULTADOS EN LA IMPLEMENTACIÓN

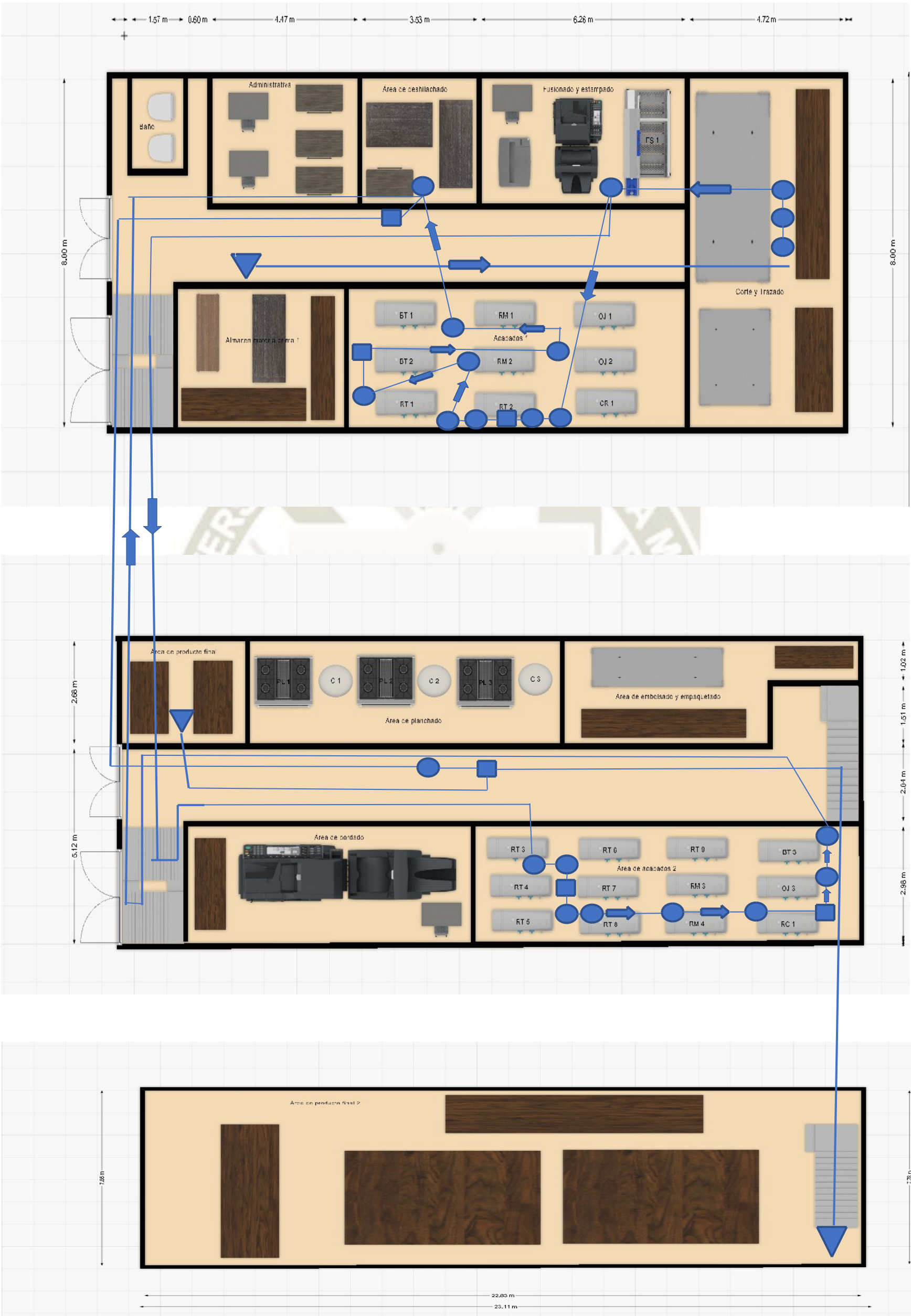
En el siguiente capítulo mostraremos la aplicación de cada una de las 5'S en las 12 áreas identificadas de la planta de producción, así como los resultados una vez implementadas las mismas.

Para esto se mostrará el diagrama de recorrido actual de una camisa.



Figura 27

Diagrama de recorrido de una camisa



Fuente: Elaboración propia

4.1. Seiri – Separar

En esta primera etapa, debemos identificar y remover todo aquello que no es necesario en cada una de las 12 áreas de la planta de producción, es por tal motivo que procederemos a documentar fotográficamente cada área en su proceso productivo actual para luego hacer un comparativo de como quedara cada área luego de aplicar la primera S.

Para efectos de la implementación del Seiri se identificaron un total de 12 áreas las cuales procederemos a documentar fotográficamente una a una.

Para una posterior comparación en mejora de tiempos por operación luego de la implementación de la herramienta de las 5'S, se mostrarán los tiempos evaluados anteriormente en el capítulo 4, para la elaboración del VSM, haciendo referencia a la siguiente figura.

Tabla 38: *Tiempos por operación*

<i>Operaciones</i>	<i>Tiempo (seg)</i>
Trazado y corte	6000
Fusionado	5400
Costura	5666.67
Remalle	2550
Ojalado	1700
Botonado	1700
Deshilachado	3366.00
Planchado y etiquetado	8500
Total	34882.67

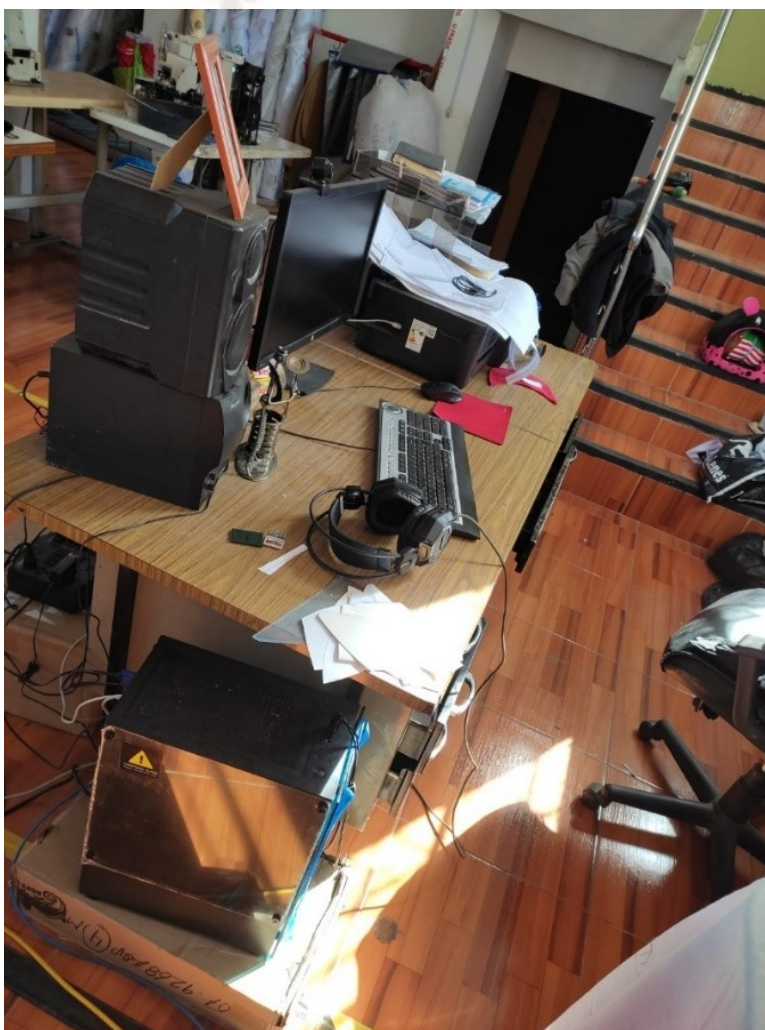
Fuente: Elaboración propia (2020)

4.1.1. Área administrativa

En esta área se registran todos los documentos para los pedidos de licitaciones con el estado o con entidades que lo requieran, se registran los pedidos de grandes cantidades y se lleva el control de ventas que se envía desde las tiendas de atención al cliente.

Figura 28

Área administrativa actual



Fuente: La empresa

Como podemos observar en esta área no existe un orden y limpieza ya que muchos útiles de escritorio están fuera de lugar como los papeles, memorias USB, lapiceros, etc. También observamos que la impresora esta tapada por documentos que no están

ordenados.

4.1.2. Área de deshilachado

En esta área se observó desorden en cuanto al uso de herramientas y el apilamiento de las prendas en la mesa de deshilachado, en este proceso se recortan las hilachas sobrantes de los procesos de acabados, se le da una mejor presentación a la prenda además de disminuir el riesgo a que cualquier hilo suelto tenga la posibilidad de correrse y malograr la prenda.

Figura 29

Área de deshilachado



Fuente: La empresa

Como se puede observar en la imagen de la mesa de deshilachado hay desde hojas

de impresión de sublimado hasta hilos, se observa un desorden total es por tal motivo que se procederá a organizar los elementos que sean necesarios para esta operación y quitar los que no pertenecen a esta área.

4.1.3. *Área de fusionado y estampado*

En esta área se da el proceso de fusionado y estampado, pero para la confección de camisas nos enfocaremos en el primero, en este proceso se le da el acabado de distinción a las camisas en cuanto al fusionado de las partes del cuello y puños de la camisa otorgándoles firmeza y durabilidad, es un proceso importante para la calidad y distinción de las prendas en cuanto a la competencia ya que es un proceso caro por el consumo de energía eléctrica y costo de la maquinaria.

Tabla 39

Área de fusionado y estampado actual



Fuente: La empresa

Como podemos observar en este proceso no se visualiza un orden en la ejecución,

se ven vacíos en la plataforma antes del fusionado, esto se debe a la falta de personal, por lo menos debería haber 2 operarios más para habilitar los cuellos y puños antes de que pasen por los rodillos de calor en la fusionadora, así se daría más rápido el proceso de fusionado ahorrando costos en consumo de energía eléctrica.

4.1.4. *Área de corte*

En esta área se realizan las operaciones de extendido, trazado y cortado de las telas, se organizan las diferentes piezas requeridas para la confección y agrupan en paquetes según el tipo de talla, en este espacio también se ubican los anaqueles con los moldes para los diferentes tipos de prendas que se confeccionan en la planta de producción.

Figura 30

Área de corte actual



Fuente: La empresa

Como podemos observar los anaqueles están en total desorden y las cajas debajo de

la mesa de corte están desacomodadas, podemos observar que hay el suficiente espacio para poder organizar mejor esta área de trabajo dejando solo lo necesario para realizar las operaciones requeridas.

4.1.5. *Área de acabados 1*

En esta área se dan los acabados de costura, remalle, ojalado y botonado a las prendas de vestir, hay una mixtura de maquinaria tal y como se puede apreciar en el diagrama de recorrido de una camisa.

Figura 31

Área de acabados 1 actual



Fuente: La empresa

Como se puede observar en la imagen hay cubículos donde debería apilarse las camisas, pero por el contrario lo apilan en una mesa donde se podrían realizar otras actividades, también se observa la presencia de otros hilos que no se están utilizando en el

proceso actual, también se observaron herramientas de trabajo adicionales no necesarias como piqueteras y retazos de tela.

4.1.6. *Área de materia prima*

En esta área se almacenan las telas de diferentes tipos que se utilizarán para la confección de las prendas, estas se presentan en forma de rollos para las telas pymas camiseras y en forma de fardos para las telas polystel pantalones.

Figura 32

Área de materia prima actual



Fuente: La empresa

Se puede observar que el almacén de telas está en desorden, los rollos y fardos de

telas están simplemente uno alado o encima de otro, no hay organización, solo se almacena la materia prima en este espacio a como se acomode mejor, pero, así como observamos eso también se visualiza que existen estructuras donde se podría acomodar de mejor manera esta materia prima.

4.1.7. *Almacén de producto final 1*

Esta área es un espacio pequeño designado a la mercadería que previamente se seleccionó para abastecer a las tiendas de venta al público o que ya está lista para pedidos de confección relativamente pequeños.

Figura 33

Almacén de producto final 1 actual



Fuente: La empresa

En esta área se observa la mercadería lista en desorden, se puede visualizar hasta

una escoba que no debería estar en este espacio, también se puede observar que existe los anaqueles para poder acomodar de mejor manera la mercadería de forma ordenada y de fácil reconocimiento.

4.1.8. Área de planchado

En esta área se le da un acabado de planchado a vapor a las prendas que se confeccionan para mejorar su calidad de presentación, posteriormente se apilan en las mesas de trabajo que se encuentran al frente de las mesas de planchado.

Figura 34

Área de planchado actual



Fuente: La empresa

Se visualiza que las camisas son apiladas en diferentes espacios y no solo en las mesas de apilamiento, se observan herramientas de trabajo que no son usadas para este proceso como tijeras y bancas.

4.1.9. *Área de embolsado*

En esta área se procede con el doblado, encintado, adición de accesorios y embolsado de las prendas, esta es la última área por donde pasa el producto terminado antes de dirigirse a almacén.

Se apilan en bolsas de 10 unidades o en cajones de 100, dependiendo de la producción.

Figura 35

Área de embolsado actual



Fuente: La empresa

Como podemos observar en el área de embolsado se encuentran herramientas

innecesarias para esta operación, desde cintas malogradas hasta botellas de gaseosas totalmente peligrosas para la integridad de la tela, ya que, si se derrama un poco de este líquido sobre una de las camisas, esta quedará dañada y tendrá que pasar a un lavado especial para luego volver a comenzar por el proceso de planchado.

4.1.10. Área de acabados 2

En esta área se dan los acabados de costura, remalle, ojalado y botonado a las prendas de vestir al igual que en el área de acabados 1.

Figura 36



Área de acabados 2 actual

Fuente: La empresa

Como podemos observar en esta área se encuentra la mayor cantidad de maquinaria para la confección de prendas, el ambiente se encuentra relativamente limpio, pero con

todas las herramientas de trabajo sin un lugar asignado y tampoco identificado al igual que en el área de acabados 1, se visualiza el espacio requerido para una mejor distribución y organización de la maquinaria y sus respectivas herramientas.

4.1.11. Área de bordado

En el área de bordado se diseñan y bordan las insignias o figuras que el cliente requiera para sus prendas, este servicio es opcional y tiene un costo adicional, se pone en marcha esta maquinaria cuando son pedidos de cantidades considerables ya que el mantenimiento y costo de producción es elevado para cantidades menores, generalmente esta área está operativa en campaña escolar y navideña.

Figura 37

Área de bordado actual



Fuente: La empresa

En esta área se pudo observar la falta de organización de los colores de hilos y los moldes para los tamaños de bordados, también se observó retacería y piqueteras en desuso por falta de afilamiento.

4.1.12. Área de producto final 2

En esta área se almacena el producto terminado en cajones de 100 unidades o en bolsas de 10, en las mesas de trabajo hay prendas por empaquetar, el stock de inventario varía dependiendo la temporada y lo que diga producción.

Figura 38

Área de producto final 2 actual



Fuente: La empresa

Como podemos observar los cajones no tienen una identificación de lo que contienen dentro y están apilados de manera poco conveniente, la mercadería esta apilada en desorden y no tiene una identificación fácil.

4.2. Seiton – Organizar

En esta segunda “S” lo que se busca como su nombre lo indica es organizar todas las herramientas necesarias para la realización correcta de las operaciones en cada área, se busca colocar todo en el lugar más apropiado, de identificación y acceso fácil, para esto se utilizaran las etiquetas que se crean necesarias.

También se procederá con la delimitación de cada área mediante cintas adhesivas que se colocaran en el piso de toda la planta de producción, teniendo así una mejor visión de la distribución de cada área en la planta, a esto se le sumara la colocación de letreros colgados en el aire de cada área indicando su nombre, dando así un fácil reconocimiento de cada área.

A continuación, se mostrará la evidencia fotográfica de como quedo cada área luego de la implementación de esta segunda “S”.

4.2.1. Área administrativa

En esta área originalmente se observó un desorden en cuanto a la documentación, útiles de oficina y limpieza en el escritorio; es por tal motivo que se procedió con el orden de los materiales y herramientas que solo son necesarios para realizar esta actividad poniendo etiquetas a los cajones, archivadores y tarjeteros indicando su nombre y el lugar donde corresponden cada uno de ellos como se ve en la siguiente imagen.

Figura 39

Área administrativa post – Seiton



Fuente: La empresa

Podemos observar una mayor limpieza en el escritorio, dejando solo lo necesario se ve un espacio amplio para poder trabajar con comodidad, se añadieron etiquetas para el tarjetero, hojas bond, útiles de escritorio y documentación. Así también en el archivador donde se separaron en 3 niveles: cuadernos de control, documentos y otros, estos implementos se ordenaron con el criterio de frecuencia de uso.

A continuación, se mostrará una imagen de como se ve el área completa con una vista más panorámica.

Figura 40

Área administrativa vista panorámica



Fuente: La empresa

Como se puede apreciar en la imagen se denota la cinta en el suelo que delimita el área administrativa de las demás y el cartel colgado del techo indicando el nombre del área en mención.

4.2.2. Área de deshilachado

En esta área se observó desorden en el apilamiento de las camisas, así como falta de identificación de las herramientas que se utilizan como son las piqueteras, por ende, se procedió con la identificación de las mismas mediante etiquetas y el ordenamiento del área de trabajo dejando solo lo necesario para la comodidad del operario que realiza este

proceso.

Figura 41

Área de deshilachado Post – Seiton



Fuente: La empresa

Como se puede observar el área esta ordenada y delimitada por la cinta en el piso, así como también se visualiza el letrero con el nombre del área, identificando así el espacio que ocupa esta operación, se utilizó el criterio de volumen para el apilamiento de las prendas en esta mesa de deshilachado.

4.2.3. Área de fusionado y estampado

En esta área se observó falta de orden en la preparación de la entretela ya que todas las tallas estaban mezcladas, esto generaba demora en el proceso de fusionado y mayor consumo de energía al estar en uso más tiempo la maquina fusionadora, es por tal motivo que se procedió a organizar todas las entretelas por talla y modelo según su frecuencia de

uso se fueron acomodando en los casilleros de un anaquel designado por el área de producción, los más utilizados se encuentran más al alcance de los operarios como se aprecia en la siguiente imagen.

Figura 42

Área de fusonado y estampado Post – Seiton



Fuente: La empresa

Como se puede apreciar ahora todas las entretelas tienen un lugar asignado, están ordenadas y esto nos permitirá disminuir el tiempo en la operación de fusonado, ya que los operarios podrán pasar más rápido las piezas por los rodillos de calor de la máquina fusionadora, estas tallas fueron ordenadas bajo el criterio de frecuencia de uso.

A continuación, se mostrará una imagen panorámica de como quedó el área en mención.

Figura 43

Área de fusionado y estampado vista panorámica



Fuente: La empresa

Como se puede observar en la imagen el área está delimitada por la cinta en el piso y se identifica fácilmente por el letrero del área en mención colgado desde el techo.

4.2.4. Área de corte

En esta área se observó desorden en los anaqueles donde se almacena provisoriamente las telas sobrantes de los extendidos y una falta de clasificación de las herramientas que se utilizan para los procesos de extendido, trazado y corte. Herramientas tales como billas, tijeras, pesos, aceiteras, grapadoras, caja de tizas y reglas de patronaje según los moldes requeridos, en la siguiente imagen se puede observar cómo se identificaron las herramientas en mención.

Figura 44

Área de corte Post – Seiton



Fuente: La empresa

Como se puede apreciar en la imagen se identificaron las herramientas que se utilizan en esta área, ahora se mostrara una imagen panorámica de como quedo el área de corte luego de la organización e identificación de materiales y herramientas, se organizaron estas herramientas bajo el criterio de frecuencia de uso.

Figura 45

Área de corte vista panorámica



Fuente: La empresa

Como se puede observar en la imagen, la estantería de telas está más ordenada y se diferencian los tipos y colores que se encuentran en ella, se ordenaron bajo el criterio de frecuencia de uso. La mesa de corte se encuentra más ordenada con solo las herramientas que se necesitan para el proceso que se realice de acuerdo con la necesidad de producción.

4.2.5. Área de acabados 1

En esta área se observó desorden en cuanto al apilamiento de la mercadería en proceso, ya que esta se encontraba encima de otras máquinas y no en los estantes y tachos de tela donde deberían estar, así también se observó la falta de identificación de las herramientas de cada operario, utilizando así solo lo que encontraban más rápido a la mano; es por tal motivo que se procedió a la organización de las prendas para su correcto apilamiento y la identificación de las herramientas de cada máquina. A continuación, se mostrarán imágenes de como quedó el área en mención.

Figura 46

Área de acabados 1, identificación de herramientas



Fuente: La empresa

Como podemos observar se identificaron y etiquetaron las herramientas necesarias para cada maquina bajo el criterio de uso y peso para que faciliten las labores de los operarios de esta área.

Posteriormente se procedió al correcto apilamiento de las prendas en proceso a sus respectivos estantes como se aprecia en la imagen.

Figura 47

Área de acabados 1, correcto apilamiento.



Fuente: La empresa

Como se puede apreciar ahora las prendas están apiladas en orden y siguiendo una secuencia, se apilaron bajo el criterio de tipo de telas y modelos de camisas; las mesas de las maquinas se encuentran libres y con espacio que le permite al operario maniobrar cómodamente y realizar correctamente las operaciones que se dan en esta área. Ahora se mostrará la imagen panorámica del área en mención.

Figura 48

Área de acabados 1, vista panorámica



Fuente: La empresa

Como se puede apreciar en la imagen se visualiza un mejor orden y el letrero con el nombre del área en mención facilitando su ubicación y las cintas en el suelo delimitando el espacio ocupado por el área de acabados 1.

4.2.6. Área de materia prima

Como se observó inicialmente esta área estaba en desorden, teniendo los rollos de diferentes telas apilados por conveniencia y sin ningún patrón o clasificación, es por esto por lo que se procedió a organizar los rollos de tela polipima de diferentes colores en la parte inferior y de forma vertical, los rollos de entretela y sobrantes menos pesantes en la parte superior y de manera horizontal y los rollos y fardos de casimir y polystel a los costados de esta área, como se muestra en la siguiente imagen:

Figura 49

Área de materia prima, Post – Seiton



Fuente: La empresa

Ahora se nota un área más espaciosa y organizada, dándole una mejor clasificación ya no tomara mucho tiempo en buscar la tela requerida por producción para empezar con el proceso de extendido, trazado y corte. Estos rollos de tela fueron asignados bajo el criterio de volumen, peso y frecuencia de uso, así también fueron separados y apilados de acuerdo con el tipo de tela que contienen, así también se llevará un mejor control de las existencias. A continuación, se muestra una imagen panorámica del área en mención.

Figura 50

Área de materia prima, vista panorámica



Fuente: La empresa

Se visualiza la delimitación del área con la cinta en el suelo y el letrero identificando el área de materia prima.

4.2.7. Área de producto final 1

En esta área los anaqueles no estaban siendo aprovechados de manera óptima y se notaba un desorden en la colocación de las bolsas de mercadería, es por esto por lo que se procedió con el mejor aprovechamiento del espacio y la organización de las bolsas de mercadería como se muestra en la siguiente imagen:

Figura 51

Área de producto final 1 – Post Seiton



Fuente: La empresa

Como se puede apreciar en la imagen, se observa una estantería más ordenada con paquetes amarrados e identificados por talla y cantidad escritos con plumón indeleble en el exterior de las bolsas, se aprovecha mejor el espacio físico y se lleva un mejor control de la mercadería que sale todos los días, se utilizó el criterio de apilamiento por volumen, ya que cada paquete contiene entre 10 a 20 unidades por cada uno.

4.2.8. Área de planchado

Como se pudo observar originalmente esta área estaba topada por exceso de apilamiento de mercadería obstaculizando el proceso de planchado al operario y también se visualizaba un desorden en la mesa de planchado, es por esto por lo que se procedió a

etiquetar las planchas e identificar solo las herramientas necesarias para esta operación, también se indicó poner la mercadería en las mesas de apilamiento que se encontraban detrás de las mesas de planchado, como se muestra en la siguiente imagen:

Figura 52

Área de planchado – Post Seiton



Fuente: La empresa

Se observa el apilamiento de las prendas en las mesas, dándole un mejor orden y organización a esta área, se ordenaron estas prendas de acuerdo con el criterio de volumen y peso, también se observa el letrero del área en mención y las cintas delimitando esta área de sus colindantes.

4.2.9. Área de embolsado

Esta fue el área donde se observó el mayor desorden observando cintas y accesorios regados en la mesa de doblado esto se debía a que al contar con diferentes tipos de accesorios para el doblado y embolsado de las camisas era más difícil su clasificación y

organización, es por esto que se procedió con la identificación y organización de cada uno de sus accesorios para su posterior colocación en un anaquel contiguo a la mesa de doblado y desde ahí seleccionar la cantidad de accesorios necesarios por el operario según el lote de camisas a empaquetar. En la siguiente imagen se muestra el anaquel con los accesorios organizados e identificados.

Figura 53

Área de embolsado, anaquel



Fuente: La empresa

Como se visualiza en la imagen los accesorios están ordenados y clasificados, listos para ser utilizados, se utilizó el criterio de frecuencia de uso para la organización de estos accesorios. En la siguiente imagen se mostrará la vista panorámica de esta área.

Figura 54

Área de embolsado – Vista panorámica



Fuente: La empresa

Se visualiza un mejor orden y distribución de los accesorios para el empaquetado de las camisas.

4.2.10. Área de acabados 2

En esta área al igual que en la de acabados 1 se procedió con la identificación de las herramientas necesarias para cada operación que da lugar en esta área como costura, remalle, ojalado y botonado; es por tal motivo que se procedió con la organización e identificación de estas y también con la delimitación del área con las cintas en el suelo y el letrero del área en mención como se muestra en la siguiente imagen.

Figura 55

Área de acabados, vista panorámica.



Fuente: La empresa

Como se muestra en la imagen las operaciones en esta área se realizan de manera ordenada y delimitada, teniendo como criterio de organización la maquinaria por su frecuencia de uso, siendo las más utilizadas las máquinas de costura recta, también se aprecia el cubículo al frente de cada maquina donde deben ir apilándose las prendas que ya pasan por el acabado proporcionado.

4.2.11. Área de bordado

En esta área se observó un desorden en cuanto a la distribución de los hilos y moldes, es por tal motivo que se procedió a ordenar y clasificar los hilos por colores y tonalidades, así también los moles por tamaños.

También se identificaron y etiquetaron las herramientas que se utilizan en este proceso, dándole orden y espacio a la mesa de preparación antes de bordar.

En la siguiente imagen se muestra la clasificación de hilos.

Figura 56

Área de bordado, clasificación de hilos



Fuente: La empresa

Se visualiza organización en las tonalidades de hilo, mejorando la visualización del operario y escogiendo con más facilidad el hilo con el que tiene que abordar las camisas, para la organización de estos hilos se utilizó un criterio de frecuencia de uso. Ahora se mostrará la imagen de clasificación de moldes de bordado.

Figura 57

Área de bordado, clasificación de moldes



Fuente: La empresa

Como se muestra en la imagen los moldes fueron organizados según un criterio de volumen, siendo acomodados en cada barra por su tamaño y proporción; esto facilita la elección de moldes y agiliza el proceso de bordado.

4.2.12. Área de producto final 2

En esta área se observó falta de clasificación para la identificación de los productos que se encuentran en este almacén, es por tal motivo que se procedió con el etiquetado de todas las cajas que se encuentran en esta área, indicando el modelo, talla y cantidad por caja o bolsa, tal como se muestra en la siguiente imagen.

Figura 58

Área de producto final 2, identificación cajas y bolsas



Fuente: La empresa

Como se visualiza en la imagen se nota la información referente a lo que se encuentra en el interior de cada caja o bolsa, estas prendas de almacén fueron acomodadas de acuerdo con su frecuencia de venta es decir las tallas más solicitadas como la 16, S, M, L fueron apiladas al alcance de los operarios que requieran la mercadería. A continuación, se mostrará una imagen panorámica del área en mención.

Figura 59

Área de producto final 2, vista panorámica



Fuente: La empresa

Como se puede observar el área de producto final 2 esta topado de cajas y prendas apiladas sin el orden e identificación que se necesita para llevar un correcto inventario de las existencias en este almacén.

4.3. Seiso – Limpieza

En esta tercera “S” se procedió a hacer un instructivo de limpieza diseñado a las necesidades y capacidades de la planta de producción.

Tomando en consideración para esta evaluación las 12 áreas de la planta de producción.

A continuación, mostraremos el instructivo de limpieza para cada área:

Tabla 40: *Instructivo de limpieza*

1. OBJETIVO					
Mantener la limpieza en el Área Administrativa					
2. ALCANCE					
Área Administrativa					
3. RESPONSABLE					
Encargado de logística					
4. DEFINICIONES					
Escritorio administrativo					
MATERIALES • Alcohol • Trapo • Escoba y recogedor • Agua		HERRAMIENTAS	EQUIPOS • Computadora • Impresora • Parlantes		
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPPS) • Mascarilla • Guantes					
DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO /CICLO DE MEJORA CONTINUA					
PLANIFICAR					
PASO	QUIEN		COMO	CUANDO/ FRECUENCIA	DONDE
1	Encargado de logística		Preparar ½ litro de alcohol con ½ litro de agua.	Quincenal	Escritorio
HACER					
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO /FRECUENCIA	DONDE	

2	Encargado de logística	Limpiar el polvo del monitor, teclado, cpu e impresora.	Semanal	Computadora Impresora Escritorio Silla
3	Encargado de logística	Echar la mezcla de alcohol con agua y desinfectar el área, luego pasarle el trapo seco	Inter diario	Computadora Impresora Escritorio Silla
VERIFICAR				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO	
4	Encargado de logística	Revisar el escritorio, computadora e impresora	Semanal	
ACTUAR				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO	
5	Encargado de logística	Recoger plásticos o papelería desechable y barrer el área designada.	Semanal	
REGISTROS:				

ELABORADO POR: Gabriel Acrota	REVISADO POR: Encargado planta de producción	APROBADO POR: María Ponce
Facilitador	Jefa de Planta	Gerente General
FECHA 10/07/2021	FECHA 10/07/2021	FECHA 10/07/2021

• OBJETIVO Mantener la limpieza en el área de Deshilachado				
• ALCANCE Área de Deshilachado				
• RESPONSABLE Operario				
• DEFINICIONES Mesa de deshilachado				
MATERIALES • Alcohol • Trapo • Escoba • Agua		HERRAMIENTAS • Aspiradora manual		EQUIPOS • Mesa de deshilachado
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPPS) • Mascarilla • Guantes				
DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO /CICLO DE MEJORA CONTINUA				
PLANIFICAR				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO/ FRECUENCIA	DONDE
1	Operario	Mezclar un ½ litro de alcohol con ½ litro de agua.	Semanal	Mesa de deshilachado
HACER				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO /FRECUENCIA	DONDE
2	Operario	Usar un trapo para limpiar mesa de polvo e hilachas sueltas visibles.	2 veces por semana	Mesa de deshilachado
3	Operario	Aspirar las hilachas poco visibles en la mesa y prendas deshilachadas	Inter diario	Mesa de deshilachado
VERIFICAR				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO	

4	Operario	Revisar la mesa de trabajo y prendas deshilachadas	Inter diario
ACTUAR			
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO
5	Operario	Recoger y barrer los desperdicios en el área de trabajo	Inter diario
REGISTROS:			

ELABORADO POR: Gabriel Acrota	REVISADO POR: Encargado planta de producción	APROBADO POR: María Ponce
Facilitador	Jefa de Planta	Gerente General
FECHA 10/07/2021	FECHA 10/07/2021	FECHA 10/07/2021

1. OBJETIVO				
Mantener la limpieza en el Área de Fusionado y Estampado				
2. ALCANCE				
Área de Fusionado y Estampado				
3. RESPONSABLE				
Operario				
4. DEFINICIONES				
Fusionadora, impresora de sublimados, plotter				
MATERIALES • Detergente industrial • Trapo • Escoba y recogedor • Agua • Alcohol • Plásticos		HERRAMIENTAS • Soplete		EQUIPOS • Fusionadora • Impresora de sublimados • Plotter
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPPS) • Mascarilla • Guantes • Traje tyvex				
DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO /CICLO DE MEJORA CONTINUA				
PLANIFICAR				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO/ FRECUENCIA	DONDE
1	Operario	Mezclar un galón de agua con un kilo de detergente industrial. Mezclar ½ litro de alcohol con ½ litro de agua.	Semanal	Fusionadora
HACER				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO /FRECUENCIA	DONDE
2	Operario	Usar un trapo para remojar con la mezcla las partes de la máquina. Después usar el soplete con la mezcla de agua y detergente para limpiar las partes mecánicas. Con plásticos cubrir las	Semanal	Fusionadora Motores y conexiones eléctricas

		partes eléctricas de la máquina.		
3	Operario	Usar un trapo para pasarlo por la mesa donde se preparan las entretelas, así como el plotter y la impresora de sublimados y luego desinfectarlos con la mezcla de alcohol con agua.	Inter diario	Fusionadora Plotter Impresora para sublimados
4	Operario	Barrer los desperdicios	Semanal	Fusionadora

VERIFICAR

PASO	QUIEN	COMO	CUANDO
5	Operario	Revisar las máquinas y las mesas de trabajo	Semanal

ACTUAR

PASO	QUIEN	COMO	CUANDO
6	Operario	Recoger los desperdicios y desecharlos.	Semanal

REGISTROS:

ELABORADO POR: Gabriel Acrota	REVISADO POR: Encargado planta de producción	APROBADO POR: María Ponce
Facilitador	Jefa de Planta	Gerente General
FECHA 10/07/2021	FECHA 10/07/2021	FECHA 10/07/2021

1. OBJETIVO

Mantener la limpieza del Área de Corte

2. ALCANCE

Área de corte

3. RESPONSABLE

Operario

4. DEFINICIONES

Mesa de corte, anaqueles

MATERIALES • Alcohol • Detergente • Escoba y recogedor • Trapos • Agua		HERRAMIENTAS • Soplete		EQUIPOS • Mesa de corte • Anaqueles	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPPS) • Mascarilla • Guantes • Lentes					
DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO /CICLO DE MEJORA CONTINUA					
PLANIFICAR					
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO/ FRECUENCIA	DONDE	
1	Operario	Mezclar ½ litro de alcohol con ½ litro de agua. Mezclar 1 litro de detergente con 1 litro de agua.	Semanal	Mesa de corte	
2	Operario	Con plásticos cubrir las conexiones eléctricas de las maquinas cortadoras de mano	Semanal	Motores y conexiones eléctricas	
HACER					
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO /FRECUENCIA	DONDE	
3	Operario	Con los trapos quitar el polvo de anaqueles y mesa de trabajo	Semanal	Anaqueles y mesa de corte	
4	Operario	Colocar la mezcla en el soplete y echar sobre las superficies	Semanal	Anaqueles y mesa de corte	
5	Operario	Barrer los desperdicios de retacería y juntarlos en sacos para posterior venta.	Semanal	Piso	
VERIFICAR					
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO		

4	Operario	Revisar la mesa de corte y anaqueles	Semanal
ACTUAR			
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO
5	Operario	Barrer el área y retirar los plásticos que protegen la maquinaria.	Semanal
REGISTROS:			

ELABORADO POR: Gabriel Acrota	REVISADO POR: Encargado planta de producción	APROBADO POR: María Ponce
Facilitadora	Jefa de Planta	Gerente General
FECHA 10/07/2021	FECHA 10/07/2021	FECHA 10/07/2021

1. OBJETIVO				
Mantener la limpieza en el Área de Acabados 1				
2. ALCANCE				
Área de Acabados 1				
3. RESPONSABLE				
Operario				
4. DEFINICIONES				
Maquinaria de acabados				
MATERIALES • Aceite industrial • Escoba y recogedor • Alcohol • Agua • Plásticas • Trapos		HERRAMIENTAS • Soplete • Aceiteros		EQUIPOS • Maquinas rectas • Remalladoras • Botoneras • Ojaladoras
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPPS) • Mascarilla • Guantes				
DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO /CICLO DE MEJORA CONTINUA				
PLANIFICAR				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO/ FRECUENCIA	DONDE
1	Operario	Mezclar 1 litro de alcohol con 1 litro de agua. Colocar aceite en los envases aceiteros.	Quincenal	Maquinaria de acabados
HACER				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO /FRECUENCIA	DONDE
2	Operario	Quitar el polvo que está en la maquina	2 veces por semana	Maquinaria de acabados
3	Operario	Barrer el piso del área de Acabados 1	Semanal	Piso

4	Operario	Aceitar la maquinaria en puntos estratégicos, engranes de motor y patas de agujas.	Semanal	Maquinaria de acabados
VERIFICAR				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO	
5	Operario	Revisar el área de acabados 1	Semanal	
ACTUAR				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO	
5	Operario	Usar el soplete con la mezcla de alcohol con agua para desinfección de maquinaria y sillas.	Semanal	
REGISTROS:				
ELABORADO POR: Gabriel Acrota		REVISADO POR: Encargado de planta de producción	APROBADO POR: María Ponce	
Facilitadora		Jefa de Planta	Gerente General	
FECHA 10/07/2021		FECHA 10/07/2021	FECHA 10/07/2021	

1. OBJETIVO				
Mantener la limpieza en el Área de Materia prima				
2. ALCANCE				
Área de Materia prima				
3. RESPONSABLE				
Operario				
4. DEFINICIONES				
MATERIALES • Escoba y recogedor • Plásticas • Trapos • Alcohol • Agua		HERRAMIENTAS Soplete	EQUIPOS	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPPS) • Mascarilla • Guantes				
DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO /CICLO DE MEJORA CONTINUA				
PLANIFICAR				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO/ FRECUENCIA	DONDE
1	Operario	Mezclar ½ litro de agua con ½ litro de alcohol	Semanal	Área de materia prima
HACER				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO /FRECUENCIA	DONDE
2	Operario	Remover el polvo de las piezas de tela.	Semanal	Área de materia prima
3	Operario	Tapar con plástico las piezas de tela que no estén protegidas.	Semanal	Área de materia prima
4	Operario	Verter la mezcla de alcohol con agua en el soplete y desinfectar el área.	Semanal	Área de materia prima
VERIFICAR				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO	

5	Operario	Revisar el área de materia prima	Semanal
ACTUAR			
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO
5	Operario	Quitar las plásticas que no son necesarias.	Semanal
REGISTROS:			

ELABORADO POR: Gabriel Acrota	REVISADO POR: Encargado del área de producción	APROBADO POR: María Ponce
Facilitador	Jefa de Planta	Gerente General
FECHA 10/07/2021	FECHA 10/07/2021	FECHA 10/07/2021

1. OBJETIVO				
Mantener la limpieza en el área de Producto final 1				
2. ALCANCE				
Área de producto final 1				
3. RESPONSABLE				
Operario				
4. DEFINICIONES				
Anaqueles de apilamiento				
MATERIALES • Alcohol • Agua • Escoba y recogedor • Trapos		HERRAMIENTAS • Soplete		EQUIPOS • Anaqueles de apilamiento.
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPPS) • Mascarilla • Guantes				
DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO /CICLO DE MEJORA CONTINUA				
PLANIFICAR				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO/ FRECUENCIA	DONDE
1	Operario	Mezclar ½ litro de alcohol con ½ litro de agua	Semanal	Anaqueles de producto final
HACER				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO /FRECUENCIA	DONDE
2	Operario	Remover el polvo del anaquel y de las bolsas de producto terminado con un trapo seco	Semanal	Anaqueles de producto final
3	Operario	Echar la mezcla de agua con alcohol sobre las superficies para desinfección	Semanal	Anaqueles de producto final 1

4	Operario	Barrer los desperdicios de polvo y recogerlos.	Semanal	Piso
VERIFICAR				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO	
5	Operario	Revisar el área de producto final 1	Semanal	
ACTUAR				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO	
6	Operario	Desechar los residuos de polvo y otros.	Semanal	
REGISTROS:				
ELABORADO POR: Gabriel Acrota		REVISADO POR: Encargado del área de producción		APROBADO POR: María Ponce
Facilitador		Jefa de Planta		Gerente General
FECHA 10/07/2021		FECHA 10/07/2021		FECHA 10/07/2021

1. OBJETIVO				
Mantener la limpieza del Área de Planchado				
2. ALCANCE				
Área de planchado				
3. RESPONSABLE				
Operario				
4. DEFINICIONES				
Mesas de planchado y mesas de apilamiento				
MATERIALES • Detergente Industrial • Escoba y recogedor • Alcohol • Agua • plásticos • Trapos		HERRAMIENTAS • Soplete		EQUIPOS • Mesas de planchado • Planchas • Calderos • Mesas de apilamiento
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPPS) • Guantes • Mascarilla • Traje Tyvex.				
DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO /CICLO DE MEJORA CONTINUA				
PLANIFICAR				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO/ FRECUENCIA	DONDE
1	Operario	Mezclar ½ litro de alcohol con ½ litro de agua. Mezclar 1 litro de detergente industrial con ½ litro de agua.	Semanal	Piso del área del planchado
HACER				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO /FRECUENCIA	DONDE
3	Operario	Limpiar el polvo de calderos, mesas y planchas con trapo.	Semanal	Mesas, planchas y calderos
4	Operario	Tapar con plásticos las conexiones eléctricas existentes para verter la mezcla de detergente con agua.	Semanal	Planchas y calderos

5	Operario	Secar con trapo y quitar los plásticos, luego desinfectar el área con la mezcla de alcohol y agua.	Semanal	Mesas, planchas y calderos
VERIFICAR				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO	
6	Operario	Revisar el área de planchado	Semanal	
ACTUAR				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO	
7	Operario	Barrer y recoger residuos de polvo y suciedad.	Semanal	
REGISTROS:				

ELABORADO POR: Gabriel Acrota		REVISADO POR: Encargado del Área de producción		APROBADO POR: María Ponce	
Facilitador		Jefa de Planta		Gerente General	
FECHA 10/07/2021		FECHA 10/07/2021		FECHA 10/07/2021	
1. OBJETIVO					
Mantener la limpieza del Área de Embolsado					
2. ALCANCE					
Área de embolsado					
3. RESPONSABLE					
Operario					
4. DEFINICIONES					
Mesas de embolsado y anaqueles de accesorios					
5. NORMATIVIDAD					
MATERIALES		HERRAMIENTAS		EQUIPOS	
• Escoba y recogedor • Alcohol • Agua • plásticos • Trapos		• Soplete		• Mesas de embolsado • Anaquel de accesorios	
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPPS)					
• Guantes • Mascarilla					
DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO /CICLO DE MEJORA CONTINUA					
PLANIFICAR					
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO/ FRECUENCIA	DONDE	
1	Operario	Mezclar ½ litro de alcohol con ½ litro de agua.	Semanal	Piso del área del embolsado.	
HACER					
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO /FRECUENCIA	DONDE	

3	Operario	Limpiar el polvo de las mesas y anaqueles del área de embolsado con trapo seco.	Semanal	Mesas y anaquel.
4	Operario	Tapar con plásticos los accesorios de cartón que puedan dañarse.	Semanal	Anaquel
5	Operario	Desinfectar el área con la mezcla de alcohol y agua.	Semanal	Área de planchado
VERIFICAR				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO	
6	Operario	Revisar el área de embolsado	Semanal	
ACTUAR				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO	
7	Operario	Barrer y recoger residuos de polvo y suciedad.	Semanal	
REGISTROS:				

ELABORADO POR: Gabriel Acrota	REVISADO POR: Encargado del Área de producción	APROBADO POR: María Ponce
Facilitadora	Jefa de Planta	Gerente General
FECHA 10/07/2021	FECHA 10/07/2021	FECHA 10/07/2021

1. OBJETIVO				
Mantener la limpieza en el Área de Acabados 2				
2. ALCANCE				
Área de Acabados 2				
3. RESPONSABLE				
Operario				
4. DEFINICIONES				
Maquinaria de acabados				
MATERIALES • Aceite industrial • Escoba y recogedor • Alcohol • Agua • Plásticas • Trapos		HERRAMIENTAS • Soplete • Aceiteros		EQUIPOS • Maquinas rectas • Remalladoras • Botoneras • Ojaladoras
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPPS) • Mascarilla • Guantes				
DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO /CICLO DE MEJORA CONTINUA				
PLANIFICAR				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO/ FRECUENCIA	DONDE
1	Operario	Mezclar 1 litro de alcohol con 1 litro de agua. Colocar aceite en los envases aceiteros.	Quincenal	Maquinaria de acabados
HACER				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO /FRECUENCIA	DONDE
2	Operario	Quitar el polvo que está en la maquina	2 veces por semana	Maquinaria de acabados
3	Operario	Barrer el piso del área de Acabados 1	Semanal	Piso

4	Operario	Aceitar la maquinaria en puntos estratégicos, engranes de motor y patas de agujas.	Semanal	Maquinaria de acabados
VERIFICAR				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO	
5	Operario	Revisar el área de acabados 1	Semanal	
ACTUAR				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO	
5	Operario	Usar el soplete con la mezcla de alcohol con agua para desinfección de maquinaria y sillas.	Semanal	
REGISTROS:				
ELABORADO POR: Gabriel Acrota		REVISADO POR: Encargado de planta de producción	APROBADO POR: María Ponce	
Facilitadora		Jefa de Planta	Gerente General	
FECHA 10/07/2021		FECHA 10/07/2021	FECHA 10/07/2021	

1. OBJETIVO				
Mantener la limpieza en el Área de Bordado				
2. ALCANCE				
Área de Bordado				
3. RESPONSABLE				
Operario				
4. DEFINICIONES				
Bordadora, computadora.				
MATERIALES • Detergente industrial • Trapo • Escoba y recogedor • Agua • Alcohol • Plásticos • Aceite industrial		HERRAMIENTAS • Soplete • Aceitera		EQUIPOS • Bordadora • Computadora
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPPS) • Mascarilla • Guantes • Traje tyvex				
DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO /CICLO DE MEJORA CONTINUA				
PLANIFICAR				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO/ FRECUENCIA	DONDE
1	Operario	Mezclar un galón de agua con un kilo de detergente industrial. Mezclar ½ litro de alcohol con ½ litro de agua.	Mensual	Piso del área de bordado
HACER				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO /FRECUENCIA	DONDE
2	Operario	Usar un trapo para remojar con la mezcla las partes de la máquina. Después usar el soplete con la mezcla de agua y detergente para limpiar las partes mecánicas.	Mensual	Bordadora

		Con plásticos cubrir las partes eléctricas de la máquina.		
3	Operario	Usar un trapo para pasarlo por la mesa donde se preparan los moldes de los bordados y luego desinfectar con la mezcla de alcohol y agua.	Semanal	Bordadora y computadora
4	Operario	Barrer los desperdicios de polvo y desechos.	Semanal	Bordadora
VERIFICAR				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO	
5	Operario	Revisar las máquinas y las mesas de trabajo	Semanal	
ACTUAR				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO	
6	Operario	Recoger los desechos del área y botarlos.	Semanal	
REGISTROS:				

ELABORADO POR: Gabriel Acrota	REVISADO POR: Encargado planta de producción	APROBADO POR: María Ponce
Facilitador	Jefa de Planta	Gerente General
FECHA 10/07/2021	FECHA 10/07/2021	FECHA 10/07/2021

1. OBJETIVO				
Mantener la limpieza en el área de Producto final 2				
2. ALCANCE				
Área de producto final 2				
3. RESPONSABLE				
Operario				
4. DEFINICIONES				
Anaqueles de apilamiento				
MATERIALES • Alcohol • Agua • Escoba y recogedor • Trapos		HERRAMIENTAS • Soplete		EQUIPOS • Anaqueles de apilamiento.
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPPS) • Mascarilla • Guantes				
DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO /CICLO DE MEJORA CONTINUA				
PLANIFICAR				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO/ FRECUENCIA	DONDE
1	Operario	Mezclar ½ litro de alcohol con ½ litro de agua	Semanal	Anaqueles de producto final
HACER				
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO /FRECUENCIA	DONDE
2	Operario	Remover el polvo del anaquel y de las bolsas de producto terminado con un trapo seco	Semanal	Anaqueles de producto final
3	Operario	Echar la mezcla de agua con alcohol sobre las superficies para desinfección	Semanal	Anaqueles de producto final 1
4	Operario	Barrer los desperdicios de polvo y recogerlos.	Semanal	Piso
VERIFICAR				
	QUIEN	COMO	CUANDO	

PASO			
5	Operario	Revisar el área de producto final 1	Semanal
ACTUAR			
PASO	QUIEN	COMO	CUANDO
6	Operario	Desechar los residuos de polvo y otros.	Semanal
REGISTROS:			
ELABORADO POR: Gabriel Acrota		REVISADO POR: Encargado del área de producción	APROBADO POR: María Ponce
Facilitadora		Jefa de Planta	Gerente General
FECHA 10/07/2021		FECHA 10/07/2021	FECHA 10/07/2021

Fuente: Elaboración propia (2020)

Este instructivo de limpieza se adecua a las necesidades de la empresa en sus 12 áreas en la planta de producción, se tiene que cumplir con los tiempos establecidos para un correcto mantenimiento en cuanto a limpieza se refiere.

En caso la limpieza se requiera aplicar más veces de lo establecido en este manual será permitido dependiendo de la necesidad de cada área.

4.4. Seiketsu – Estandarización

En esta cuarta S como su nombre lo indica busca estandarizar las mejoras

implementadas de las anteriores S, esto quiere decir que haremos una nueva auditoria como en el diagnóstico inicial para así poder hacer una comparación de como evoluciona la empresa en cuanto a los siguientes ítems:

- Utilización
- Organización
- Cercanía
- Limpieza
- Señales visuales
- Instrucciones para el trabajo
- Seguridad
- Mantenimiento de equipos y disciplina

A continuación, se procederá a mostrar los resultados obtenidos de esta nueva auditoria para cada una de las 12 áreas, las auditorias por área estarán en los anexos 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 y 24.

4.2.13. Área administrativa

En esta área se procedió con la auditoria de todos los ítems a excepción de instructivos para el trabajo ya que en esta área se dan solo trabajos administrativos se considera como “No aplica”.

Tabla 41: *Administrativa*

N°	ITEM	Administrativa
1	Utilización	80%
2	Organización	100%
3	Cercanía	100%
4	Limpieza	80%
5	Señales Visuales	75%
6	Instrucciones para el trabajo	
7	Seguridad	80%
8	Mantenimiento de Equipos	100%
9	Disciplina	75%
RESULTADO GENERAL		85%
		B

Fuente: Elaboración propia (2020)

Como podemos observar en el cuadro resumen todos los ítems mejoraron su puntaje, pasando así su calificación de “C” a “B”, existiendo un incremento porcentual de 33% a 85%.

4.2.14. Área de deshilachado

Al igual que en el área anterior no se audito la evaluación del ítem de instructivos para el trabajo, se consideró como “No aplica”.

Tabla 42: *Deshilachado*

N°	ITEM	Deshilachado
1	Utilización	100%
2	Organización	100%
3	Cercanía	100%
4	Limpieza	100%
5	Señales Visuales	75%
6	Instrucciones para el trabajo	
7	Seguridad	80%
8	Mantenimiento de Equipos	100%
9	Disciplina	80%
RESULTADO GENERAL		91%
		A

Fuente: Elaboración propia (2020)

Como podemos observar en el cuadro resumen todos los ítems mejoraron su puntaje, pasando así su calificación de “C” a “A”, existiendo un incremento porcentual de 36% a 91%.

4.4.3. Área de Fusión y estampado

En esta área se evaluaron todos los ítems para la auditoria, se encontraron muchas mejoras gracias a la implementación de las herramientas anteriores, siendo la más significative la organización, gracias a la implementación del anaquel para refuerzos e identificación de tipos y tallas de estos.

Tabla 43: *Fusión y estampado*

N°	ITEM	Fusión y Estampado
1	Utilización	80%
2	Organización	100%
3	Cercanía	60%
4	Limpieza	100%
5	Señales Visuales	60%
6	Instrucciones para el trabajo	75%
7	Seguridad	80%
8	Mantenimiento de Equipos	75%
9	Disciplina	100%
RESULTADO GENERAL		81%
		B

Fuente: Elaboración propia (2020)

Como podemos observar en el cuadro resumen todos los ítems mejoraron su puntaje, pasando así su calificación de “C” a “B”, existiendo un incremento porcentual de 13% a 81%.

4.4.4. Área de corte

En esta área al igual que en la anterior se pudo hacer la auditoria complete de todos los ítems, siendo la más significative en cuanto a organización de los materiales y herramientas, como también la cercanía e identificación de la maquinaria y accesorios para realizar las operaciones en esta área.

Tabla 44: Corte

N°	ITEM	Corte
1	Utilización	80%
2	Organización	100%
3	Cercanía	100%
4	Limpieza	80%
5	Señales Visuales	75%
6	Instrucciones para el trabajo	100%
7	Seguridad	80%
8	Mantenimiento de Equipos	100%
9	Disciplina	100%
RESULTADO GENERAL		90%
		A

Fuente: Elaboración propia (2020)

Como podemos observar en el cuadro resumen todos los ítems mejoraron su puntaje, pasando así su calificación de “C” a “A”, existiendo un incremento porcentual de 24% a 90%.

4.4.5. Área de acabados 1

En esta área se audito todos los ítems siendo la mejora más resaltante en el ítem de cercanía y limpieza, esto gracias a la identificación de herramientas manuales y una limpieza que a su vez sirve de mantenimiento preventive ya que cada operario la realiza a su máquina y así se evitan mantenimientos por negligencia de limpieza.

Tabla 45: Acabados 1

N°	ITEM	Acabados 1
1	Utilización	100%
2	Organización	75%
3	Cercanía	100%
4	Limpieza	100%
5	Señales Visuales	75%
6	Instrucciones para el trabajo	80%
7	Seguridad	80%
8	Mantenimiento de Equipos	80%
9	Disciplina	80%
RESULTADO GENERAL		85%
		B

Fuente: Elaboración propia (2020)

Como podemos observar en el cuadro resumen todos los ítems mejoraron su puntaje, pasando así su calificación de “C” a “B”, existiendo un incremento porcentual de 33% a 85%.

4.4.6. Área de almacén de materia prima

En esta área se auditaron todos los ítems a excepción de mantenimiento de equipos, ya que en esta área no se encuentra ningún equipo mecánico o electrónico, solo están las telas e insumos, en esta arena se vio un cambio significativo en cuanto a lo que es organización, cercanía y limpieza generando así mayor espacio para otros insumos y fácil identificación de estos.

Tabla 46: Almacén MP

N°	ITEM	Almacén MP
1	Utilización	80%
2	Organización	100%
3	Cercanía	75%
4	Limpieza	75%
5	Señales Visuales	75%
6	Instrucciones para el trabajo	80%
7	Seguridad	75%
8	Mantenimiento de Equipos	
9	Disciplina	80%
RESULTADO GENERAL		79%
		B

Fuente: Elaboración propia (2020)

Como podemos observar en el cuadro resumen todos los ítems mejoraron su puntaje, pasando así su calificación de “C” a “B”, existiendo un incremento porcentual de 10% a 79%.

4.4.7. Área de almacén producto final 1

En esta área se audito todos los ítems a excepción de instructivos para el trabajo y mantenimiento de equipos ya que es un almacén de producto final, en esta área principalmente se mejoró la organización de los productos terminados, clasificándolos en bolsas e identificándolos con nombres en el exterior especificando sus características principales tales como talla y cantidad.

Tabla 47: *Almacén PF1*

N°	ITEM	Almacén PF 1
1	Utilización	75%
2	Organización	100%
3	Cercanía	100%
4	Limpieza	80%
5	Señales Visuales	75%
6	Instrucciones para el trabajo	
7	Seguridad	80%
8	Mantenimiento de Equipos	
9	Disciplina	60%
RESULTADO GENERAL		79%
		B

Fuente: Elaboración propia (2020)

Como podemos observar en el cuadro resumen todos los ítems mejoraron su puntaje, pasando así su calificación de “C” a “B”, existiendo un incremento porcentual de 19% a 79%.

4.4.8. Área de planchado

En esta área se auditaron todos los ítems, siendo los cambios más representativos en organización y limpieza, se utilizaron las mesas de apilamiento donde pueden poner las camisas o productos planchados, esto ayudo a mejorar el espacio físico del área y a tener mayor capacidad de movimiento para los operarios.

Tabla 48: Planchado

N°	ITEM	Planchado
1	Utilización	100%
2	Organización	100%
3	Cercanía	100%
4	Limpieza	100%
5	Señales Visuales	80%
6	Instrucciones para el trabajo	80%
7	Seguridad	80%
8	Mantenimiento de Equipos	100%
9	Disciplina	100%
RESULTADO GENERAL		92%
		A

Fuente: Elaboración propia (2020)

Como podemos observar en el cuadro resumen todos los ítems mejoraron su puntaje, pasando así su calificación de “C” a “A”, existiendo un incremento porcentual de 19% a 92%.

4.4.9. Área de embolsado

En esta área esencialmente se clasifíco e identifíco todos los accesorios que intervienen en este proceso colocándolos en un anaquel para que el operario tenga una secuencia ordenada al momento de empaquetar las prendas, esto mejoro sustancialmente el tiempo de operación como se demostraría más adelante.

Tabla 49: *Embolsado*

N°	ITEM	Embolsado
1	Utilización	100%
2	Organización	100%
3	Cercanía	80%
4	Limpieza	100%
5	Señales Visuales	75%
6	Instrucciones para el trabajo	100%
7	Seguridad	80%
8	Mantenimiento de Equipos	100%
9	Disciplina	100%
RESULTADO GENERAL		92%
		A

Fuente: Elaboración propia (2020)

Como podemos observar en el cuadro resumen todos los ítems mejoraron su puntaje, pasando así su calificación de “C” a “A”, existiendo un incremento porcentual de 29% a 92%.

4.4.10. Área de acabados 2

En esta área se audito todos los ítems siendo la mejora más resaltante en el ítem de cercanía y limpieza, esto gracias a la identificación de herramientas manuales y una limpieza que a su vez sirve de mantenimiento preventivo para todas las máquinas ubicadas en esta área.

Tabla 50: *Acabados 2*

N°	ITEM	Acabados 2
1	Utilización	100%
2	Organización	100%
3	Cercanía	100%
4	Limpieza	100%
5	Señales Visuales	60%
6	Instrucciones para el trabajo	80%
7	Seguridad	80%
8	Mantenimiento de Equipos	80%
9	Disciplina	100%
RESULTADO GENERAL		88%
		B

Fuente: Elaboración propia (2020)

Como podemos observar en el cuadro resumen todos los ítems mejoraron su puntaje, pasando así su calificación de “C” a “B”, existiendo un incremento porcentual de 25% a 88%.

4.4.11. Área de bordado

En el área de bordado se audito todos los ítems, existiendo una gran mejora en cuanto a la organización de los materiales y herramientas como los hilos y los moldes facilitando así la labor del operario, teniendo todo ordenado y al alcance.

Tabla 51: *Bordado*

N°	ITEM	Bordado
1	Utilización	80%
2	Organización	100%
3	Cercanía	60%
4	Limpieza	75%
5	Señales Visuales	60%
6	Instrucciones para el trabajo	80%
7	Seguridad	80%
8	Mantenimiento de Equipos	80%
9	Disciplina	100%
RESULTADO GENERAL		79%
		B

Fuente: Elaboración propia (2020)

Como podemos observar en el cuadro resumen todos los ítems mejoraron su puntaje, pasando así su calificación de “C” a “B”, existiendo un incremento porcentual de 44% a 79%.

4.4.12. Área de almacén producto final 2

En esta área se evaluaron los 9 ítems para la auditoria, las mejoras se ven reflejadas en cuanto a la organización y utilización del espacio físico identificando cada caja y bolsa de mercadería con su respectiva talla y cantidad mejorando así la visualización y permitiendo llevar un mejor control de inventario de las prendas que se acumulan en este almacén.

Tabla 52: *Almacén PF 2*

N°	ITEM	Almacén PF 2
1	Utilización	80%
2	Organización	100%
3	Cercanía	100%
4	Limpieza	75%
5	Señales Visuales	75%
6	Instrucciones para el trabajo	
7	Seguridad	80%
8	Mantenimiento de Equipos	100%
9	Disciplina	80%
RESULTADO GENERAL		83%
		B

Fuente: Elaboración propia (2020)

Como podemos observar en el cuadro resumen todos los ítems mejoraron su puntaje, pasando así su calificación de “C” a “B”, existiendo un incremento porcentual de 25% a 83%.

A continuación, presentaremos el cuadro resumen de todos los ítems y todas las áreas en conjunto.

Tabla 53: *Resultado de operaciones*

N°	ITEM	RESULTADO DE OPERACIÓN
1	Utilización	87%
2	Organización	98%
3	Cercanía	87%
4	Limpieza	90%
5	Señales Visuales	71%
6	Instrucciones para el trabajo	84%
7	Seguridad	80%
8	Mantenimiento de Equipos	88%
9	Disciplina	88%
RESULTADO GENERAL		86%
		B

Fuente: Elaboración propia (2020)

Como Podemos observar el resultado de la auditoria es del 86% obteniendo una calificación B, cabe recalcar que estamos a 4 puntos porcentuales de alcanzar una calificación A, esto nos indica que se realice una buena implementación de la herramienta de las 5'S ya que se aumentó la calificación de 27% a 86%, teniendo una contribución de mejora del 59%.

4.5. Shitsuke – Disciplina

En esta quinta S lo que se busca es respetar las normas y estándares establecidos en las anteriores S, como conservar el orden y la limpieza en el área de trabajo y buscar mejorar continuamente.

Se busca crear disciplina creando así una cultura de respeto entre los trabajadores y su ambiente, así como también el cuidado de los recursos de la empresa.

5. CAPITULO V: RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACION

5.1. Implementación

En este capítulo se mostrarán los resultados de la implementación de la herramienta de las 5'S, teniendo como punto de comparación los tiempos por operación obtenidos en el diagnóstico inicial de la empresa y los tiempos obtenidos después de la implementación antes mencionada.

Cabe recalcar que los tiempos están relacionados directamente con los costos de producción. Se procedió a tomar los tiempos por operación en el proceso de una camisa, tomando en consideración los mismos datos que en el diagnóstico inicial de la empresa, como por ejemplo el lote de producción (170 unidades), disponibilidad de maquinaria y horas efectivas de producción diaria; los resultados obtenidos en medición de tiempos por operación fueron los siguientes:

Tabla 54: *Tiempos por operación post implementación*

Operaciones	Tiempo (seg)
Trazado y corte	5280.00
Fusionado	4800.00
Costura	3966.67
Remalle	2040.00
Ojalado	1360.00
Botonado	1360.00
Deshilachado	2550.00
Planchado y etiquetado	7820.00
Total	29176.67
Tiempo por prenda (seg)	171.63
Tiempo por prenda (min)	2.86

Fuente: Elaboración propia (2020)

Luego de la implementación de la herramienta de las 5'S se obtuvieron mejoras en los tiempos de las 8 operaciones del proceso de producción, siendo la más significativa en el proceso de costura con una reducción de 1700 segundos por lote de producción de 170

unidades.

Para mejor visualización se mostrará el cuadro comparativo entre los tiempos obtenidos en el diagnóstico inicial y los tiempos obtenidos luego de la implementación de la herramienta de las 5'S

Tabla 55: Comparativo de tiempos por proceso

Operaciones	Tiempo diagnóstico inicial (seg)	Tiempo obtenido (seg)	Diferencia
Trazado y corte	6000	5280.00	720.00
Fusionado	5400	4800.00	600.00
Costura	5666.67	3966.67	1700.00
Remalle	2550	2040.00	510.00
Ojalado	1700	1360.00	340.00
Botonado	1700	1360.00	340.00
Deshilachado	3366.00	2550.00	816.00
Planchado y etiquetado	8500	7820.00	680.00
Total	34882.67	29176.67	5706.00
Tiempo por prenda (seg)	205.19	171.63	33.56
Tiempo por prenda (min)	3.42	2.86	0.56

Fuente: Elaboración propia (2020)

Como se puede observar en el cuadro comparativo se obtuvo una mejora considerable de 5706 segundos en total para el lote de 170 unidades, esto transformado a segundos por prenda o camisa serían 33.55 segundos, y transformado a minutos para la valorización de costos sería 0.56 minutos de mejora por camisa.

Ahora se mostrará el cuadro comparativo de todos los costos incurridos en la elaboración de una camisa, tanto iniciales como los obtenidos luego de la implementación de la herramienta de las 5'S.

Para proceder con la comparación de los costos iniciales con los obtenidos luego de la implementación de la herramienta debemos tener en cuenta lo siguiente:

- El pronóstico de demanda para este año es de 58921.25 unidades en total.

- Las camisas representan el 89.84% del total de la producción de la empresa en termino de unidades, esto representaría 53934.85 unidades.
- Las camisas representan el 86.06% del total de la producción de la empresa en términos monetarios.
- El tiempo por prenda en el diagnóstico inicial es de 3.42 minutos.
- El tiempo mejorado después de la implementación de la herramienta de las 5'S es de 2.86 minutos.
- El precio de venta antes de impuestos es de s/.23.01.
- El costo por prenda en el diagnóstico inicial es de s/.16.42.
- El costo mejorado por prenda después de la implementación de la herramienta de las 5'S es de s/.14.80.

Teniendo como referencia los datos anteriores procederemos a mostrar los costos del diagnóstico inicial con los costos obtenidos luego de la implementación de la herramienta de las 5'S, en el siguiente cuadro.

Tabla 56: Ingresos y costos iniciales y mejorados

Pronostico demanda anual (unidades)	58921.25		
% camisas (unidades)	89.84%	52934.85	
	INICIAL	MEJORADO	
Tiempo por prenda (min)	3.42	2.86	
Capacidad de producción (unidades)	15478.03	18508.69	3030.66
Precio de venta antes de impuestos	S/ 23.01		
Costo por prenda	S/ 16.42		
Costo por prenda mejorado	S/ 14.80		
CAPACIDAD DE PRODUCCION	S/ 15,478.03		
	INICIAL	MEJORADO	DIFERENCIA
Ingresos	S/ 356,149.39	S/ 425,884.94	S/ 69,735.55
Costo con 15478.03 unidades	S/ 254,149.20	S/ 229,074.79	S/ 25,074.40
Costo con 18508.69 unidades	S/ 303,912.68	S/ 273,928.60	S/ 29,984.08

Fuente: Elaboración propia (2020)

Como observamos en el cuadro se tomaron en cuenta todos los datos mencionados anteriormente para la comparación; se aumentó la capacidad de producción en 3030.66 unidades producidas en el mismo tiempo que en el diagnóstico inicial, también se obtuvo una mejora en ingresos de s/. 69,735.55, así también la disminución de los costos en s/. 25,074.40 tomando en consideración los cálculos con 15478.03 unidades y la disminución de los costos de s/. 29,984.08 tomando en consideración los cálculos con 18508.69 unidades; generando así una mejora en cuanto a ingresos de s/. 69,735.55.

Todos estos costos están en base a la reducción de tiempos por operación y tienen una medida anual.

A continuación, presentaremos el cuadro de ingresos anuales iniciales en

comparativa con los nuevos ingresos obtenidos por la reducción de tiempos en las operaciones de confección.

Tabla 57: *Mejora de ingresos porcentual*

MEJORA EN INGRESOS	
Ingresos anuales iniciales por camisas	S/ 356,149.39
Ingresos anuales mejorados por camisas	S/ 425,884.94
Diferencia de ingresos	S/ 69,735.55
Porcentaje de mejora de ingresos potenciales	16.37%

Fuente: Elaboración propia (2020)

Haciendo los cálculos, se obtiene una mejora del 16.37 % en aumento de ingresos anuales por la confección de camisas.

Ahora se mostrará el cuadro de costos anuales por la confección de camisas en comparativa con los nuevos gastos reducidos; esta comparativa se hará con la capacidad de producción de unidades iniciales y mejoradas de 15478.03 y 18508.69 respectivamente.

Tabla 58: *Disminución de costos porcentual*

DISMINUCION DE COSTOS	15478.03 unid	18508.69 unid
Costos anuales iniciales por camisas	S/ 254,149.20	S/ 303,912.68
Costos anuales mejorados por camisas	S/ 229,074.79	S/ 273,928.60
Diferencia de costos	S/ 25,074.40	S/ 29,984.08
Porcentaje potencial de disminucion de costos	9.87%	9.87%

Fuente: Elaboración propia (2020)

Se obtiene que los costos anuales por la confección de camisas disminuyeron en un 9.87%.

A continuación, procederemos a mostrar la utilidad y el precio - rentabilidad obtenidos por camisa luego de la implementación de la herramienta haciendo un cuadro

comparativo, es importante mencionar que el valor y precio de venta se mantienen iguales para una correcta comparación.

Tabla 59: *Comparativo Precio – Rentabilidad*

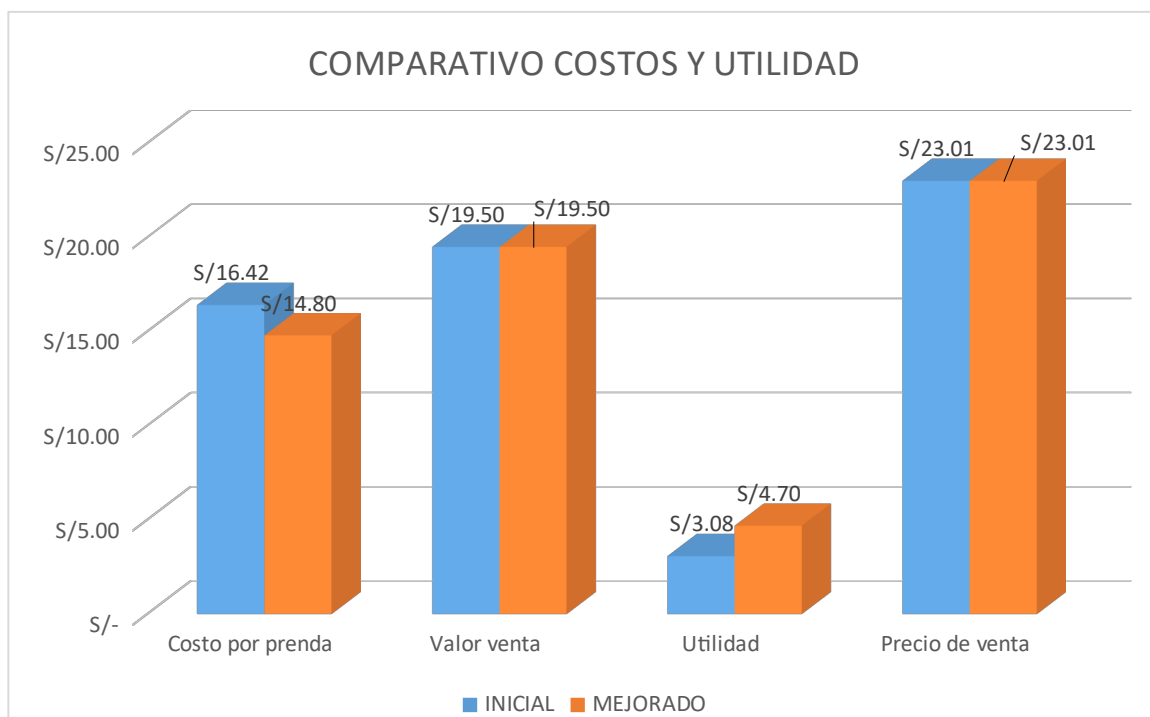
	INICIAL	MEJORADO	DIFERENCIA
Costo por prenda	S/ 16.42	S/ 14.80	S/ 1.61
Valor venta	S/ 19.50	S/ 19.50	
Utilidad	S/ 3.08	S/ 4.70	S/ 1.61
Precio de venta	S/ 23.01	S/ 23.01	
Rentabilidad	18.78%	31.73%	12.95%

Fuente: *Elaboración propia (2020)*

Como podemos observar en el cuadro comparativo, se obtuvieron los siguientes resultados ponderados:

- El costo de confección por prenda disminuyó en s/. 1.61.
- Por ende, la utilidad también creció en el mismo monto de s/. 1.61.
- Es por esto por lo que obtenemos que la rentabilidad pasó de 18.76% a 31.73 %, significando que la confección de camisas ahora es 12.95 % más rentable que antes.

Representado gráficamente sería de la siguiente manera:

Figura 60
Comparativo de costos iniciales y mejorados

Fuente: Elaboración propia

En el cuadro mostrado se observa como el costo por prenda se redujo en s/. 1.61 por prenda, se mantuvo el valor de venta para una correcta comparación.

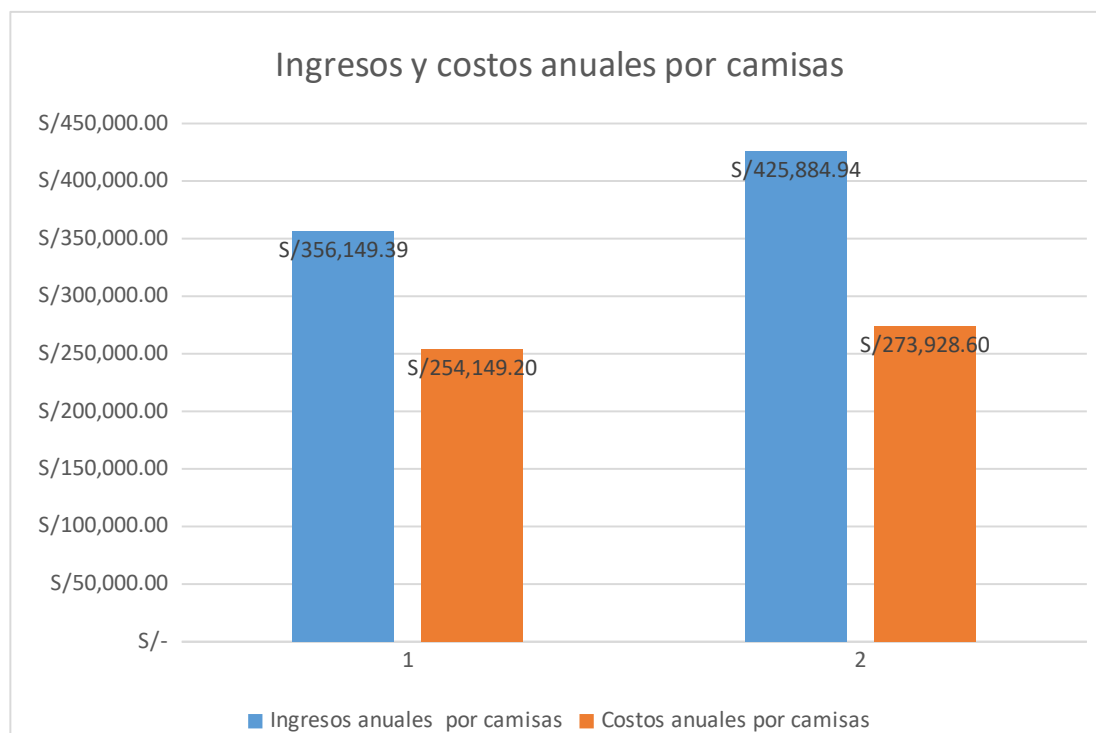
Al reducir los costos de producción habrá un incremento en cuanto a la utilidad por prenda por la misma diferencia de s/.1.61 por prenda.

El precio de venta luego de impuestos seguirá siendo el mismo.

A continuación, se muestran los ingresos y costos iniciales en comparación con los nuevos obtenidos.

Figura 61

Ingresos y costos anuales por camisas



Fuente: Elaboración propia

Se obtienen 2 hechos concluyentes:

- Los ingresos anuales por camisas se incrementaron en s/.69,735.55.
- Los costos anuales por camisas disminuyeron en s/. 19,779.40.

Finalmente se mostrará un cuadro resumen de los ingresos y costos anuales tanto iniciales como mejorados de la confección de camisas.

Tabla 60: *Resumen ingresos y costos*

	INICIAL	MEJORADO	DIFERENCIA
Ingresos anuales por camisas	S/ 356,149.39	S/ 425,884.94	S/ 69,735.55
Costos anuales por camisas	S/ 254,149.20	S/ 273,928.60	S/ 19,779.40
Ingresos - costos anuales	S/ 102,000.20	S/ 151,956.34	S/ 49,956.14

Fuente: Elaboración propia (2020)

La utilidad se verá mejorada en s/. 49,956.14 anualmente gracias a la implementación de la herramienta evaluando solo la confección de camisas.

5.2. Costo de implementación de la herramienta de las 5'S

Luego de la implementación de la herramienta de las 5'S y la mejora sustancial en términos monetarios que se lograron, tenemos que tomar en cuenta los costos en los que se incurrieron para poder lograr esta implementación tales como el tiempo en horas hombre (HH) que se necesitaron para la capacitación de los operarios y para la implementación de la herramienta tales como pegado de cintas, colocación de tarjetas y letreros, etc.

El costo de los materiales en los que se incurrieron y el costo de parar la producción durante este tiempo es decir el costo uso físico del taller durante este tiempo, estos costos son los que se mostraran en los siguiente cuadros:

Tabla 61: Costo de implementación

		Horas de capacitación				
		Seiri	Seiton	Seiso	Seiketsu	Shitsuke
OP01	Costura - Acabados	6	6	2.5	4	3
OP02	Costura - Acabados	6	6	2.5	4	3
OP03	Costura - Acabados	6	6	2.5	4	3
OP04	Costura - Acabados	6	6	2.5	4	3
OP05	Costura - Acabados	6	6	2.5	4	3
OP06	Costura - Acabados	6	6	2.5	4	3
OP07	Costura - Acabados	6	6	2.5	4	3
OP08	Costura - Acabados	6	6	2.5	4	3
OP09	Corte	6	6	2.5	4	3
OP10	Sublimado - Bordado	6	6	2.5	4	3
OP11	Planchado	6	6	2.5	4	3
OP12	Planchado	6	6	2.5	4	3
OP13	Doblado	6	6	2.5	4	3
OP14	Doblado	6	6	2.5	4	3
TOTAL		84	84	35	56	42
Costo de mano de obra		S/4.59	S/1,381.59	S/1,785.23		
Costo minuto taller		S/1.34	S/403.64			

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar el costo de mano de obra directa de los operarios en que se incurrió durante esta implementación fue de s/. 1,785.23 que se deben gracias a las 301

horas hombre (HH) consumidas y a los 14 operarios de las diferentes áreas.

Al tener el total de las horas hombre HH incurridas en esta implementación podemos obtener el costo minuto taller en que se incurrió que sería de S/. 403.64.

A continuación, veremos el cuadro de costo de materiales.

Tabla 62: Costo de materiales

Materiales				
Ítem	Descripción	Costo	Cantidad	Total
1	Folletos	S/ 0.30	50	S/ 15.00
2	Manual de limpieza	S/ 0.50	50	S/ 25.00
3	Ecran	S/ 200.00	1	S/ 200.00
4	Reproductor	S/ 350.00	1	S/ 350.00
5	Etiquetas	S/ 15.00	1	S/ 15.00
6	Lapiceros, hojas, etc.	S/ 25.00	1	S/ 25.00
7	Accesorios	S/ 20.00	1	S/ 20.00
8	Cintas para pisos	S/ 35.00	8	S/ 280.00
9	Letreros por área	S/ 15.00	12	S/ 180.00
10	Tarjetas	S/ 2.00	50	S/ 100.00
11	Implementos de limpieza	S/ 100.00	1	S/ 100.00
12	Alcohol	S/ 7.00	20	S/ 140.00
13	Señalización	S/ 3.00	20	S/ 60.00
				S/ 1,510.00

Fuente: Elaboración propia

Tenemos un costo de s/. 1,510.00 incurridos entre las capacitaciones de los trabajadores y las horas para la implementación de esta herramienta.

Ahora veremos el costo total incurrido en horas hombre, costo uso físico del taller y materiales por la implementación de esta herramienta.

Tabla 62: Costo total

Costo de mano de obra	Costo de taller	Costo de materiales	TOTAL
1381.59	403.641	S/ 1,510.00	S/ 3,295.23

Fuente: Elaboración propia

Obtenemos un costo total de s/. 3,295.23 por la implementación de esta herramienta.

Esto quiere decir que la utilidad inicial que era de s/. 49,956.14 se vera reducida en s/. 3,295.23, siendo así la nueva utilidad de s/. 46,660.91.



CONCLUSIONES

PRIMERO: la existencia de tiempos muertos e improductivos en la planta de producción al igual que el desorden y falta de organización en cada una de las áreas eran un factor muy importante que afectaba directamente al tiempo de confección de camisas en cada uno de sus procesos, por esto la implementación de la herramienta de las 5'S ayudo a estandarizar y organizar mejor cada una de las áreas de la planta de producción.

SEGUNDO: al hacer el diagnóstico inicial de la empresa se identificaron los costos de producción para la elaboración de una camisa de vestir, tomando en cuenta los costos de materiales, costos de servicios, costos de mano de obra y costo de uso de taller, obteniendo un costo inicial de s/. 16.42 siendo este un costo que se podría mejorar a partir de la reducción de tiempos por operación y se lograría con la implementación de la herramienta de las 5'S, obteniendo así una mejora de costo de producción que se reduciría a s/. 14.80, es decir una mejora de s/. 1.61.

TERCERO: con la implementación de la herramienta de las 5'S se logró mejorar los tiempos de cada proceso al implementar las acciones de separar y dejar solo lo necesario, organizar todas las herramientas de trabajo, limpiar el área de trabajo y darle un mantenimiento rutinario y al estandarizar estos procedimientos; se redujo el tiempo de confección de una camisa de 3.42 minutos a 2.85 minutos, teniendo una mejora de 0.56 minutos por cada camisa, representando el 16.66 %.

CUARTO: la factibilidad de la implementación de este trabajo significa una mejora en la utilidad anual de la empresa de s/. 46,660.91, esto gracias a la reducción de tiempos de producción que significaran una mayor capacidad de producción y una disminución de los costos de producción tales como la mano de obra directa y el costo del uso del taller.

RECOMENDACIONES

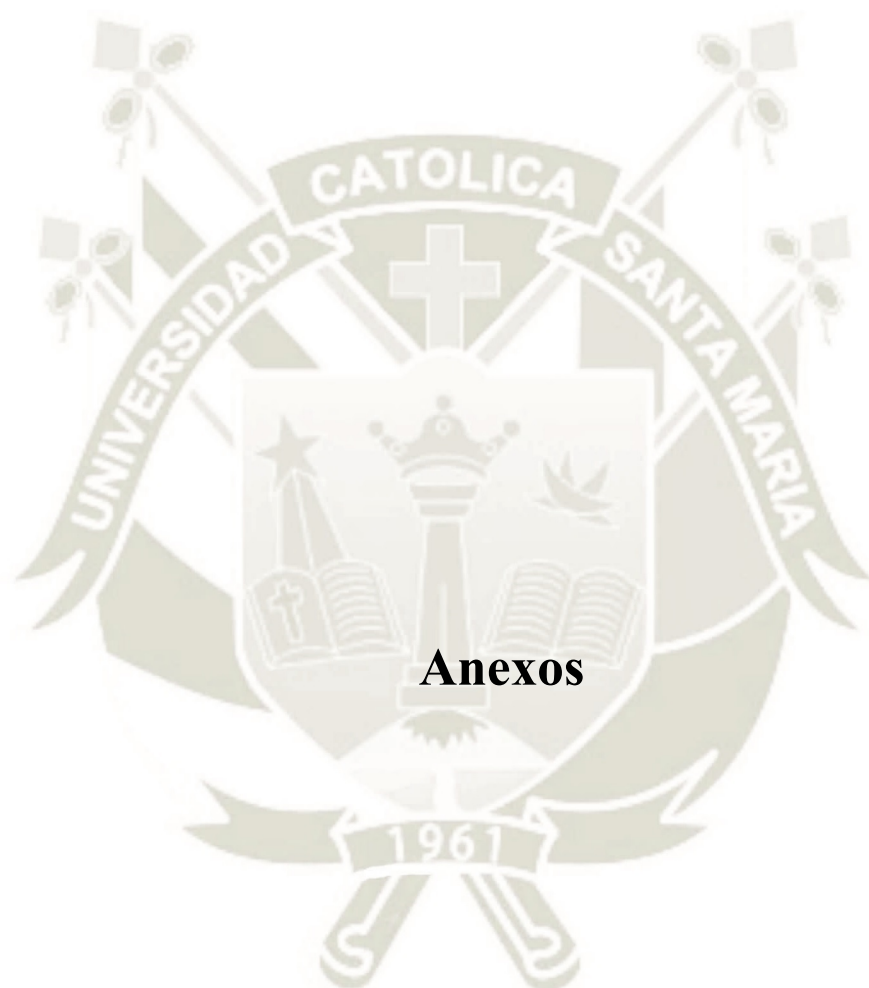
- PRIMERO:** la empresa tiene mucha maquinaria parada por falta de mantenimiento y repuestos en general, el siguiente paso sería implementar un plan de mantenimiento correctivo y luego preventivo para que la capacidad de producción de la planta crezca y bajo los lineamientos de las 5'S pueda generar mayor cantidad de productos y así abarcar más mercado y porque no seguir reduciendo sus costos de producción.
- SEGUNDO:** las 12 áreas de la planta de producción presentan oportunidades de mejora, como en la reducción de desperdicios y retacería, así como la posible implementación del concepto de reutilización de accesorios para el empaquetado y embolsado de las prendas de vestir.
- TERCERO:** se recomienda una constante capacitación e incentivación al personal para que mantengan los lineamientos de esta herramienta, ya que se ha demostrado que trabajando mediante esta metodología se puede ser más productivo y generar mayor utilidad para la empresa.
- CUARTO:** mientras la planta de producción se encuentre ordenada y siguiendo los lineamientos establecidos por la herramienta de las 5'S sería una buena oportunidad para seguir tomando datos de los tiempos por procesos para tenerlos como referencia y poder tener una mejora continua, teniendo como premisa que es factible tener cierto nivel de productividad y no bajar de un estándar promedio.

REFERENCIA

- Becerra Guevera, K., & Carbajal Alayo, X. (2019). *Propuesta de implementación de herramientas lean: 5s y estandarización en el proceso de desarrollo de producto en pymes peruanas exportadoras del sector textil de prendas de vestir de tejido de punto de algodón*. 2020. Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Chirinos Cervantes, A. (2018). *Aplicación de Lean Manufacturing para la reducción de costos en una empresa que produce y comercializa prendas textiles*. 2020. Universidad Católica de Santa Maria .
- Delgado Chirinos, F. (2015). *Propuesta de disminución de tiempos muertos en la sección mezclado para reducir el costo de esta sección en una empresa textil, Arequipa 2015* . Arequipa: Universidad Católica San Pablo.
- Evans James, R., & Lindsay William, M. (2008). *Administración y Control de la Calidad*. México : Cengage Learning.
- Fuentes Arenas, E. (2017). *Análisis e implementación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad y control de planta en una empresa productora de alimentos balanceados para cerdos, aves y cuyes*.
- Hernandez Matías, J., & Vizán Idoipe, A. (2013). *Lean Manufacturing, Concetos, técnicas e implantación*. Madrid, España.: Fundación EOI.
- Hicks, A. (1999). *El cuello de botella y sus consecuencias* .
- Marroquin Peña, R. (2012). *Nivel de investigación*.
- Sanchez, J., & Rajadell, M. (2010). *Lean Manufacturing. La evidencia de una necesidad*. Madrid: Ediciones Diaz de Santos.
- Soconini, L. (2007). *Lean Manufacturing Paso a Paso*. México: Grupo Norma.
- T., C., Horngrenk, A., Srikant, M., & Madhav, V. (2012). *Contabilidad de Costos un*

enfoque gerencial . México: Pearson Educación.

Terzoli, M. (2013). *Costos de producción* .



Anexos



Anexo 1: Medición de tiempos por operación inicial

Lote	170	unidades		TOMA DE TIEMPOS INICIAL POR OPERACIÓN (SEGUNDOS)										TIEMPO POR OPERACIÓN
OPERACIÓN	TIEMPO TOTAL (segundos)	# MAQUINAS	ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Trazado y corte	6000.00	1	trazar y cortar	6042	6028	5987	6045	6032	6071	5948	5920	5975	5952	6000
Fuisonado	5400.00	1	fusionar	5320	5469	5455	5402	5359	5326	5408	5469	5382	5410	5400
Costura	5666.67	9	coser	5660	5614.7	5672	5689	5675	5702	5659	5689	5683	5623	5666.67
Remalle	2550.00	4	remallar	2572	2577	2587	2545	2601	2528	2528	2532	2565	2515	2555
Ojalado	1700.00	3	ojarlar	1688	1674	1728	1690	1715	1720	1730	1690	1680	1685	1700
Botonado	1700.00	3	botonar	1660	1678	1743	1691	1659	1653	1687	1715	1675	1676	1683.7
Deshilachado	3366.00	2	deshilachar	3380	3347	3386	3393	3349	3363	3390	3359	3365	3328	3366
Planchado y etiquetado	8500.00	3	planchar y etiquetar	8502	8485	8505	8497	8519	8502	8498	8484	8494	8514	8500
Tiempo de ciclo	34882.67													

Fuente: Elaboración propia

Anexo 2: Medición de tiempos por operación final

Lote	170	unidades		TOMA DE TIEMPOS FINAL POR OPERACIÓN (SEGUNDOS)										
OPERACIÓN	TIEMPO TOTAL (segundos)	# MAQUINAS	ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TIEMPO POR OPERACIÓN
Trazado y corte	5280.00	1	trazar y cortar	5279	5305	5262	5270	5285	5269	5295	5265	5300	5270	5280
Fuisonado	4800.00	1	fusionar	4779	4780	4816	4802	4805	4785	4819	4814	4815	4785	4800
Costura	3966.67	9	coser	3955	3980	3978	3955	3967	3959	3974.7	3974	3955	3969	3966.67
Remalle	2040.00	4	remallar	2051	2033	2055	2041	2044	2054	2042	2031	2024	2025	2040
Ojalado	1360.00	3	ojalar	1349	1368	1360	1348	1357	1352	1356	1358	1359	1393	1360
Botonado	1360.00	3	botonar	1370	1350	1365	1361	1364	1370	1352	1354	1355	1359	1360
Deshilachado	2550.00	2	deshilachar	2548	2574	2548	2537	2531	2543	2565	2569	2548	2537	2550
Planchado y etiquetado	7820.00	3	planchar y etiquetar	7826	7827	7826	7814	7827	7833	7802	7839	7801	7805	7820
Tiempo de ciclo	29176.67													

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3: Tabla de depreciación equipos

Pág. 345130						NORMAS LEGALES						El Peruano						Lima, domingo 13 de mayo de 2007					
Antigüedad (en años)	Material	ESTADO DE CONSERVACION				* El perito deberá estimar los porcentajes no tabulados.						NOTA: En el caso de la calificación del estado de conservación muy malo, el perito establecerá a su criterio el porcentaje de depreciación.											
	Estructural	Muy	Bueno	Regular	Malo																		
	Predominante	Bueno %	%	%	%																		
Hasta 35 Años	Concreto	18	23	28	73																		
	Ladrillo	25	33	45	85																		
	Adobe	39	49	64	*																		
Hasta 40 Años	Concreto	21	26	31	76																		
	Ladrillo	29	37	49	89																		
	Adobe	44	54	69	*																		
Hasta 45 Años	Concreto	24	29	34	79																		
	Ladrillo	33	41	53	*																		
	Adobe	49	59	74	*																		
Hasta 50 Años	Concreto	27	32	37	82																		
	Ladrillo	37	45	57	*																		
	Adobe	54	64	79	*																		
Más de 50 Años	Concreto	30	35	40	85																		
	Ladrillo	41	49	61	*																		
	Adobe	59	69	84	*																		

* El perito deberá estimar los porcentajes no tabulados.

NOTA: En el caso de la calificación del estado de conservación muy malo, el perito establecerá a su criterio el porcentaje de depreciación.

TABLA N° 4

PORCENTAJES PARA EL CÁLCULO DE LA DEPRECIACION
POR ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACION SEGUN
EL MATERIAL ESTRUCTURAL PREDOMINANTE PARA
CLINICAS, HOSPITALES, CINES, INDUSTRIAS,
COLEGIOS, TALLERES

Antigüedad (en años)	Material	ESTADO DE CONSERVACION			
	Estructural	Muy	Bueno	Regular	Malo
	Predominante	bueno %	%	%	%
Hasta 5 Años	Concreto	0	5	20	59
	Ladrillo	0	12	24	63
	Adobe	9	21	34	69
Hasta 10 Años	Concreto	3	10	22	61
	Ladrillo	5	16	28	68
	Adobe	14	26	39	74
Hasta 15 Años	Concreto	6	13	25	64
	Ladrillo	9	20	32	72
	Adobe	19	30	44	79
Hasta 20 Años	Concreto	9	16	27	67
	Ladrillo	13	24	36	77
	Adobe	24	35	49	84
Hasta 25 Años	Concreto	12	18	30	70
	Ladrillo	17	28	40	81
	Adobe	29	40	52	89
Hasta 30 Años	Concreto	15	20	32	72
	Ladrillo	21	32	44	83
	Adobe	34	45	59	*
Hasta 35 Años	Concreto	18	23	34	75
	Ladrillo	25	36	48	*
	Adobe	39	50	64	*
Hasta 40 Años	Concreto	21	26	37	77
	Ladrillo	29	40	52	*
	Adobe	44	54	69	*
Hasta 45 Años	Concreto	24	29	39	80
	Ladrillo	33	44	56	*
	Adobe	49	59	74	*
Hasta 50 Años	Concreto	27	32	42	*
	Ladrillo	37	48	60	*
	Adobe	54	64	79	*
Más de 50 Años	Concreto	30	35	44	*
	Ladrillo	41	52	64	*
	Adobe	60	70	84	*

TÍTULO II

CAPÍTULO E

VALOR TOTAL DEL PREDIO

ARTÍCULO II.E.35

El valor total del predio se obtiene aplicando la siguiente expresión:

$$VTP = VT + VE + VI + VOC$$

En donde:

VTP = Valor total del predio.

VT = Valor del terreno

VE = Valor de la edificación

VI = Valor de las instalaciones fijas del predio.

VOC = Valor de las obras complementarias

Solo en el caso de valuaciones comerciales, de ser pertinente y debidamente sustentado, el perito añadirá el monto de los bienes intangibles al valor total del predio

ARTÍCULO II.E.36

Los anexos comprenden los planos explicativos, fotografías y otros documentos que el perito considere necesarios para fundamentar los valores adoptados.

TÍTULO II

CAPÍTULO F

VALUACION DE EDIFICACIONES BAJO EL REGIMEN DE UNIDADES INMOBILIARIAS DE PROPIEDAD EXCLUSIVA Y DE PROPIEDAD COMUN

ARTÍCULO II.F.37

En los casos de unidades inmobiliarias de propiedad exclusiva y de propiedad común, el terreno matriz es un bien común y pertenece a todas las unidades inmobiliarias independizadas. Para su valuación por unidad inmobiliaria se procederá de la siguiente manera:

- Se asignará a cada unidad el valor proporcional del terreno que corresponda al porcentaje de participación que, según los títulos de propiedad o el reglamento interno del inmueble en su conjunto, estén debidamente registrados.
- En caso que en los títulos de propiedad no se indique los porcentajes de participación de cada una de las secciones del bien, se prorrateará el valor total del terreno entre las secciones del edificio o conjunto, proporcionalmente al área de uso exclusivo de cada uno.

ARTÍCULO II.F.38

En los casos de unidades inmobiliarias de propiedad exclusiva y de propiedad común, el valor de la edificación se obtendrá aplicando todas las disposiciones que están fijadas en el Título II de este reglamento. Para el efecto, deberá considerarse tanto las áreas propias de uso privado, como las que le corresponden a la sección por las obras o áreas techadas que son de uso común, de acuerdo con el porcentaje de bienes comunes.

ARTÍCULO II.F.39

En caso que no se pueda determinar el valor de las áreas comunes o no se conozca el porcentaje que le corresponde a la unidad inmobiliaria por valuar, el valor de las áreas comunes de la misma se calculará en base al 15 % del valor de la unidad inmobiliaria de uso exclusivo. El Perito determinará el porcentaje correspondiente en aquellos casos especiales.

Fuente: Sunat

Anexo 4: Tabla de depreciación inmuebles

El Peruano
Lima, domingo 13 de mayo de 2007

NORMAS LEGALES

Pág. 345129

ARTÍCULO II.D.34

La depreciación se determinará de acuerdo a los usos predominantes, con los porcentajes que se establece en las siguientes tablas. Cuando se trate de edificaciones especiales o con sistemas constructivos no convencionales, el perito determinará el porcentaje de depreciación por antigüedad y uso, debiendo fundamentar el criterio técnico adoptado.

TABLA N° 1

**PORCENTAJES PARA EL CÁLCULO DE LA DEPRECIACION
POR ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN SEGÚN
EL MATERIAL ESTRUCTURAL PREDOMINANTE PARA CASAS
HABITACIÓN Y DEPARTAMENTOS PARA VIVIENDAS**

Antigüedad (en años)	Material Estructural Predominante	ESTADO DE CONSERVACION			
		Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo
		%	%	%	%
Hasta 5 Años	Concreto	0	5	10	55
	Ladrillo	0	8	20	60
	Adobe	5	15	30	65
Hasta 10 Años	Concreto	0	5	10	55
	Ladrillo	3	11	23	63
	Adobe	10	20	35	70
Hasta 15 Años	Concreto	3	8	13	58
	Ladrillo	6	14	26	66
	Adobe	15	25	40	75
Hasta 20 Años	Concreto	6	11	16	61
	Ladrillo	9	17	29	69
	Adobe	20	30	45	80
Hasta 25 Años	Concreto	9	14	19	64
	Ladrillo	12	20	32	72
	Adobe	25	35	50	85
Hasta 30 Años	Concreto	12	17	22	67
	Ladrillo	15	23	35	75
	Adobe	30	40	55	90
Hasta 35 Años	Concreto	15	20	25	70
	Ladrillo	18	26	38	78
	Adobe	35	45	60	*
Hasta 40 Años	Concreto	18	23	28	73
	Ladrillo	21	29	41	81
	Adobe	40	50	65	*
Hasta 45 Años	Concreto	21	26	31	76
	Ladrillo	24	32	44	84
	Adobe	45	55	70	*
Hasta 50 Años	Concreto	24	29	34	79
	Ladrillo	27	35	47	87
	Adobe	50	60	75	*
Más de 50 Años	Concreto	27	32	37	82
	Ladrillo	30	38	50	90
	Adobe	55	65	80	*

* El perito deberá estimar los porcentajes no tabulados.

NOTA: En el caso de la calificación del estado de conservación muy malo, el perito establecerá a su criterio el porcentaje de depreciación.

TABLA N° 2

**PORCENTAJES PARA EL CÁLCULO DE LA DEPRECIACION
POR ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN SEGÚN
EL MATERIAL ESTRUCTURAL PREDOMINANTE PARA
TIENDAS, DEPOSITOS, CENTROS DE RECREACIÓN
o ESPARCIMIENTO, CLUBS SOCIALES o INSTITUCIONES**

Antigüedad (en años)	Material Estructural Predominante	ESTADO DE CONSERVACION			
		Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
		%	%	%	%
Hasta 5 Años	Concreto	0	5	10	55
	Ladrillo	0	8	20	60

Antigüedad (en años)	Material Estructural Predominante	ESTADO DE CONSERVACION			
		Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
		%	%	%	%
Años	Adobe	7	17	32	67
Hasta 10 Años	Concreto	2	7	12	57
	Ladrillo	4	12	24	64
	Adobe	12	22	37	72
Hasta 15 Años	Concreto	5	10	15	60
	Ladrillo	8	16	28	68
	Adobe	17	27	42	77
Hasta 20 Años	Concreto	8	13	18	63
	Ladrillo	12	20	32	72
	Adobe	22	32	47	82
Hasta 25 Años	Concreto	11	16	21	66
	Ladrillo	16	24	36	76
	Adobe	27	37	52	87
Hasta 30 Años	Concreto	14	19	24	69
	Ladrillo	20	28	40	80
	Adobe	32	42	57	*
Hasta 35 Años	Concreto	17	22	27	72
	Ladrillo	24	32	44	84
	Adobe	37	47	62	*
Hasta 40 Años	Concreto	20	25	30	75
	Ladrillo	28	36	48	88
	Adobe	42	52	67	*
Hasta 45 Años	Concreto	23	28	33	78
	Ladrillo	32	40	52	*
	Adobe	47	57	72	*
Hasta 50 Años	Concreto	26	31	36	81
	Ladrillo	36	44	56	*
	Adobe	52	62	77	*
Más de 50 Años	Concreto	29	34	39	84
	Ladrillo	40	48	60	*
	Adobe	57	67	82	*

* El perito deberá estimar los porcentajes no tabulados.

NOTA: En el caso de la calificación del estado de conservación muy malo, el perito establecerá a su criterio el porcentaje de depreciación.

TABLA N° 3

**PORCENTAJES PARA EL CÁLCULO DE LA DEPRECIACION
POR ANTIGÜEDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN SEGÚN
EL MATERIAL ESTRUCTURAL PREDOMINANTE PARA
EDIFICIOS - OFICINAS**

Antigüedad (en años)	Material Estructural Predominante	ESTADO DE CONSERVACION			
		Muy bueno	Bueno	Regular	Malo
		%	%	%	%
Hasta 5 Años	Concreto	0	5	10	55
	Ladrillo	0	8	20	60
	Adobe	9	19	34	69
Hasta 10 Años	Concreto	3	8	13	58
	Ladrillo	5	13	25	65
	Adobe	14	24	39	74
Hasta 15 Años	Concreto	6	11	16	61
	Ladrillo	9	17	29	69
	Adobe	19	29	44	79
Hasta 20 Años	Concreto	9	14	19	64
	Ladrillo	13	21	33	73
	Adobe	24	34	49	84
Hasta 25 Años	Concreto	12	17	22	67
	Ladrillo	17	25	37	77
	Adobe	29	39	54	89
Hasta 30 Años	Concreto	15	20	25	70
	Ladrillo	21	29	41	81
	Adobe	34	44	59	*

Fuente: Sunat

