

FACULTAD DE INGENIERÍA



Carrera de Ingeniería Industrial

“ANÁLISIS DEL PROCESO Y CONTROL DE PRODUCCIÓN
PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD
EMPRESARIAL EN EL ÁREA DE CORTE DE LA EMPRESA
COTTO KNIT S.A.C.”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título

profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Henry Silva Cayao

Asesor:

Ing. Erick Humberto Rabanal Chávez

Lima - Perú

2022

DEDICATORIA

Dedicado a mis padres Luis Silva, Susana Cayao y mi esposa Rosmery Camayo, que siempre fueron fundamentales en esta etapa de mi vida que me vinieron apoyando para poder lograr esta nueva meta a ellos mi sincero agradecimiento por su confianza.

AGRADECIMIENTO

A mi abuelo por las buenas enseñanzas de trabajo y honradez.

A mis padres y mi esposa por su amor incondicional en cada meta que me he propuesto a lo largo de mi carrera.

A Dios por permitirme lograr cada uno de mis objetivos.

Tabla de contenidos

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
RESUMEN EJECUTIVO	9
1 CAPITULO I. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1 Antecedentes de la empresa	12
1.1.1 Misión	12
1.1.2 Visión	12
1.1.3 Valores.....	13
1.1.4 Organigrama de la empresa	13
1.1.5 Cadena de valor	14
1.1.6 Productos que produce COTTON KNIT S.A.C.	14
1.1.7 Diseño de productos.....	15
1.1.8 Principales clientes	15
1.2 Realidad Problemática	16
1.2.1 Formulación del problema	18
1.3 Justificación de la investigación	18
1.3.1 Justificación Teórica	19
1.3.2 Justificación Práctica	19
1.3.3 Justificación Metodológica.....	19
1.4 Objetivos	20
2 CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	21
2.1 Antecedentes	21
2.1.1 Antecedentes nacionales	21
2.1.2 Antecedentes internacionales	24
2.2 Base teórica	27
2.2.1 Gestión de la productividad	27
2.2.2 Productividad	27
2.2.3 Características de la productividad.	28
2.2.4 Tipos de productividad.	29
2.2.5 Importancia y beneficios.....	29
2.2.6 Procesos productivos	30
2.2.7 Diagrama de flujo de proceso.....	31
2.2.8 Factores que de la productividad	32
2.3 Metodologías vinculadas a la productividad	34
2.3.1 Lean Manufactoring (LM)	34
2.3.2 Mapa de Flujo de Valor (VSM)	34
2.3.3 La técnica 5S.....	34
2.3.4 Systematic Layout Planning (SLP)	35
2.3.5 Kaizen.....	35
2.3.6 Diagrama de Ishikawa	36

2.3.7	<i>Diagrama de Pareto</i>	36
2.4	Limitaciones	37
3	CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	39
3.1	Contexto general.....	39
3.2	Estado situacional	40
3.3	Procesos de producción.....	41
3.4	Principales factores que influyen en la baja.....	44
3.5	Criterios que se debe considerar para desarrollar un plan de mejora que puede incrementar la productividad.....	47
4	CAPÍTULO IV. RESULTADOS	50
4.1	Estado situacional	50
4.2	Procesos de producción.....	51
4.3	Principales factores que influyen en la baja.....	69
	4.3.1 <i>Implementación de las 5's</i>	69
	4.3.2 <i>Distribución de área a partir de Layout</i>	73
	4.3.3 <i>Filosofía del área de acuerdo a los criterios del Kaizen</i>	75
5	CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	76
5.1	Conclusiones.....	76
5.2	Recomendaciones	78
6	REFERENCIAS	80
7	ANEXOS	83
7.1	Anexo 1: Tabla de los tiempos de mejora de las distintas actividades del proceso de corte y los diagramas del 1-4, representan a los productos del 1-4.....	83
7.2	Anexo 2: Tabla de los tiempos de mejora de las distintas actividades del proceso de corte y los diagramas del 5-8, representan a los productos del 5-8.....	84
7.3	Anexo 2: Tabla de los tiempos de mejora de las distintas actividades del proceso de corte y los diagramas del 9-12, representan a los productos del 9-12.....	85
7.4	Anexo 2: Tabla de los tiempos de mejora de las distintas actividades del proceso de corte y los diagramas del 13-14, representan a los productos del 13-14; así como los tiempos totales.....	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	14
Tabla 2.	32
Tabla 3.	45
Tabla 4.	46
Tabla 5.	48
Tabla 6.	66
Tabla 7.	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Organigrama general de la empresa COTTON KNIT S.A.C.	13
Figura 2.	Cadena de valor de la empresa COTTON KNIT S.A.C.	14
Figura 3.	Organigrama de los beneficios de la productividad... ..	30
Figura 4.	Procesos productivos.....	31
Figura 5.	Organigrama del modelo integrado de factores de la productividad de una empresa.....	33
Figura 6.	Descripción de las 5´S.....	35
Figura 7.	Modelo del Diagrama de Ishikawa.....	36
Figura 8.	Modelo del Diagrama de Pareto.....	37
Figura 9.	Plano de ubicación del área de corte dentro de la empresa.....	39
Figura 10.	Estado situacional de la distribución y disposición de materiales dentro de área de corte de la empresa COTTO KNIT S.A.C.	40
Figura 11.	Diagrama de flujo del estado situacional de los tiempos del proceso de corte.....	42
Figura 12.	Estado situacional de la problemática dentro de área de corte de la empresa COTTO KNIT S.A.C.....	43
Figura 13.	Diagrama de Ishikawa.....	44
Figura 14.	Estado situacional de la problemática a través del diagrama de Pareto.....	47
Figura 15.	Diagrama de las fases que se siguen en el estudio.....	50
Figura 16.	Diagrama de flujo de las 16 actividades de proceso de corte y la propuesta de los tiempos estandarizados.....	51
Figura 17.	Diagrama de flujo de las actividades del producto 37498.. ..	52
Figura 18.	Diagrama de flujo de las actividades del producto 37779.. ..	53
Figura 19.	Diagrama de flujo de las actividades del producto 38073.. ..	54
Figura 20.	Diagrama de flujo de las actividades del producto 38327.	55
Figura 21.	Diagrama de flujo de las actividades del producto 38328.. ..	56
Figura 22.	Diagrama de flujo de las actividades del producto 38666.. ..	57
Figura 23.	Diagrama de flujo de las actividades del producto 38827.	58
Figura 24.	Diagrama de flujo de las actividades del producto 38904.....	59
Figura 25.	Diagrama de flujo de las actividades del producto 30114.. ..	60

Figura 26.	Diagrama de flujo de las actividades del producto 39181..	61
Figura 27.	Diagrama de flujo de las actividades del producto 39360..	62
Figura 28.	Diagrama de flujo de las actividades del producto 39455..	63
Figura 29.	Diagrama de flujo de las actividades del producto 39677.	64
Figura 30.	Diagrama de flujo de las actividades del producto 44211.	65
Figura 31.	Diagrama de flujo de las actividades del producto 44211.	68
Figura 32.	Diagrama de flujo de las actividades del producto 44211.	69
Figura 33.	Fotografías que muestran los cambios logrados con la propuesta.	71
Figura 34.	Fotografías que muestran los cambios logrados con la propuesta.	71
Figura 35.	Fotografías que muestran los cambios logrados con la propuesta.	71
Figura 36.	Fotografías que muestran los cambios logrados con la propuesta.	72
Figura 37.	Fotografías que muestran los cambios logrados con la propuesta.	72
Figura 38.	Distribución del área de corte anteriormente.	73
Figura 39.	Distribución del área de corte anteriormente..	74

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio plantea realizar el análisis del proceso y control de producción para incrementar la productividad empresarial en el área de corte de la empresa COTTO KNIT S.A.C. En ese sentido, tiene como objetivo general: “Proponer un plan de mejora para los diferentes procesos del área de corte puede incrementar la productividad de la empresa COTTON KNIT S.A.C.; el año 2021”. Para ello, se recogió información y con el apoyo del diagrama de flujo, el diagrama de Ishikawa y el diagrama de Pareto se realizó el diagnóstico del estado situacional de la empresa. Posteriormente, se realizó la implementación de la propuesta en dos etapas: la primera busca la estandarización de los tiempos de las 16 actividades que son parte del proceso de corte con apoyo de un trabajo de estandarización de temporal y el diagrama de flujo del proceso; así mismo, se implementó con el apoyo de herramientas como las 5S y Layout la mejora de la distribución del espacio y ubicación de maquinarias y materiales en el área de corte. Por otro lado, los resultados muestran que después de haber implementado la propuesta la productividad es significativamente más eficiente, pues hay un ahorro de aproximadamente 42 horas en proceso de corte de 14 productos referenciales.

1 CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

El sector textil es un sector muy importante en la economía de Perú. Dicho comprende una serie de actividades que utiliza el tratamiento de fibras naturales o artificiales para la confección de hilos, continúa con la fabricación y acabado de telas, y finaliza con la confección de prendas de vestir y otros artículos. Así pues, la producción de confecciones y textiles en el Perú ha mostrado un gran aumento significativo en el mercado internacional; ya que son percibidos como productos gran calidad y el reconocimiento del prestigio de las fibras peruanas (PRODUCE, 2021).

Así pues, las empresas peruanas buscan alcanzar la máxima productividad en cada uno de sus procesos, minimizando los recursos invertidos para alcanzar los objetivos y resultados propuestos, donde se debe tener como estrategia el aumento de la productividad debido a que les permitirá tener mayores ingresos, posicionamiento y crecimiento en el rubro textil. Sí bien, por ejemplo, durante el 2020 la producción del sector confecciones cayó en -35,9% en contexto de la pandemia y el volumen de importación de prendas creció 54,3%; no obstante, según las Sociedad Nacional de Industrias los envíos del sector textil y confecciones batieron récords entre enero y noviembre del 2021 al compararse con el 2019 y 2020, creciendo en aproximadamente en 18,9%. Dicho aumento de exportaciones se debió en gran medida a mayor demanda de Estados Unidos, Chile y Colombia (SNI, 2021).

En ese contexto, dada relevancia de la industria textil en diferentes ámbitos (empleo, economía) se decidió abortar el presente estudio en una empresa textil; puntualmente este estudio presenta una propuesta de mejora que está enfocada en el incremento de la productividad en una empresa textil COTTON KNIT S.A.C.

Así pues, el estudio de investigación siguiendo las recomendaciones de diferentes expertos se ha estructurado y dividido en cinco capítulos que son presentados de la siguiente manera:

El primer capítulo se presenta, antecedentes de la empresa, se expone la descripción de la realidad problemática, la identificación y formulación del problema general; así mismo, se presentan los problemas específicos. También, en este capítulo, está el objetivo general y los objetivos específicos y la justificación.

El segundo capítulo se presenta, el marco teórico, así mismo, se presentan los antecedentes nacionales y los antecedentes internacionales. También, en este capítulo, se formulan las hipótesis de la investigación que se pretenden probar en la presente investigación, tanto la hipótesis general como las hipótesis específicas.

El tercer capítulo se presenta, la parte metodológica que incluye el enfoque, el método, el tipo y nivel de la investigación, y el diseño de la investigación. Así mismo, se presenta la población con su respectiva muestra y muestreo.

El cuarto capítulo se presenta, los resultados; aquí se presentan el procesamiento de datos y sus resultados de acuerdo a la información y datos recolectados con los instrumentos.

El quinto capítulo se presenta, las conclusiones y recomendaciones del estudio de investigación; y, finalmente, se presenta las referencias bibliográficas y los anexos correspondientes.

1.1 Antecedentes de la empresa

COTTON KNIT S.A.C. es una empresa dedicada a la producción y exportación de prendas de vestir de algodón en tejido de punto. Es una empresa familiar fundada en junio de 1,991. Desde sus inicios el objetivo principal fue y sigue siendo la satisfacción de los clientes. Para ello, implementa, políticas de inversión en infraestructura, maquinarias y equipos; así como la constante innovación de los procesos y el permanente desarrollo y fortalecimiento de la cultura organizacional.

A lo largo de los años paso de contar con 15 colaboradores a contar actualmente con más de 2,400 colaboradores capacitados y comprometidos con la calidad y el servicio a los clientes. Así mismo, actualmente, se produce más de 600,000 prendas mensuales y es una empresa verticalmente integrada. El área de producción u operaciones está dividida en 2 grandes áreas que son el área textil y el área de confecciones. Asu vez, dichas ares se subdividen en los procesos de: tejeduría, tintorería, lavandería (área textil); y corte, costura, bordado y estampado (área de confección). Para ello, cuenta con equipos de última generación que permiten ofrecer la mayor variedad de telas y prendas de la mejor calidad a los clientes, adaptándose a las necesidades de los clientes.

1.1.1 Misión

- Producir y exportar prendas de algodón en tejido de punto de alto valor en calidad y servicio, con el fin de lograr la satisfacción de nuestros clientes, accionistas y personal.

1.1.2 Visión

- Ser reconocidos como la mejor empresa exportadora de confecciones de Perú en calidad y servicio.

1.1.3 Valores

- Compromiso
- Trabajo en equipo
- Confiabilidad
- Mejora continua
- Responsabilidad y puntualidad
- Gestión orientada al cliente

1.1.4 Organigrama de la empresa

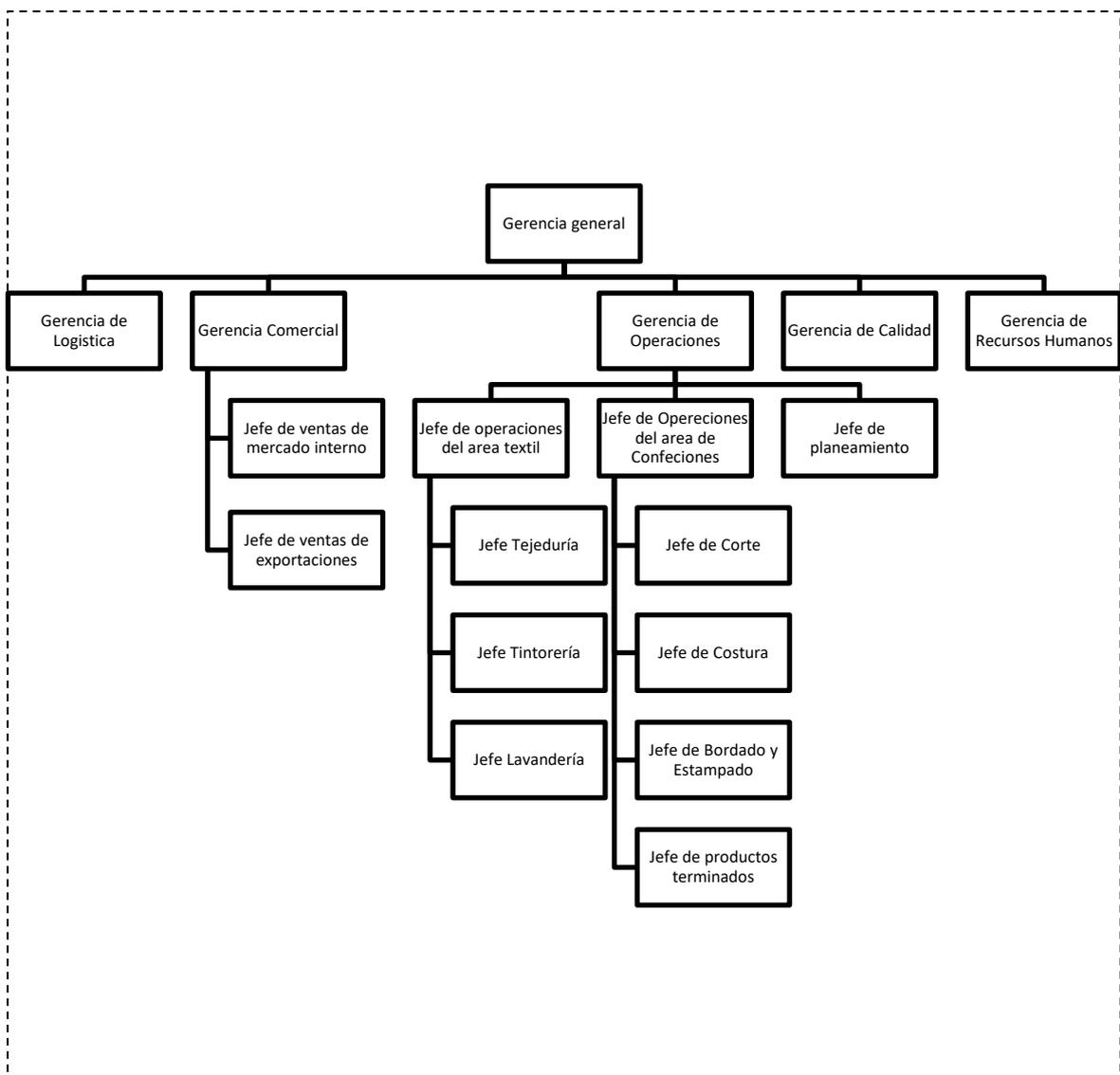


Figura 1. Organigrama general de la empresa COTTO KNIT S.A.C.

1.1.5 Cadena de valor

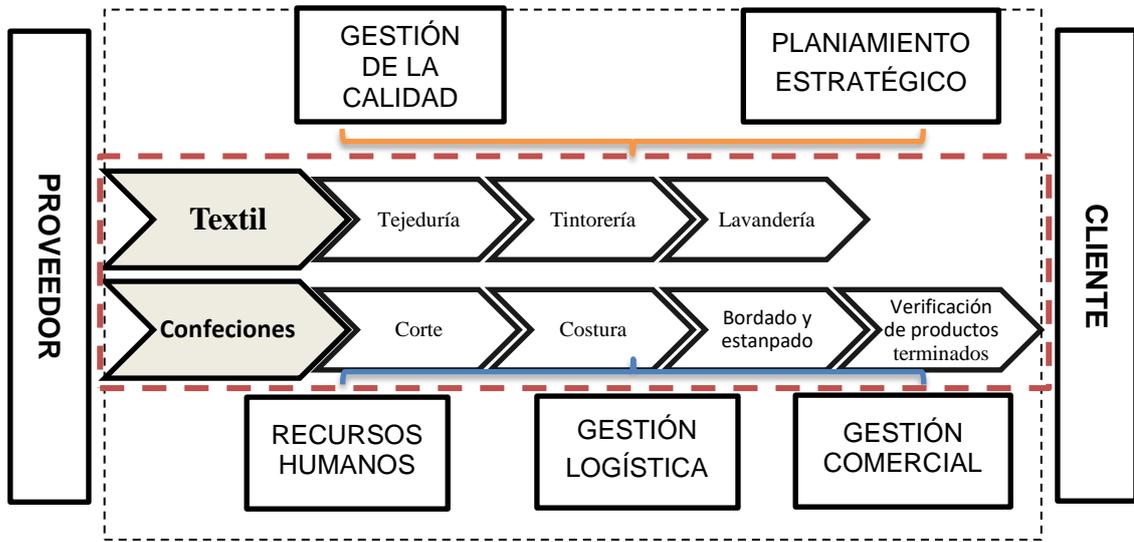


Figura 2. Cadena de valor de la empresa COTTON KNIT S.A.C.

1.1.6 Productos que produce COTTON KNIT S.A.C.

Tabla 1.

Lista de productos de COTTON KNIT S.A.C.

CATEGORÍAS		
WOMEN T- SHIRTS	MEN T- SHIRTS	POLO SHIRTS MEN
FAIRY TEE-1	BOOMERANG TEE	KIMONO TEE
CHANTILLY TEE	NEON EAGLE TEE	STRIPE TEE D
SWAN TOP	SLASH TEE D	MESSI TEE
LACE MESH TEE D	OWL LOOK TEE D	FINISH TEE
	FUNKY TEE D	
	VIVO TEE D	
	STAR TEE D	
	DRY HOOD TEE	
	BEATLES TEE	
	CAFARENA TEE	

Nota: Elaboración propia a partir de la información de la página web de la empresa

COTTON KNIT S.A.C.

1.1.7 Diseño de productos

El área de diseño ofrece productos personalizados a los clientes ofreciéndoles una asesoría en tendencia de moda y diseños con innovadoras técnicas de estampados, bordados y accesorios, así como diferentes e innovadores técnicas de lavado. Para esto los diseñadores viajan frecuentemente a diferentes ferias tanto en Europa como en Estados Unidos en busca de nuevas tendencias, colores y formas.

1.1.8 Principales clientes

- ARMANI EXCHANGE
- CUTS CLOTHING
- EDEN PARK
- GARNET HILL
- LACOSTE
- LANDS' END
- MB APPAREL SAC
- ODEM INTERNACIONAL S.A. DE C.V.
- PSYCHO BUNNY, INC.
- RALPH LAUREN CORPORATION
- VINEYARD VINES LLC.

1.2 Realidad Problemática

La industria textil es uno de los sectores más importantes de la economía mundial; pues es generador de más de 300 millones empleos. Esto se justifica porque el consumo de ropa es uno de los tipos de consumo más importantes en la vida cotidiana de las personas; pues estos productos son considerados de primera necesidad (Ellen MacArthur Foundation, 2017). Así pues, en los últimos 15 años, el consumo de ropa en mundo se ha duplicado y el tiempo de uso se ha reducido en un 36%. Es oportuno mencionar, que la industria textil se ocupa principalmente del diseño, la producción y la distribución de hilos, telas y prendas de vestir; utilizando, además, materia prima naturales o sintéticos (Peiron, 2018).

En Latinoamericanos en países como Colombia y México, Ecuador y Perú el sector textil es una de los sectores que más impacto genera en sus economías. En dicha región el sector textil se divide, principalmente, en la producción de materiales textiles y en la confección de prendas de vestir. Es importante mencionar, que el sector textil en Latinoamérica tiene la ventaja de que los países cuentan con experiencia técnica y mano de obra calificada; no obstante, también, tienen como desventajas como: el alto costos en mano de obra y transporte de mercancías (Silva, 2018).

En el Perú la importancia de la industria textil se refleja en cifras que reportan que dicho sector genera alrededor de 740.000 puestos de trabajo, ya sea de forma directa o indirecta; generando, además, exportaciones por unos 1.400 millones de dólares, representando físicamente el 10% de la manufactura nacional. Así mismo, es oportuno mencionar, que el Perú es el sexto principal exportador latinoamericano, siendo los Estados Unidos su principal cliente, con el 68% de su total (Gonzales, 2020).

En ese contexto, a pesar, de la importancia de este sector para el Perú, las empresas se enfrentan constantemente a una férrea competencia en el mercado textil y bajo la presión para reducir sus costos y aumentar su productividad para no quedarse relegados. Así pues, las empresas tienen que enfocarse en mejorar la calidad, aumentar la eficiencia e incrementar su rendimiento operacional (mayor productividad); siendo las que exportadoras de textiles las que más dificultad tienen para afrontar estos problemas. En ese sentido, dichas empresas textiles se enfrentan al reto de competir en el mercado interno y fuera del país con productos de origen externo, sobre todo de los de procedencia China; por lo que, mejorar su productividad puede ayudar a que sean más competitivos dentro de mercado (Arias & Condori, 2020).

Con respecto a la empresa COTTON KNIT S.A.C.; esta no es ajena a esta realidad; pues constantemente se enfrenta a problemas vinculadas a productividad para así responder a la demanda de sus clientes. Así pues, como colaborador de área de corte, hace varios años, puede observar que la empresa afronta una serie de dificultades para cumplir los compromisos contractuales con sus clientes. Dichos problemas, en general, están vinculados en los diferentes procesos de corte, siendo estos: procesos de corte no estandarizados acorde al requerimiento de la prenda (minutajes de corte no están actualizados de acuerdo al requerimiento); trabajadores no actualizados en el manejo de maquinaria y en la manufactura de prendas más modernas; maquinaria desactualizada para producción de prendas con nuevos diseños; y la deficiente distribución de su capacidad planta. Por ello, considerando la problemática actual de la empresa COTTON KNIT S.A.C.; se creyó oportuno, realizar el presente trabajo de investigación. Claro está, que en el desarrollo de la investigación se plantea una propuesta, viable, para incrementar la productividad en la mencionada empresa.

1.2.1 Formulación del problema

Problema general

¿Cómo un plan de mejora para los diferentes procesos del área de corte puede incrementar la productividad de la empresa COTTON KNIT S.A.C.; el año 2021?

Problemas específicos

1. ¿Cuál es estado situacional del área de corte de la empresa COTTON KNIT SAC; el año 2021?
2. ¿Cuáles son procesos de producción dentro del área de corte de la empresa COTTON KNIT SAC; el año 2021?
3. ¿Cuáles son los principales factores que influyen en la productividad del área de corte de la empresa COTTON KNIT SAC; el año 2021?
4. ¿Cuáles son criterios que se debe considerar para desarrollar un plan de mejora que puede incrementar la productividad de la empresa COTTON KNIT SAC; el año 2021?

1.3 Justificación de la investigación

Para delimitar la justificación del presente trabajo de investigación, se utilizó como referencia la definición de Hernández Sampieri (2014); que, básicamente, sugiere que un proyecto de investigación se justifica considerando los siguientes aspectos: justificación teórica, justificación práctica y justificación metodológica (Hernandez & Mendoza, 2018).

1.3.1 Justificación Teórica

En la actualidad el número de investigaciones vinculadas al incremento de la productividad en empresas pertenecientes a la industria textil es limitada y más limitada es el número de investigaciones vinculadas a la productividad referida al proceso de corte de dichas empresas textiles. En ese contexto, la presente investigación pretende ser una referencia bibliográfica e insumo para futuras investigaciones enfocadas al incremento de la productividad en proceso de corte en una empresa textil. Así mismo, desde una perspectiva de un enfoque cualitativo espera colaborar y fomentar un mayor número de investigaciones exploratorias y descriptivas referente a la gestión de operaciones para empresas textiles en el Perú.

1.3.2 Justificación Práctica

La justificación práctica del presente estudio tiene como finalidad incrementar la información práctica relacionadas al diagnóstico de la productividad de área de corte de una empresa textil, los procesos de vinculados a dicha área de corte y los factores que intervienen en el proceso de corte para tener una productividad más eficiente. Por otro lado, otro aspecto relevante de esta investigación es que presenta una propuesta de mejora para afrontar de forma efectiva la problemática de falta de productividad en la empresa que objeto de estudio. En esa línea, puede servir de forma práctica como insumo de información tanto para estudiantes, empleados y empresarios que requieran conocer más de cerca la realidad de los procesos productivos en empresas textiles en el Perú.

1.3.3 Justificación Metodológica

El aporte de este trabajo es la implementación de la metodología científica para desarrollo de temas relacionados al incremento de la productividad en una empresa textil. Así mismo, también, el aspecto metodológico del presente trabajo de

investigación aborda diferentes temas vinculados a los métodos, herramientas e instrumentos que pueden ayudar a incrementar la productividad en una empresa textil con iguales características a la empresa que es objeto de estudio en la presente investigación.

1.4 Objetivos

Objetivo general

Proponer un plan de mejora para los diferentes procesos del área de corte puede incrementar la productividad de la empresa COTTON KNIT S.A.C.; el año 2021.

Objetivos específicos

1. Diagnosticar el estado situacional del área de corte de la empresa COTTON KNIT SAC; el año 2021.
2. Determinar los procesos de producción dentro del área de corte de la empresa COTTON KNIT SAC; el año 2021.
3. Identifica los principales factores que influyen en la productividad del área de corte de la empresa COTTON KNIT SAC; el año 2021.
4. Identificar criterios que se debe considerar para desarrollar un plan de mejora que puede incrementar la productividad de la empresa COTTON KNIT SAC; el año 2021.

2 CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

Analizar los conceptos básicos de la experiencia profesional, así como describir y explicar las funciones de cada uno de ellos. También se deben mencionar las limitaciones que se presentaron para el desarrollo del proyecto o problema laboral ejecutado.

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes nacionales

Arias & Condori (2020), en su investigación vinculada al Modelo de Mejora de Procesos basado en Lean Manufacturing y Distribución de Planta para Reducir los Tiempos de Producción; tuvo como objetivo principal mejorar la eficiencia y productividad en los procesos, en donde se mencionan variables que deben ser tomadas en cuenta por las empresas. En el aspecto metodológico se utilizó diversas herramientas vinculadas al incremento de la productividad como: Lean Manufacturing, Mapa de Flujo de Valor, Systematic Layout Planning y el Workshop. Así mismo, se propone la implementación de las herramientas del Lean Manufacturing y distribución de planta para reorganizar los procesos de producción, y a su vez, establecer métodos de trabajo adecuados, mediante el diseño de un modelo de optimización de tiempos en la producción, el cual consta en 2 fases enfocadas al proceso productivo y el personal. Como resultado de la implementación se obtuvo una reducción del tiempo de producción del 23.13% y 52.48%. del tiempo actual en el caso de edredones y sábanas, respectivamente. De la misma manera, se mejora la productividad del operario, aumentando en 54.31% en el caso de edredones y 53.37% en sábanas (Mondragón & Quincho, 2020).

Hualpa (2020), en su investigación vinculada a la Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad en base a la Norma ISO 9001:2015 para mejorar la

productividad en el proceso de tintorería de la línea 1 en la empresa Marsar SRL ubicada en San Juan de Miraflores; tuvo como objetivo principal es determinar en qué medida implementar un SGC mejora la productividad en el proceso de tintorería en la empresa Fabrica Marsar mediante las principales variables: costos, calidad y eficiencia. El procedimiento de la investigación fue realizar un diagnóstico inicial con el propósito de verificar el cumplimiento de la norma antes de la implementación, además se recopiló información en función de reportes de producción para determinar el proceso más crítico. Las herramientas que se utilizaron para la implementación del SGC fue realizar una matriz de caracterización del proceso, una matriz de gestión de riesgos, manual de estandarización del proceso. Los resultados obtenidos demuestran que al implementar un SGC en base a la norma mejora la productividad en el proceso de tintorería porque se redujo los costos en un 7.7%, se mejoró la calidad en un 38% y un aumento de la eficiencia en un 36.3% (Hualpa, 2021).

Seminario & Torres (2019), en su investigación vinculada al diagnóstico del sector textil de las micro, pequeñas y medianas empresas en el distrito de la Victoria – Lima metropolitana; tuvo como objetivo principal la presentación de un diagnóstico de las MIPYMES del sector textil y recomendaciones que les permita mejorar la productividad y la competitividad en el mercado. En el aspecto metodológico es de enfoque cualitativa y utilizo como instrumento un cuestionarios que fue implementado a través de entrevistas a profundidad a las MIPYMES del Emporio Comercial de Gamarra, y los resultados mostraron que si existen problemas de gestión en diversas áreas. En ese sentido, los resultados evidenciaron que dichos emprendedores de las MIPYMES del sector textil son los principales generadores de empleos en el país y por ende de la producción; y se logró identificar los factores claves en cada uno de los procesos, entre los que destacan la organización, competitividad, habilidades

gerenciales y experiencia de los fundadores en emprendimientos (Seminario & Torres, 2018).

Ugarte (2017), en su investigación vinculada a la “implementación de innovación tecnológica para mejorar la productividad en el proceso de corte de plantillas en el área de desarrollo del producto de la empresa Southern Textile Network en el año 2016- 2017”; tuvo como objetivo principal es evaluar como la implementación tecnológica impacta la productividad de la empresa, afecta el costo de mano de obra y cómo influye en los tiempos empleados en el proceso de corte de plantillas. En el aspecto metodológico se presenta el análisis del proceso de corte de plantillas donde se explica el método y procedimiento utilizado en el proceso, se realiza el cálculo del tiempo estándar y se desarrolla el diagrama de operaciones, todo esto para ambos escenarios antes y después de implementación de innovación tecnológica. En ese sentido, los resultados evidenciaron una mejora de productividad en el proceso de corte de plantillas de un 129% de aumento de la producción, resolviendo el problema principal que es la limitada capacidad que se tenía al realizar el proceso de forma manual; como segunda conclusión tenemos que al implementar máquina cutting plotter logramos reducir un 56% en el costo de mano de obra; y una reducción de tiempo estándar de un 56% en el proceso de corte de plantillas (Ugarte, 2017).

Criollo (2019), en su investigación vinculada a la Implementación del sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015 para la mejora de la productividad en la empresa FABRODCIS EIRL en el área de producción; tuvo como objetivo principal Implementar el SGC ISO 9001:2015, para mejorar la productividad, en la empresa FABRODCIS EIRL. En el aspecto metodológico la investigación es de tipo aplicada; su alcance fue descriptivo y su diseño es transversal, no experimental. Por otro lado,

los resultados evidenciaron que el implementar la ISO 9001:2015, mejora la productividad, se evidencia en el taller en el cual alcanzó, una eficiencia de 55.26% en el 2019 en comparación del 2018 de 54.17% y se evidencia en el proceso de corte en el cual alcanzó, una eficiencia de 55.66% en el 2019 en comparación del 2018 de 54.5%.

2.1.2 Antecedentes internacionales

Crespo (2017), en su investigación vinculada al aumento de productividad de la línea de confección de batas de cirujano en empresa textil FAMEDIC utilizando trabajo estandarizado; tuvo como objetivo principal “Proponer un plan de mejora para aumentar la productividad en la línea de producción de batas de cirujano en la empresa textil FAMEDIC, haciendo uso de la herramienta de trabajo estandarizado a los procesos de confección, remate y sellado”. Así pues, el trabajo levanta la información necesaria de los procesos, estudio de los tiempos y distribución de la planta; lo cual fue representado en el mapa de la cadena de valor y un programa informático de simulación. Así mismo, la solución para el aumento de la productividad consistió en correcta distribución del módulo de confección, optimización de las actividades del proceso de remate, planificación de requerimiento de materiales, MRP, y mejorar en la cultura de calidad. En ese sentido, los resultados confirmaron que la mejora era posible gracias a la simulación de la propuesta hasta en un 27% y las ganancias netas mensuales aumentan entre 14 y 15% (Crespo, 2017).

Doria (2018), en su investigación vinculada al Análisis de Eficiencia del Sector Textil y Confecciones en Colombia 2009-2015; tuvo como objetivo principal “Evaluar la eficiencia del sector textil y confecciones en Colombia, durante el período 2009-2015 como herramienta para el progreso de la competitividad”. En el aspecto metodológico fue elaborada con enfoque cuantitativo y tiene un alcance descriptivo;

también, se utilizó DEA que es una metodología de programación matemática, que fue desarrollada y se utiliza puntualmente para medir la eficiencia de un grupo de empresas homogéneas o unidades (DMU) y diagrama de Pareto. En ese sentido, los resultados muestran que la aplicación del modelo DEA al sector textil y de confecciones en Colombia, permitió demostrar que los factores externos a las condiciones propias de las empresas tienen repercusiones en la eficiencia de las mismas, como por ejemplo cambios tecnológicos, de procesos y medioambientales durante un periodo particular de tiempo; por ello, la inyección de capital e inversión en tecnologías, debe realizarse de manera cautelosa (Doria, 2018).

Ibañez (2016), en su investigación vinculada al diseño de propuestas de mejora para el área de producción en la empresa puerto de humos s.a.; tuvo como objetivo principal “Desarrollar una propuesta de mejora para el área de producción, mediante la utilización de las técnicas de mejora Continua, las 5’s y manufactura esbelta, para aumentar la productividad, disminuir el desperdicio, tener un lugar de trabajo más limpio y aumentar la satisfacción laboral”. En el aspecto metodológico se estructuró en 4 etapas: levantamiento de proceso, evaluación de la productividad a través de las herramientas de mejora continua y manufactura esbelta, diagnóstico de las 5S’s y diseño de la propuesta de mejora. con enfoque cuantitativo, no experimental y de alcance correlacional. En ese sentido, los resultados muestran a través de herramientas ocupadas para la evaluación de la empresa se utilizaron siete indicadores de gestión. Estos indicadores de gestión sirvieron para indagar en profundidad en el área de producción, donde uno de los problemas más evidentes y preocupantes, fue el mal manejo de los insumos, debido a la poca preocupación y mala coordinación, presentando una pérdida en promedio de \$ 8.800.000. El cual para empresas como Puerto de Humos S.A., es significativo en el mes (Ibañez, 2016).

Berrio (2019), en su investigación vinculada a la productividad y exportaciones: análisis de la relación causal en el sector manufacturero colombiano (2005-2015); tuvo como objetivo principal es analizar la diferenciación en los índices de productividad laboral entre las firmas exportadoras y las no exportadoras, teniendo en cuenta las hipótesis de learning by exporting y Self-selection, que estudian la relación causal entre productividad y exportaciones para el sector manufacturero colombiano. En aspecto metodológico proyecto es de tipo econométrico, debido a que se analizara la relación existente entre la productividad laboral del sector manufacturero colombiano, y las variables explicativas exportaciones, stock de capital, costos de personal ocupado, variables de control y variables relacionadas con el proceso de transferencia tecnológica e inversión en investigación y desarrollo; que generan un impacto en el índice de productividad de la industria manufacturera colombiana es posible la cuantificación y medición de la relación causal existente entre productividad laboral y exportaciones dentro del marco de la hipótesis de interés learning by exporting y self-selection. Los resultados muestran as estimaciones indican la existencia de evidencia empírica que respalda la hipótesis self selection, en donde se observa que los niveles de productividad laboral aumentan en las firmas que deciden exportar en un 23% en promedio, en comparación con las firmas que solo se enfocan al mercado doméstico (Berrio, 2019).

Carrillo & Rojas (2015), en su investigación vinculada a la productividad laboral para las pymes de confecciones; tuvo como objetivo principal “El objetivo es evidenciar la necesidad de un modelo para aumentar la productividad laboral en pymes del sector confecciones”. La metodología seguida para este trabajo fue la revisión de literatura. Dicha revisión, se centró en artículos significativos a criterio del autor, de acuerdo con los siguientes pasos: i) Conceptualización de PL desde los enfoques de la

economía, la administración y la ingeniería. ii) Identificación de aportes relevantes sobre relación de variables con la productividad o PL o modelos de las mismas, desde los tres enfoques mencionados. En ese sentido, los resultados se presentan en dos secciones. En primer lugar, se incluye la conceptualización sobre PL desde los enfoques de la economía, la administración y la ingeniería. Finalmente, se enuncian algunos modelos y variables relacionadas con la productividad, desde los enfoques considerados (Carrillo & Rojas, 2015).

2.2 Base teórica

2.2.1 Gestión de la productividad

La gestión de la productividad se puede conceptualizar como el proceso de gestión que sigue las cuatro etapas o actividades del “ciclo de la productividad”: medición, evaluación, planeación y mejora. El propósito dichas actividades es incrementar de manera continua, sistemática y consistente los niveles de productividad, resguardando siempre la más alta performance en materia de calidad. Para ello, se gestiona de manera apropiada utilización de los recursos para así mejorar la posición competitiva. Así mismo, una adecuada Gestión de Productividad, implica la mejora continua y sistemática en todas y cada una de las áreas, sectores, actividades y procesos que conforman la organización. Así pues, la mejora en la productividad sólo podrá lograr mejorando la empresa como sistema y no pretendiendo mejorar alguna área como elemento individual (Lefcovich, 2006).

2.2.2 Productividad

Carro (2012), conceptualiza a la productividad como un indicador de la situación de producción de la empresa, en un momento específico. Así pues, una productividad favorable involucra la comparación positiva entre el número de recursos usados y el número productos o servicios generados. Por ello, la forma de hallar dicho

indicador dependerá de la información que se vaya a manejar en cada organización (Laureano & Mejía, 2019).

Así mismo, la productividad, también, se puede conceptualizar como una medida usada comúnmente en las organizaciones para determinar si se están utilizando eficientemente los recursos para generar un valor económico. Es por ello, que obtener una productividad alta, implicaría generar una mayor cantidad de valor económico; ya que se optimizó el uso de los recursos para lograrlo. Por otro lado, Para Galindo y Ríos (2015) la productividad está conceptualizada como a todo crecimiento de la producción que no va a implicar un aumento de trabajo, de capital o de cualquier otro recurso intermedio que será utilizado. Finalmente, para Fontalvo, De la Hoz y Morelos (2017) la productividad es la relación existente entre la cantidad total producida y los insumos requeridos para lograr la producción deseada (Gozales & Samán, 2020).

Es oportuno mencionar, que cuando se habla de productividad se hace referencia a algún proceso donde intervendrán diversas actividades, elementos y factores con el objetivo de tener un resultado. Así pues, cuando exista algún tipo de mejora, se traduciría que con menores recursos o los mismos se podrá producir una mayor cantidad (Gozales & Samán, 2020).

2.2.3 Características de la productividad.

La productividad en sus diferentes procesos puede ser afectada directa o indirectamente por diversos factores. Dichos factores pueden ser: tecnológico, gestión organizacional y humano. Así pues, los factores tecnológicos hacen referencia a las máquinas y equipos necesarios que apoyan la transformación de la materia prima. Los factores de la gestión organizacional están conformados por los métodos y procedimientos que afectan la productividad de la organización; finalmente, el factor humano es el factor vital en el proceso productivo; es aquel que da funcionamiento a

la empresa debido las competencias duras y blandas de los colaboradores (Gamarra, 2017).

2.2.4 Tipos de productividad.

Fontalvo, De la Hoz, Morelos (2017) resaltan que este indicador (productividad) puede ser hallado por diferentes aspectos, a esto conlleva a tener diversos tipos de productividad (Gozales & Samán, 2020). A continuación, se presenta 2 tipos de productividad:

a. La productividad total: es aquella que involucra a todos los recursos utilizados en el proceso de producción (entradas).

La fórmula es la siguiente:

- $Productividad\ total = Salida\ total / Entrada\ total$
- $Productividad\ total = Eficiencia * calidad$
- $Productividad\ total = (Tiempo\ real\ de\ Producción / Tiempo\ disponible\ de\ producción) * (Producción\ real\ Producción / Planificada)$

b. La productividad parcial: es la relación existente de la producción total de la empresa (salidas) con un recurso utilizado en particular, esta puede ser por ejemplo recurso humano o el capital utilizado. Las fórmulas son las siguientes:

- $Productividad\ parcial = Salida\ total / Una\ entrada$
- $Productividad\ laboral = Producción\ mensual / (\# de\ operarios * Horas\ producidas * Días\ laborables)$

2.2.5 Importancia y beneficios.

La productividad es un indicador importante de cada organización, Galindo y Ríos (2015) señalan que el crecimiento de este indicador es el éxito para la economía una organización. Por lo tanto, la productividad es fundamental porque se puede tener la misma producción con el menor número de recursos o en utilizar los mismos

recursos para aumentar la producción y así satisfacer las necesidades de producción de la organización (Gozales & Samán, 2020).

A continuación, se presenta la figura con los beneficios de la productividad:

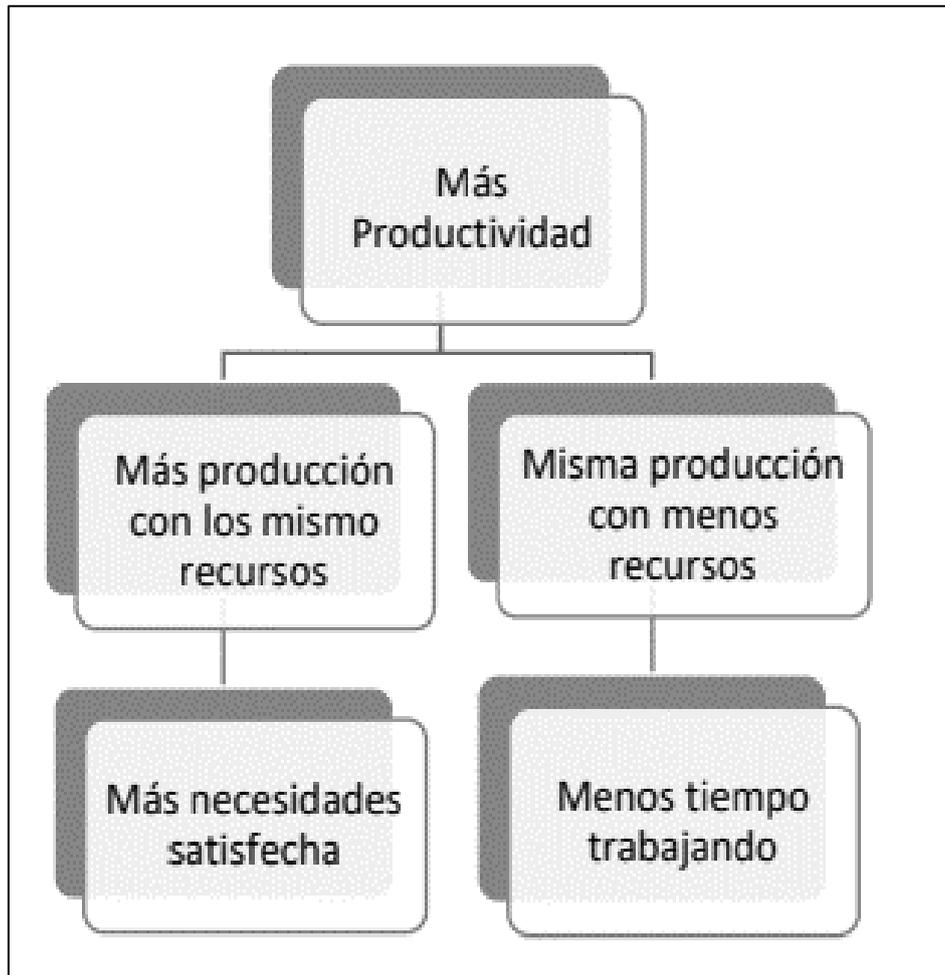


Figura 3. Organigrama de los beneficios de la productividad. Fuente: tomado de Gonzales & Samán (2020).

2.2.6 Procesos productivos

Se entiende por procesos productivos al conjunto de actividades secuenciales que siguen un orden para entregar un determinado producto o servicio. En ese sentido, se debe considerar que los procesos contienen: entradas, salidas, actividades, recursos y controles(gestión). Según la ISO 9000 (2005), es un conjunto de actividades

mutuamente relacionadas entre sí y que interactúan para transformar elementos o recursos de entrada en resultados finales (Valencia, 2015).

A continuación, se presenta un gráfico que muestra los elementos involucrados al proceso productivos:

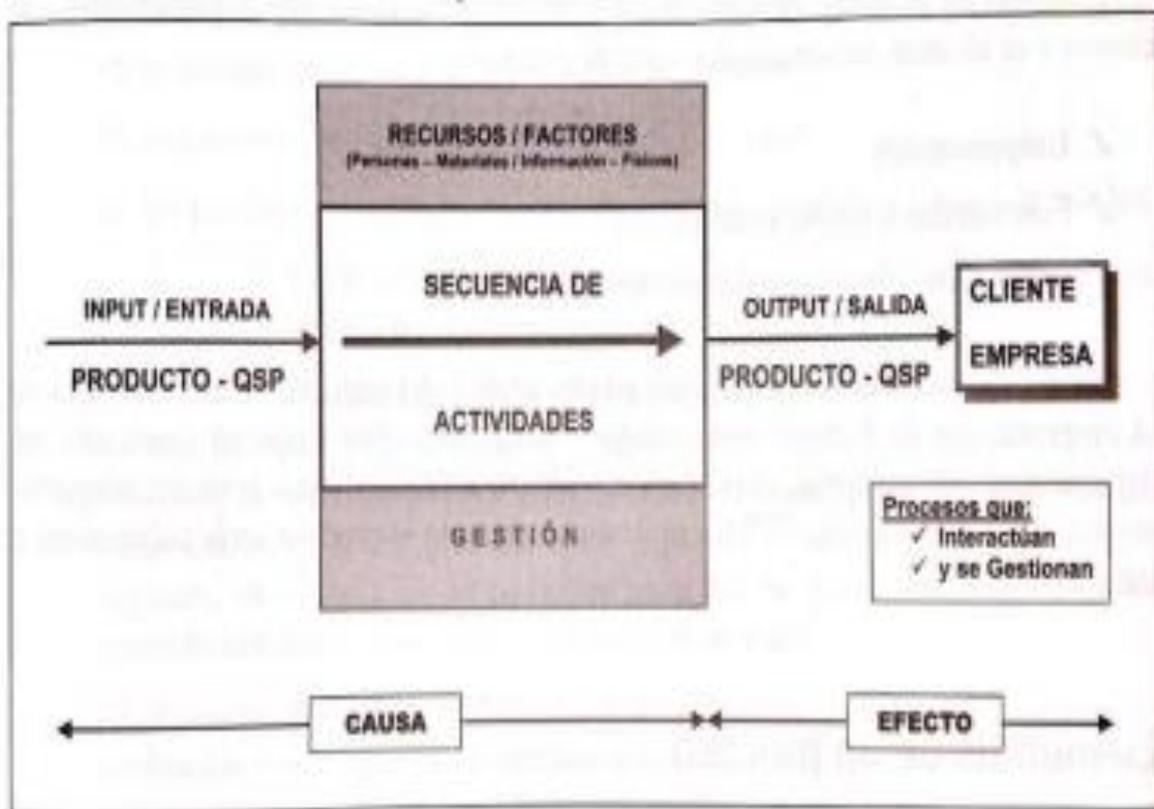


Figura 4. Procesos productivos. Fuente: tomado de Pérez (2012).

2.2.7 Diagrama de flujo de proceso

Es una herramienta que permite una representación gráfica de las actividades que son parte de un determinado proceso. En ese sentido, incluye la información necesaria para atender la secuencia u orden en la que se desarrolla todas las actividades en el proceso (Acosta & Lecca, 2020).

Así pues, con el fin estandarizar cada una de las actividades del proceso, se han identificado seis figuras básicas que representan cuando la actividad es una

operación, transporte, inspección, demora, almacén o una actividad combinada (Acosta & Lecca, 2020).

A continuación, se presenta la descripción de cada actividad con su respectivo símbolo.

Tabla 2.

Iconos del diagrama de flujo

Icono	Significado	¿Para qué se utiliza?
	Operación	Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento.
	Inspección	Representa el hecho de verificar la naturaleza, cantidad y calidad de los insumos y productos.
	Transporte	Indica cada vez que un documento se mueve o traslada a otra oficina y/o funcionario
	Almacenaje	Indica productos o materiales que ingresan al proceso
	Demora	Indica las demoras que se producen por interferencias en flujo

Nota. Elaboración propia a partir de la información de Crespo (2017).

2.2.8 Factores que de la productividad

Los procesos productivos son influenciados por factores internos y externos; por ello, dichos factores la productividad de una empresa. Así pues, los factores internos son las que pueden controlar la empresa y los factores externos están fuera del control de la empresa (Yardo, 2010).

En ese sentido, los factores internos se dividen en factores duros y blando: los primeros se refieren al producto, la planta y equipo, la tecnología y los materiales y energía, que dan un concepto de la naturaleza de negocio; por otro lado, los factores blandos se refieren a las personas, los sistemas organizacionales, los métodos de trabajo y los

estilos de dirección que ejercen en la organización. Así mismo, los factores externos son los ajustes estructurales, recursos naturales, la administración pública que envuelven el entorno de la organización. Todos estos factores pueden afectar al desempeño de la empresa dependiendo del alcance de las actividades de la organización (Yardo, 2010).

A continuación, se presenta el modelo integrado de factores de la productividad de una empresa.

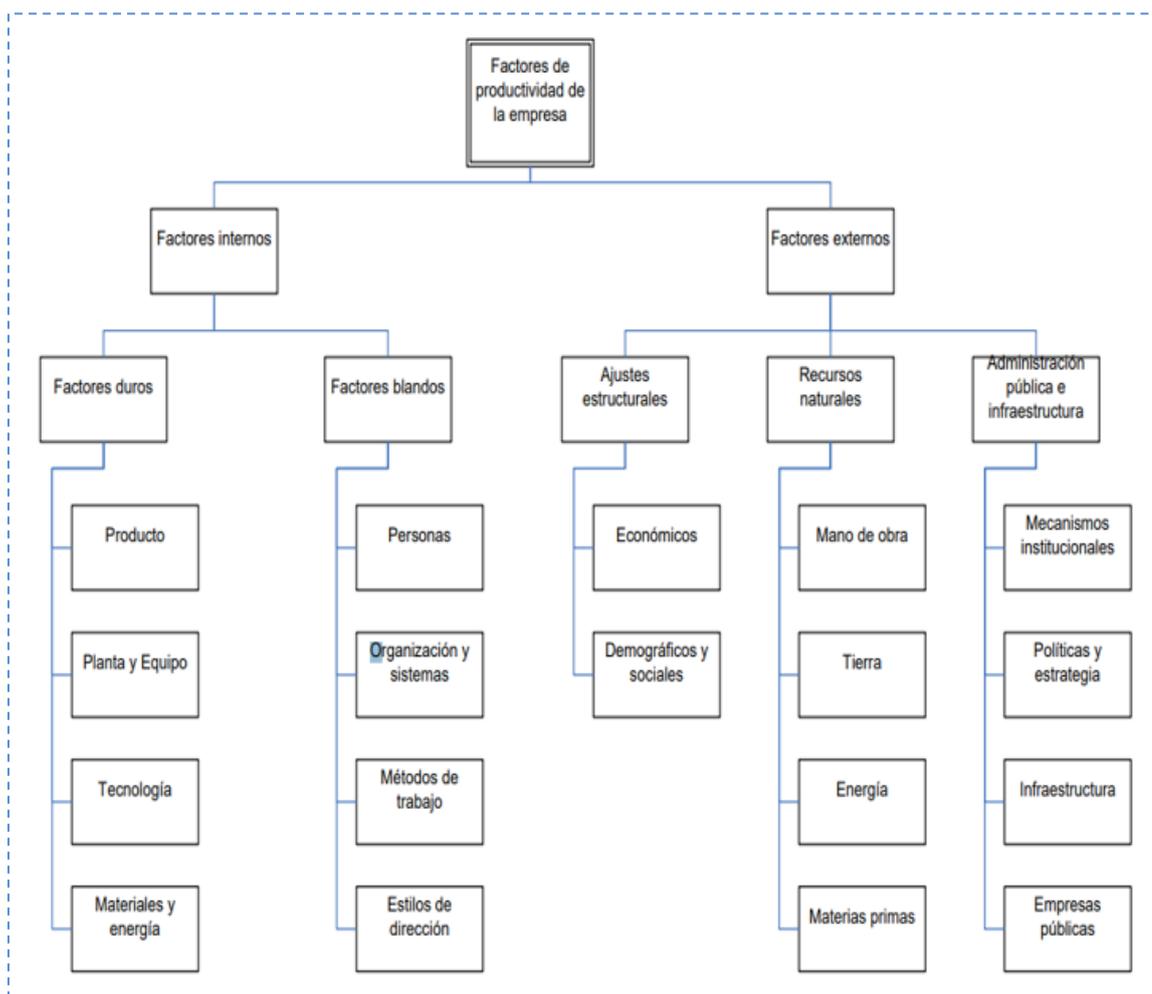


Figura 5. Organigrama del modelo integrado de factores de la productividad de una empresa. Fuente: tomado de Pedraza (2001), Gestión de la Productividad.

2.3 Metodologías vinculadas a la productividad

2.3.1 Lean Manufactoring (LM)

La metodología de LM se basa en el Sistema de Producción Toyota y sigue los siguientes principios: definir e identificar la cadena de valor, eliminar todos los pasos innecesarios en toda la cadena de valor, crear un flujo de valor para que todo el proceso fluya de manera uniforme y eficiente, desde la materia prima hasta el consumidor. El objetivo es gastar menos esfuerzo del capital humano, menos inventario, menos espacio y menos tiempo para cumplir con la demanda, mientras que al mismo tiempo la producción debe contar con la adecuada calidad (Arias & Condori, 2020).

2.3.2 Mapa de Flujo de Valor (VSM)

El mapa de flujo de valor es una técnica de LM y consiste en mostrar las operaciones del proceso de producción de una forma gráfica y didáctica con la finalidad de identificar: desperdicios, eliminar los desechos y administrar el flujo de material con la información del tiempo del ciclo, el tiempo de inactividad y los inventarios (Mondragón & Quincho, 2020).

2.3.3 La técnica 5S

Está compuesto por cinco elementos diferentes. Lleva ese nombre por los cinco elementos comienzan con 'S' en el idioma japonés: Seiri (clasificación), Seiton (orden), Seiso (limpieza), Seiketsu (estandarización) y Shitsuke (disciplina). El propósito de las 5S es la organización y liberación de espacio en el lugar de trabajo, así como la construcción de un ambiente de calidad con estándares adecuados y siguiendo la metodología de la mejora continua en las organizaciones. En ese sentido, la investigación de revela que la aplicación de 5S aumenta la eficiencia y productividad de la empresa, obteniendo un lugar limpio y ordenado, con un buen clima laboral, seguridad industrial y calidad (Arias & Condori, 2020).

A continuación, se presenta una matriz que muestra la funcionalidad de las 5S:

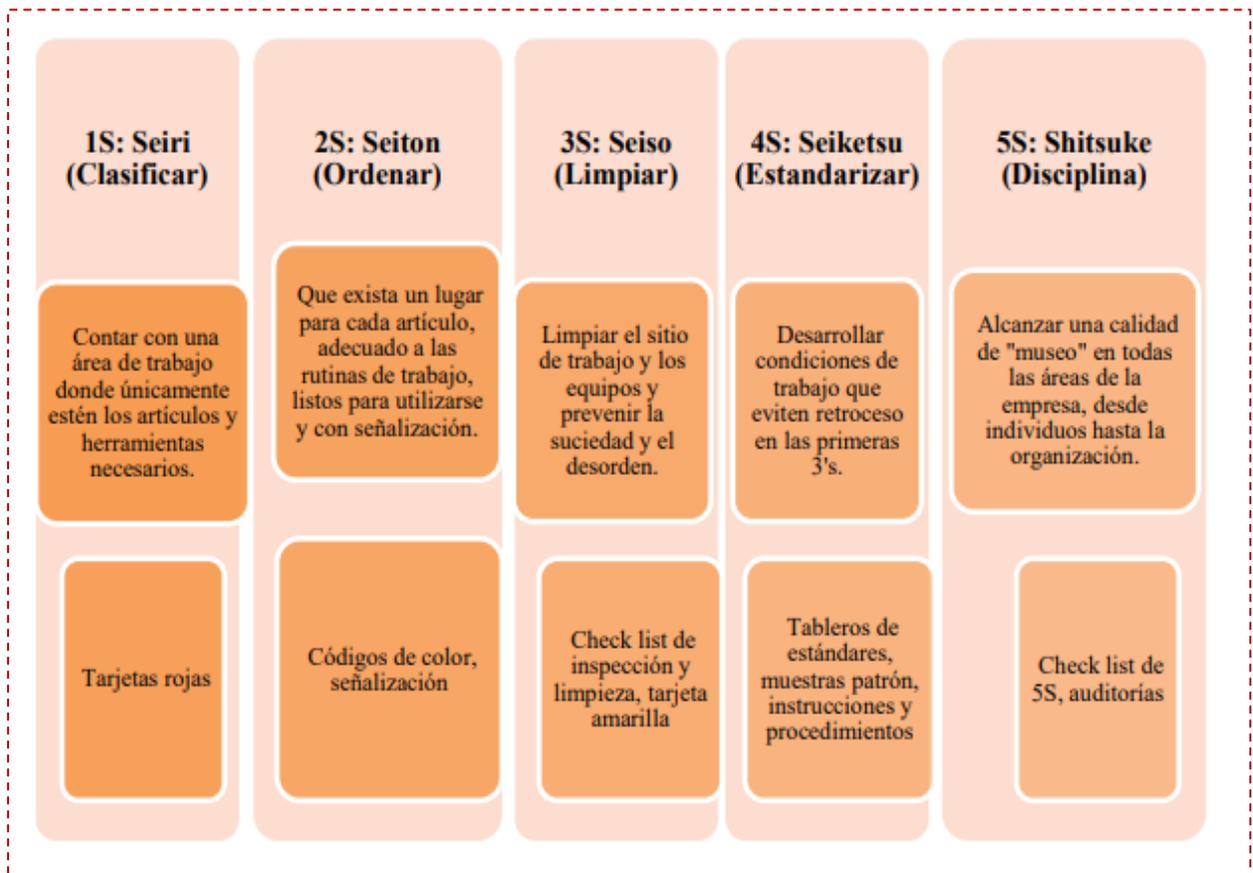


Figura 6. Descripción de las 5'S. Fuente: tomada de Vargas (2010).

2.3.4 Systematic Layout Planning (SLP)

La técnica Systematic Layout Planning (SLP), es una técnica que consiste ordenar físicamente los elementos industriales y comerciales; este orden supone: ordenar los espacios requeridos para el movimiento de los materiales, el almacenamiento, movimiento de los trabajadores indirectos o servicios operativos; con el propósito de tener un óptimo diseño de la distribución de planta (Mondragón & Quincho, 2020).

2.3.5 Kaizen

Es una técnica de LM se centra en la mejora continua, mediante la participación de las personas y la eliminación de los residuos. Según, la palabra Kaizen proviene de dos palabras: "Kai" que significa cambio y "Zen" que es para lo mejor, es

decir, siempre cambiar para mejor. En ese sentido, fortalece la capacidad de los miembros del equipo para trabajar juntos, resolver problemas y desarrolla la confianza entre los miembros del equipo (Arias & Condori, 2020).

2.3.6 Diagrama de Ishikawa

Es un diagrama, también, denominado espina de pescado permite identificar, clasificar e investigar las causas y subcausas potenciales de un problema vinculados a factores de mano de obra, materiales, medición, maquinaria, medio ambiente y métodos para facilitar el análisis del vínculo de causa y efecto (Gillet y Seno, 2014).

A continuación, presentamos el diagrama de manera gráfica el diagrama de Ishikawa:

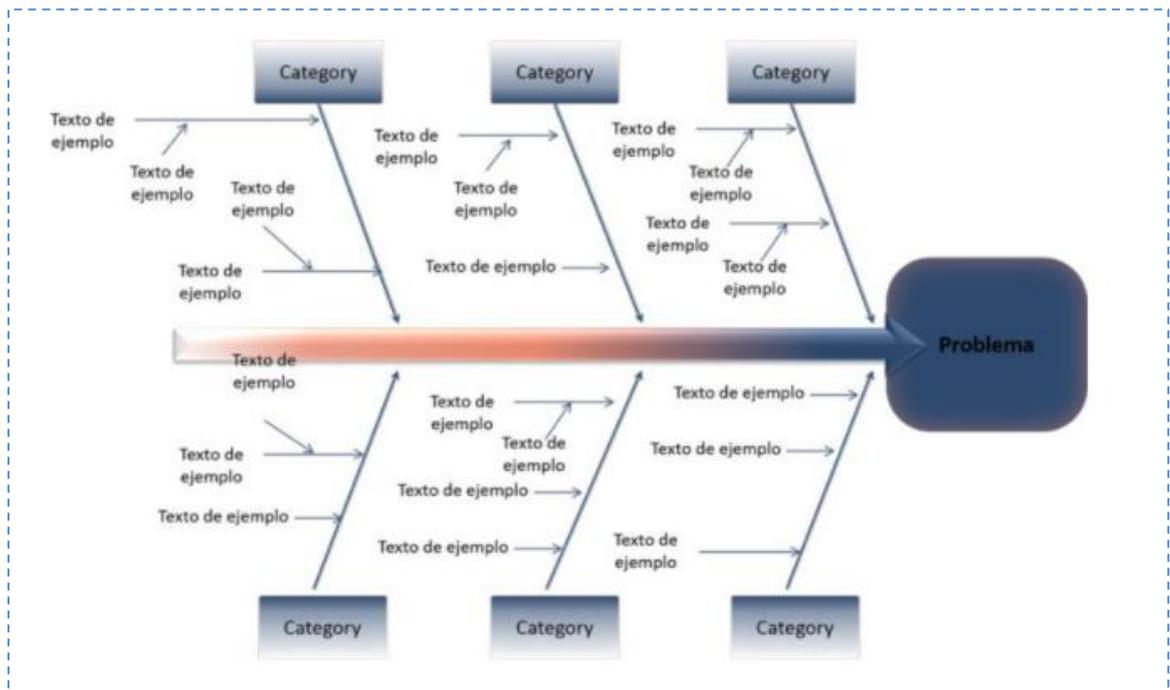


Figura 7. Modelo del Diagrama de Ishikawa. Fuente: plantilla tomada de la página

<https://diagramadeishikawa.com/plantillas-de-ishikawa-en-excel/>

2.3.7 Diagrama de Pareto

Este diagrama se utiliza para representar y determinar cuantitativa y cualitativamente el análisis de aquellas causas frecuentes que son presentadas de mayor a menor de acuerdo con el orden de prioridad (Mondragón & Quincho, 2020).

El principio de esta herramienta define que el 20% de las causas generan el 80% de la problemática. Para una categorización más detallada de las causas principales se emplea un análisis ABC (López, 2016).

A continuación, presentamos el diagrama de Pareto:

Diagrama de Pareto

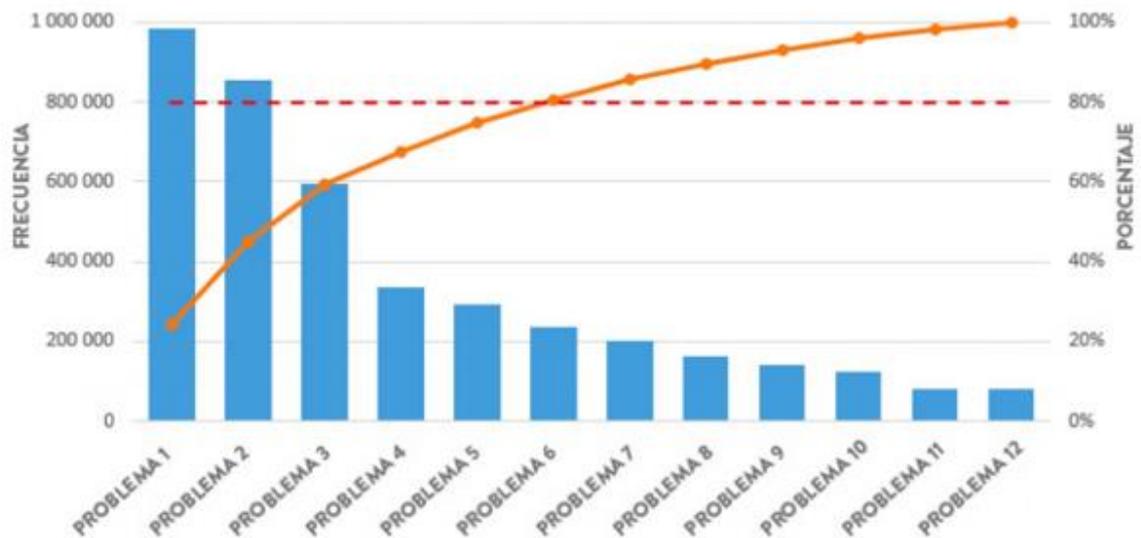


Figura 8. Modelo del Diagrama de Pareto. Fuente: ejemplo tomado de la página

<https://economipedia.com/definiciones/diagrama-de-pareto.html>

2.4 Limitaciones

Las principales limitaciones están vinculadas a la pandemia provocada por el COVID-19; ya que, a partir de la pandemia surgió más dificultad para realizar las entrevistas respectivas al personal de área de corte de la empresa COTTO KNIT S.A.C.”. Otra limitación, fue el acceso a la información, pues por la coyuntura sólo se podía recurrir a información de internet y no de textos físicos. No obstante, las herramientas que ofrece la tecnología sirvieron para superar la mayoría de los inconvenientes mencionados, dado que dan la oportunidad de acceder a información de una serie de plataformas donde se puede revisar tesis y artículos relacionados con

el tema investigado. Así mismo, las recomendaciones de algunos docentes y compañeros de trabajo guiaron la búsqueda para conseguir más información.

3 CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

3.1 Contexto general

Mi experiencia laboral en la empresa COTTO KNIT S.A.C. comenzó en octubre del año 2007. Al ingresar tuve el cargo de controlador de producción en el área de PCP (Planeamiento y Control de Producción) de Costura; en dicho cargo me desempeñé desde octubre del 2007 hasta abril del año 2012. Posteriormente, ocupe el cargo de programador de corte en el área de PCP de Corte desde mayo del 2012 hasta noviembre del 2017. Finalmente, fui promovido al como programador de costura en el área PCP de Costura; en dicho cargo me desempeño hasta la actualidad.

A continuación, se presente el plano de distribución de las diferentes áreas de la empresa:

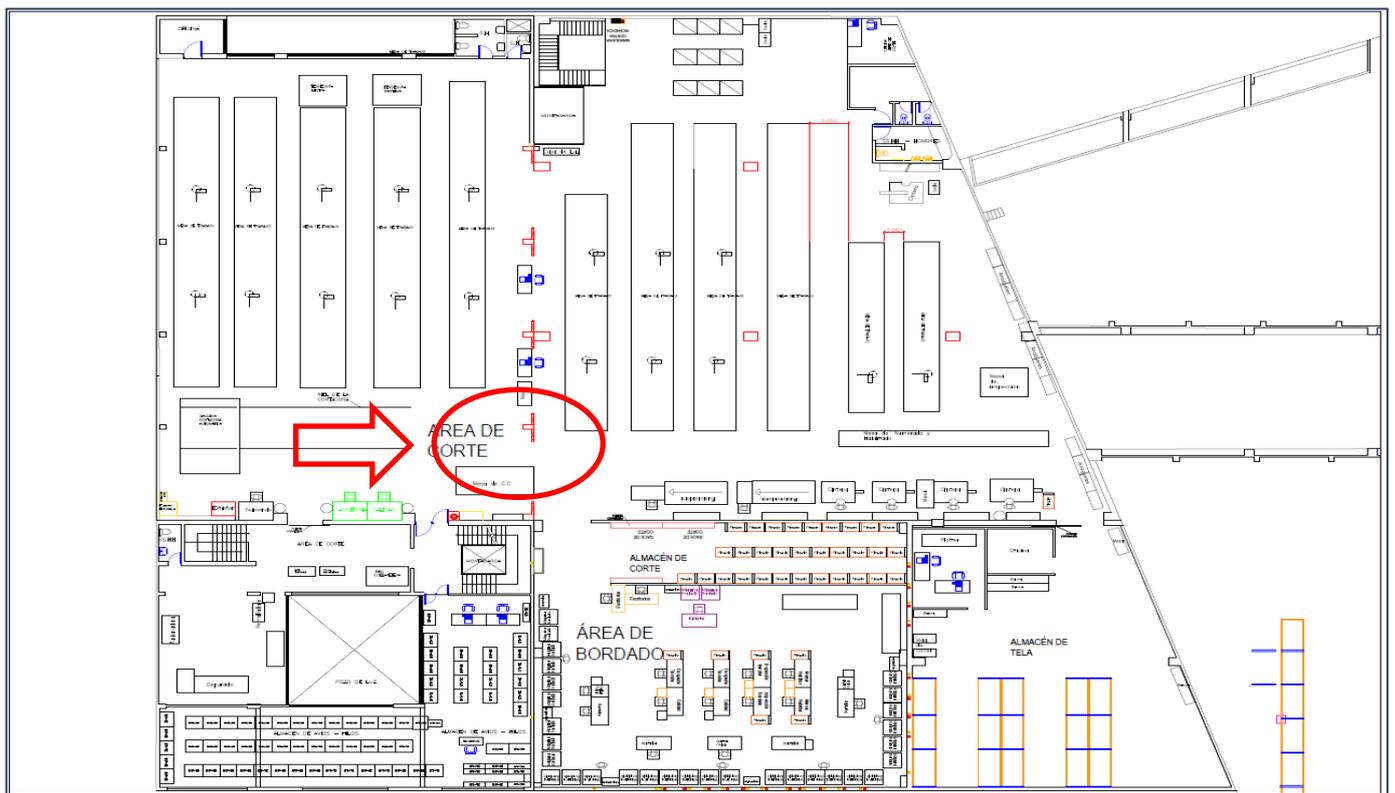


Figura 9. Plano de ubicación del área de corte dentro de la empresa. Fuente: archivos digitales de la empresa COTTO KNIT S.A.C.

3.2 Estado situacional

Durante mi permanencia en la empresa, aproximadamente, 15 años pude notar que la empresa tuvo una serie de cambios. En principio de ser una empresa mediana que contaba con aproximadamente 1300 trabajadores, pasó a ser una empresa mucho más grande con más de 2500 trabajadores. Así mismo, las maquinarias, de los diferentes procesos de producción, pasaron de ser maquinas desactualizadas a maquinas más modernas y actualizadas. Por otro lado, COTTO KNIT S.A.C. no contaba con ningún tipo de sistema de seguridad para la prevención o control emergencias provocados por accidentes dentro de la empresa u otro tipo de incidentes como por ejemplo incendios; no obstante, en la actualidad la empresa esta certificada con la Norma ISO 18001 referente a la Seguridad e Higiene Laboral en el trabajo. Finalmente, es oportuno mencionar, las áreas de trabajo no están ordenadas de acuerdo a los requerimientos técnicos de cada proceso; por ejemplo: el área de almacenamiento es desordenado (tal como muestran las siguientes fotos).



Figura 10. Estado situacional de la distribución y disposición de materiales dentro de área de corte de la empresa COTTO KNIT S.A.C. Fuente: fotos propias.

Estos problemas, probablemente, desde mi perspectiva son alguna de las causas que ocasiona la insuficiente productividad en los diferentes procesos de

producción de la empresa; sobre todo, en el área de corte donde, generalmente, se tienen muchas dificultades para cumplir con la cantidad de pedidos de corte del siguiente proceso (costura). Esto evidentemente, ocasiona brechas de productividad entre uno y otro proceso que, finalmente, ocasionaran el incumplimiento de la producción de pedidos acorde a los requerimientos de los clientes.

3.3 Procesos de producción

El área de corte en la empresa COTTON KNIT SAC., se centra en el corte de la principal materia prima que es la tela de acuerdo a las fichas técnicas de requerimiento que son programadas por parte del área de programación. En ese sentido, esta área se dedica a la transformación de tela corrida a diferentes tipos de piezas que están diseñadas de acuerdo a los requerimientos de los diferentes tipos o modelos de prendas que son solicitadas por los clientes de la empresa.

En ese sentido, las siguientes etapas de este proceso de corte, comienzan con: con la recepción de tela por artículo; sigue el tendido de la tela, posteriormente se realiza el corte de piezas; luego se enumera las piezas; se continua con la inspección de las piezas de acuerdo al molde requerido en la ficha; inmodicamente es habilitado; finalmente, es anexado con una ficha técnica para ser enviado al proceso de costura. Sin embargo, es oportuno mencionar que las diferentes etapas que son parte de este proceso no están estandarizadas, es decir no existen control de tiempo que se debe cumplir para realizar cada etapa (minutaje muy variado un corte u otro); por lo que en ocasiones las brechas en tiempos de entrega son tan significativas que afectan finalmente a la productividad del área y de la empresa.

A continuación, se presenta una gráfica, con el tiempo estimado que toma el proceso de corte, para uno de los productos más requeridos como es el polo camiserero. Es así, que se muestra las diferentes etapas que sigue el proceso de corte con los

tiempos estimados que toma realizar o concluir cada etapa. Es importante mencionar, que los tiempos son tiempos aproximados de acuerdo a la observación y la experiencia en área del investigador.

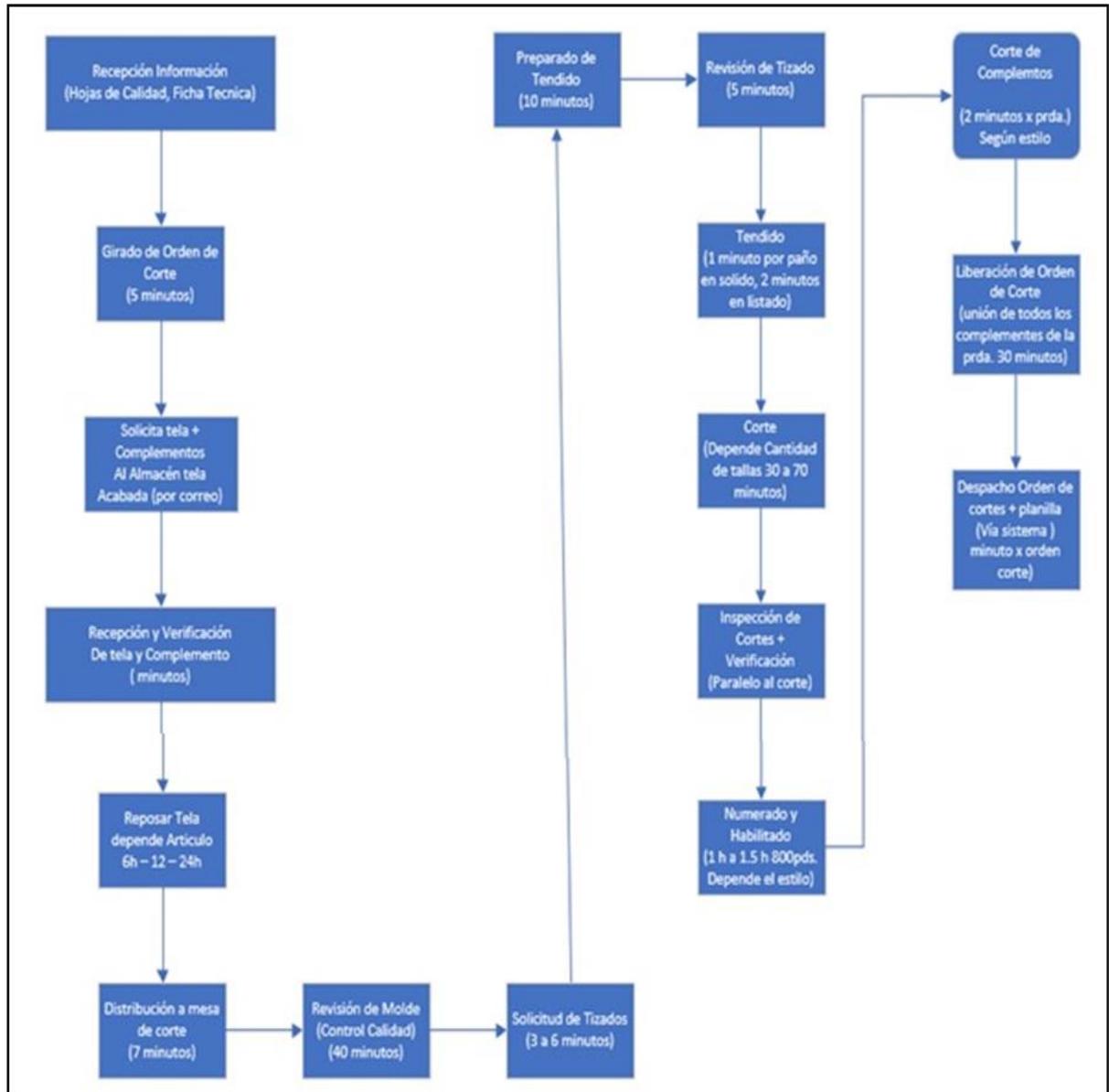


Figura 11. Diagrama de flujo del estado situacional de los tiempos del proceso de corte. Fuente: elaboración propia a partir del recojo de información in situ en el área de corte.

Así mismo, adicionalmente, a los problemas de estandarización de las distintas etapas de corte, el proceso de corte cuenta con los siguientes problemas: no

cuentan con plan de proceso que les permita realizar los pedidos en orden de llega, lo que genera roturas en la fecha de entrega; también, en área de corte no se optimiza el corte de tela, ya que actualmente las mermas representan aproximadamente 10% del total de tela confeccionada siendo el ideal una merma de menos del 5%, esto va de la mano con la falta de capacitación en optimización de los recursos. Todo esto tiene consecuencias negativas para la empresa como: baja productividad de proceso de corte; lo que, generalmente, se ve reflejado en el incumplimiento de las metas mensuales y anuales.

A continuación, se presentan algunas fotos que muestran la problemática del proceso de corte de la empresa:



Figura 12. Estado situacional de la problemática dentro de área de corte de la empresa COTTO KNIT S.A.C. Fuente: fotos propias.

3.4 Principales factores que influyen en la baja.

Para conocer causas que más inciden en la baja productividad en el área de corte de la empres COTTON KNIT SAC., se recurre a herramientas sencillas pero a la vez potentes como son el Diagrama de Ishikawa y el Diagrama de Pareto. El primero servirá para conocer algunos de las más importantes causas de la baja productividad; mientras, el segundo servirá para rankear cada una de las causas de acuerdo a su nivel de incidencia.

Diagrama de Ishikawa

Este diagrama permite conocer más de cerca las causas directas e indirectas que provocan, en este caso particular, la baja productividad en área de corte de la empresa. Para ello, se agrupó dichas causas en 5 categorías y posteriormente se identificaron 8 causas directas y 12 causas indirectas; tal como presentaremos en la siguiente figura para más detalle.

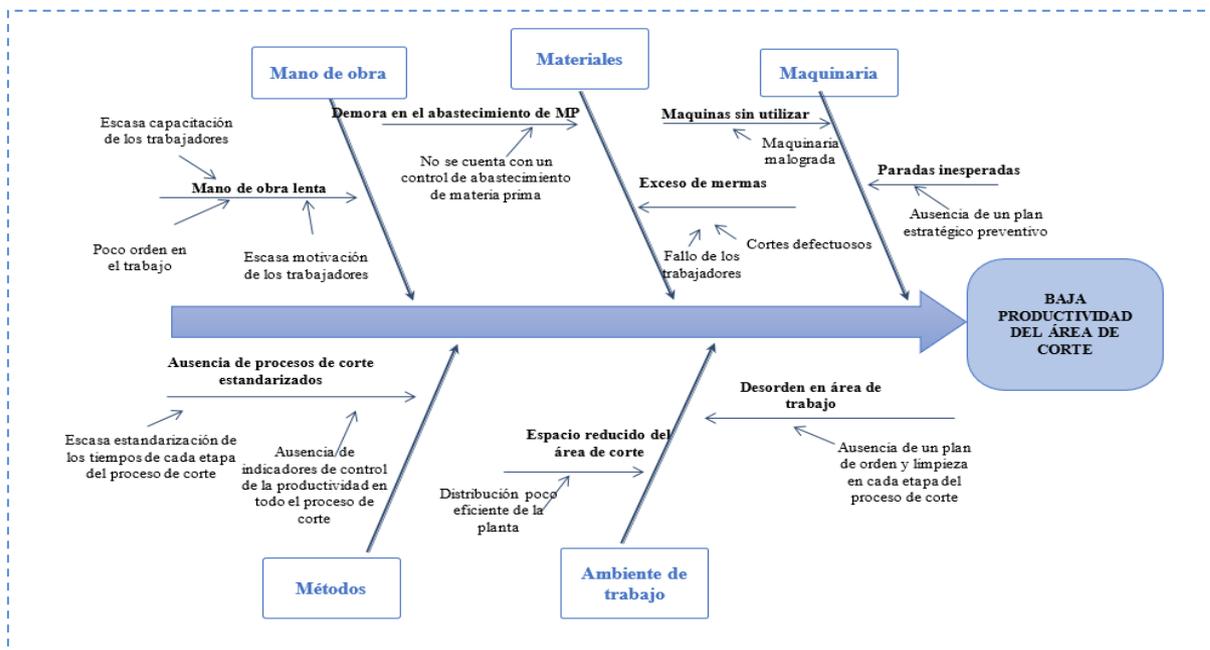


Figura 13. Diagrama de Ishikawa. Fuente: elaboración propia.

Este diagrama permite conocer más de cerca las causas directas e indirectas que provocan, en este caso particular, la baja productividad en área de corte de la empresa. Para ello, se agrupó dichas causas en 5 categorías y posteriormente se

identificaron 8 causas directas y 12 causas indirectas; tal como presentaremos en la siguiente figura para más detalle.

Diagrama de Pareto

Después de haber identificado las causas raíces mediante el diagrama de Ishikawa en el área de corte de la empresa COTTON KNIT SAC., se realizó la observación respectiva para conocer el nivel incidencia de cada uno de las causas en la problemática de estudio. Por ello, se listo las 8 causas identificadas en diagrama de Ishikawa; posteriormente, se le dio un peso diario a cada causa y finalmente se sumó el nivel de incidencia diario para así tener un nivel de incidencia semanal

En la siguiente tabla se presenta las causas más frecuentes de la baja productividad del área de corte. Estos datos fueron tomados en una semana aleatoria (29/11/21 al 04/12/21), pero que sirve como referencia para conocer más de cerca la realidad de la problemática del área.

Tabla 3.

Frecuencias de las causas de la baja productividad del área de corte

Nivel de frecuencia	Frecuencias aproximadas de las causas de la baja productividad						
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Total
Ausencia de procesos de corte estandarizados	III	III	III	III	III	III	23
Espacio reducido del área de corte	III	III	III	III	III	III	19
Desorden en área de trabajo	III	III	II	III	III	III	17
Demora en el abastecimiento de materia prima	I		I		I	I	3
Mano de obra lenta	I	I	I	I		I	4
Exceso de mermas	I	I	I	I	II	I	7
Paradas inesperadas		I					1

Maquinas sin utilizar

I

1

Nota. Elaboración propia a partir del análisis del diagrama de Pareto.

A continuación, se proyectan los datos que se obtuvieron en la semana de observación. Dicha proyección sirve como referencia para conocer el nivel de incidencia de diferentes factores que provocan o causan el bajos nivel de productividad en el área de corte.

Tabla 4.

Descripción de las causas de la baja productividad del área de corte

Descripción de las causas		Proyección de la incidencia aproximada para un mes
1	Ausencia de procesos de corte estandarizados	92
2	Espacio reducido del área de corte	76
3	Desorden en área de trabajo	68
4	Exceso de mermas	28
5	Mano de obra lenta	16
6	Demora en el abastecimiento de materia prima	12
7	Paradas inesperadas	4
8	Maquinas sin utilizar	4

Nota. Elaboración propia a partir del análisis del diagrama de Pareto.

Como se puede ver en la tabla de proyección mensual los las causas más frecuentes para la baja productividad en el área de corte son: ausencia de procesos de corte estandarizados, espacio reducido del área de corte y desorden en área de trabajo; por mencionar a los más representativos.

Así mismo, el diagrama de Pareto muestra que la ausencia de procesos de corte estandarizados, espacio reducido del área de corte y desorden en área de trabajo representan, aproximadamente, el 75% de las causas que provocan la baja productividad. Así pues, si a estos tres factores le agregamos el exceso de merca supondría que supera el 84%.

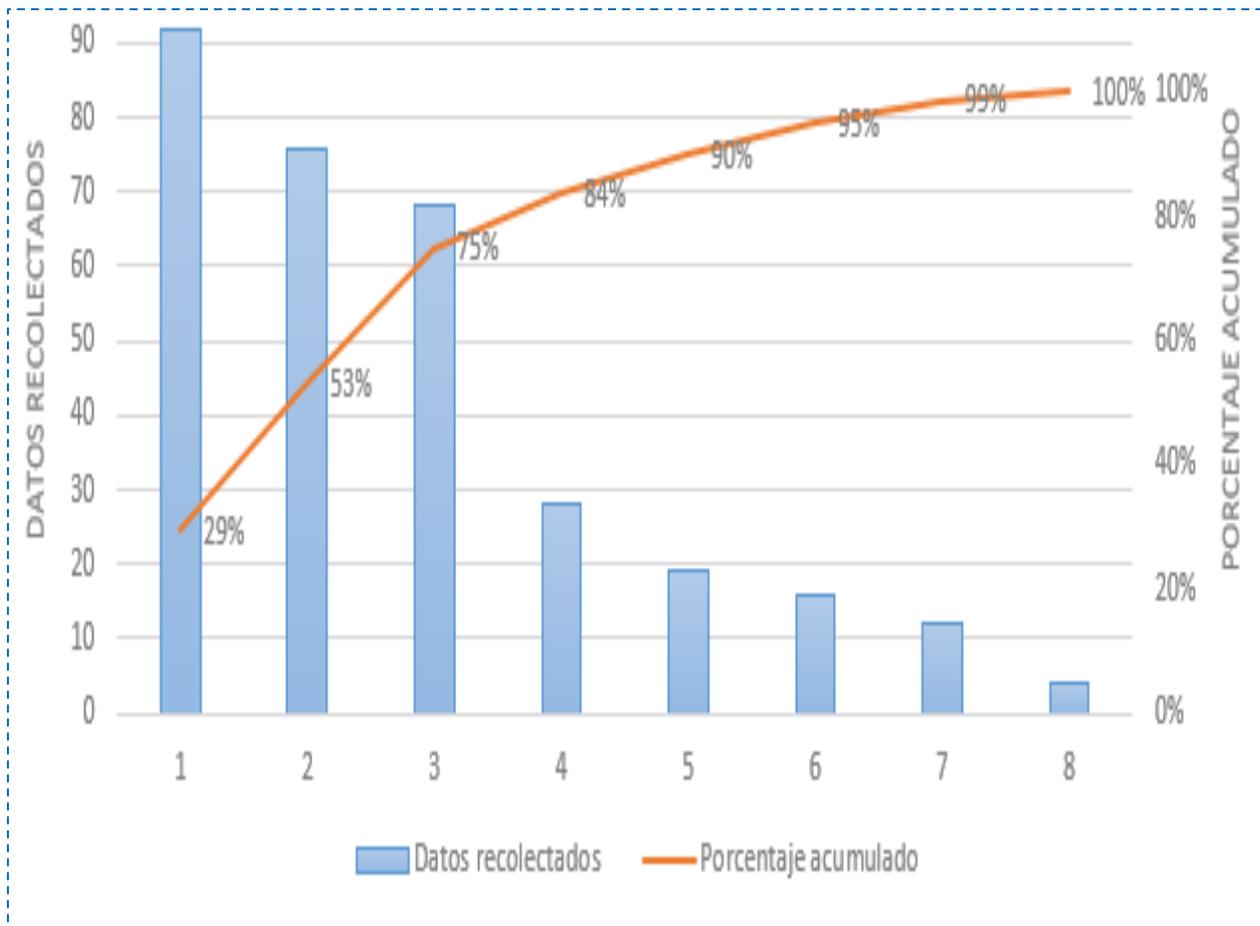


Figura 14. Estado situacional de la problemática a través del diagrama de Pareto.

Fuente: elaboración propia a partir de la información recogida.

3.5 Criterios que se debe considerar para desarrollar un plan de mejora que puede incrementar la productividad.

Para fines de diseñar e implementar la propuesta del plan para mejorar la productividad en el área de corte de la empresa COTTON KNIT SAC. se debe

considerar lo siguiente: el estado situacional actual del área de corte; así mismo, es importante conocer las diferentes etapas y secuencias que son parte del proceso de corte; finalmente, es importante considera la relevancia de cada uno de los factores que influyen directa o indirectamente en la baja productividad del área de corte de la empresa.

Teniendo en conocimiento dichos criterios es importante, también, considerar la utilidad y los beneficios que nos darán cada uno de las herramientas a la hora de proponer un plan de mejorar para el área de corte de la empresa. Para más detalle presentamos una tabla con las herramientas que sirven de soporte para diseñar el plan de mejora.

Tabla 5.

Instrumentos y metodologías para el diseño de plan estratégico de mejora de la productividad.

Herramienta	Descripción de la utilidad
Diagrama de flujo de proceso	Permite una representación gráfica de las actividades que son parte de un determinado proceso.
La técnica 5S	El propósito de las 5S es la organización y liberación de espacio en el lugar de trabajo, así como la construcción de un ambiente de calidad con estándares adecuados y siguiendo la metodología de la mejora continua en las organizaciones.
Systematic Layout Planning (SLP)	Permite ordenar físicamente los elementos industriales y comerciales; este orden supone: ordenar los espacios requeridos para el movimiento de los materiales, el almacenamiento, movimiento de los trabajadores indirectos o servicios operativos.
Diagrama de Ishikawa	Permite identificar, clasificar e investigar las causas y sub-causas potenciales de un problema vinculados a factores de mano de obra, materiales, medición,

maquinaria, medio ambiente y métodos para facilitar el análisis del vínculo de causa y efecto.

Diagrama de Pareto

Este diagrama se utiliza para representar y determinar cuantitativa y cualitativamente el análisis de aquellas causas frecuentes que son presentadas de mayor a menor de acuerdo con el orden de prioridad.

Nota. Elaboración propia.

4 CAPÍTULO IV. RESULTADOS

El modelo propuesto e implementado está enfocado en dos fases: La primera está enfocada a la estandarización de procesos y la segunda está enfocada a la optimización de distribución de área de corte. Para ello, se están implementando una serie de herramientas y metodologías para cumplir los objetivos planteados en el presente estudio. En ese sentido, se hará uso de herramientas como:

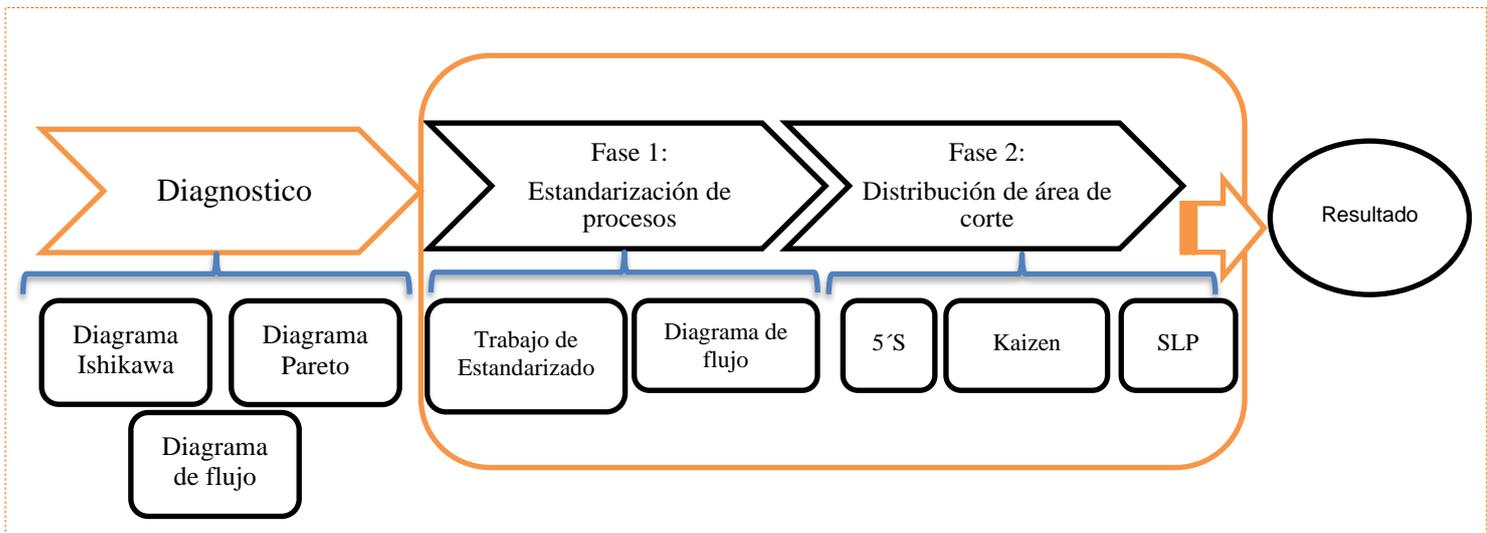


Figura 15. Diagrama de las fases que se siguen en el estudio. Fuente: elaboración propia.

4.1 Estado situacional

A partir de la descripción del estado actual de la empresa en el capítulo anterior, se planteó, en primera instancia, implementar algunas alternativas de solución para de este modo acortar los tiempos en proceso de corte. Así pues, se diseñó un diagrama de flujo que muestra las diferentes actividades (14) que involucran el proceso de corte con sus respectivos tiempos aproximados de duración por cada actividad. En ese sentido, se debe considerar que los tiempos que muestra el diagrama de flujo es producto de la implementación de herramientas como las 5S y Layout.

Diagrama de flujo de las diferentes actividades del proceso de corte de tela

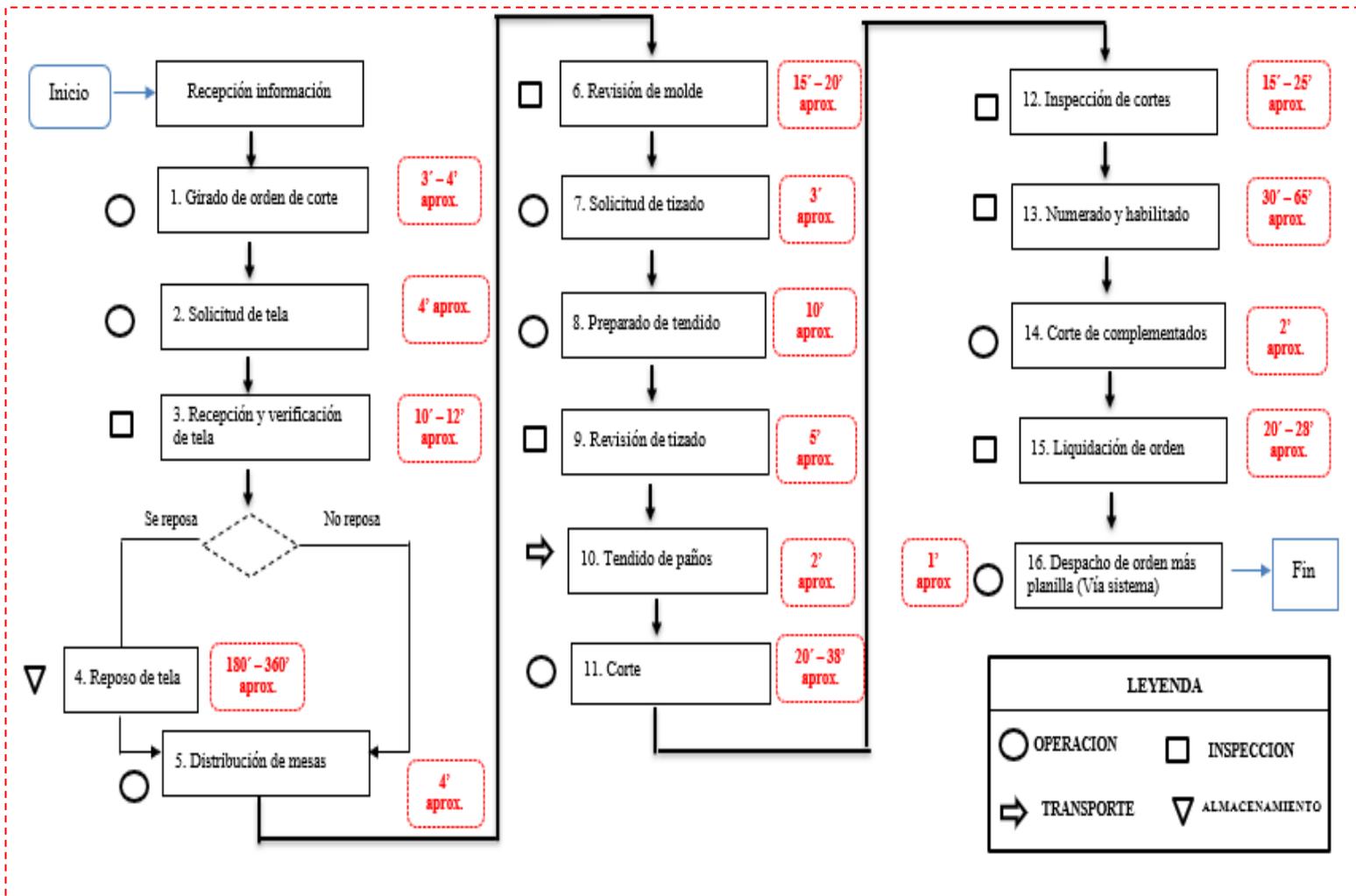


Figura 16. Diagrama de flujo de las 16 actividades de proceso de corte y la propuesta de los tiempos estandarizados.

4.2 Procesos de producción

A continuación, se presenta el diagrama de flujo de los diferentes productos con los tiempos actuales y los tiempos de mejorados con la propuesta. Así mismo, los tiempos correspondientes a cada producto, están proyectados en un tendido referencia de 60 y con tizado de 4 tallas; lo que, finalmente, representa 240 prendas.

Ficha: 1

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO								
Producto: T-Shirt	Código: 37498							
Fecha:	Actividad	Anterior (A)		Propuesto (P)		Mejora		
Proceso: Corte		Tiempo		Tiempo		Tiempo		
Tipo de diagrama: Operativo	Operación	77.5		57		20.5		
Área: Corte	Transporte	2		2		-		
Tipo de tela: Jersey 40/1 Modal	Espera	-		-		-		
Elaborado por: Henry Silva	Inspección	172		130		42		
	Almacenamiento	360		240		120		
Número de diagrama: 1	Total de tiempo	611.5		429		182.5		
Descripción actividades	●	→	▸	■	▼	Tiempo/min.		Observaciones
						A	P	
1. Girado	★					7	3	
2. Solicitud de tela	★					5	4	Vía sistema
3. Recepción y verificación				★		15	10	
4. Reposo de tela					★	360	240	
5. Distribución a mesas	★					7	4	
6. Revisión de moldes				★		22	15	
7. Solicitud de tizado	★					6	3	Vía sistema
8. Preparación de tendido	★					10	10	
9. Revisión de tizado				★		5	5	
10. Tendido por paños		★				2	2	
11. Corte	★					38	30	
12. Inspección de cortes				★		30	20	
13. Numerado y habilitado				★		70	55	
14. Corte de complementos	★					2	2	
15. Liquidación de orden				★		30	25	Vía sistema
16. Despacho de orden	★					2.5	1	Vía sistema
Minutos totales						611.5	429	Tiempo de mejora: 3.04 horas aprox.
Horas						10.19	7.15	

Figura 17. Diagrama de flujo de las actividades del producto 37498. Fuente: elaboración propia.

La tabla muestra que los tiempos de mejora, en general, son bastante significativos. Así pues, la actividad de “reposo de tela” es la que mayor eficiencia con respecto a tiempo muestra con 120 minutos menos. Así mismo, el ahorro en esta actividad es de aproximadamente 3.04 horas.

Ficha: 2

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO								
Producto: T-Shirt Regular	Código: 37779							
Fecha:	Actividad	Anterior(A)		Propuesto (P)		Mejora		
Proceso: Corte		Tiempo		Tiempo		Tiempo		
Tipo de diagrama: Operativo	Operación	77.5		57		20.5		
Área: Corte	Transporte	2		2		-		
Tipo de tela: Jersey 80/2 Pima	Espera	-		-		-		
Elaborado por: Henry Silva	Inspección	172		130		42		
	Almacenamiento	360		240		120		
Número de diagrama: 2	Total de tiempo	611.5		429		182.5		
Descripción de actividades	●	→	▸	■	▼	Tiempo/min.		Observaciones
						A	P	
1. Girado	★					7	3	
2. Solicitud de tela	★					5	4	Vía sistema
3. Recepción y verificación				★		15	10	
4. Reposo de tela					★	360	240	
5. Distribución a mesas	★					7	4	
6. Revisión de moldes				★		22	15	
7. Solicitud de tizado	★					6	3	Vía sistema
8. Preparación de tendido	★					10	10	
9. Revisión de tizado				★		5	5	
10. Tendido por paños		★				2	2	
11. Corte	★					38	30	
12. Inspección de cortes				★		30	20	
13. Numerado y habilitado				★		70	55	
14. Corte de complementos	★					2	2	
15. Liquidación de orden				★		30	25	Vía sistema
16. Despacho de orden	★					2.5	1	Vía sistema
Minutos totales						611.5	429	Tiempo de mejora: 3.04 horas aprox.
Horas						10.19	7.15	

Figura 18. Diagrama de flujo de las actividades del producto 37779. Fuente: elaboración propia.

La tabla muestra que los tiempos de mejora, en general, son bastante significativos. Así pues, la actividad de “reposo de tela” es la que mayor eficiencia con respecto a tiempo muestra con 120 minutos menos. Así mismo, el ahorro en esta actividad es de aproximadamente 7.15 horas.

Ficha: 3

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO								
Producto: Polo Box	Código: 38073							
Fecha:	Actividad	Anterior (A)		Propuesto (P)		Mejora		
Proceso: Corte		Tiempo		Tiempo		Tiempo		
Tipo de diagrama: Operativo	Operación	81.5		57		24.5		
Área: Corte	Transporte	2		2		-		
Tipo de tela: Minipique 60/2	Espera	-		-		-		
Elaborado por: Henry Silva	Inspección	180		130		50		
	Almacenamiento	360		360		-		
Número de diagrama: 3	Total de tiempo	623.5		549		74.5		
Descripción de actividades	●	→	▸	■	▼	Tiempo/min.		Observaciones
						A	P	
1. Girado	★					7	3	
2. Solicitud de tela	★					5	4	Vía sistema
3. Recepción y verificación				★		15	10	
4. Reposo de tela					★	360	360	
5. Distribución a mesas	★					7	4	
6. Revisión de moldes				★		25	15	
7. Solicitud de tizado	★					6	3	Vía sistema
8. Preparación de tendido	★					10	10	
9. Revisión de tizado				★		5	5	
10. Tendido por paños		★				2	2	
11. Corte	★					42	30	
12. Inspección de cortes				★		30	20	
13. Numerado y habilitado				★		75	55	
14. Corte de complementos	★					2	2	
15. Liquidación de orden				★		30	25	Vía sistema
16. Despacho de orden	★					2.5	1	Vía sistema
Minutos totales						623.5	549	Tiempo de mejora: 1.24 horas aprox.
Horas						10.39	9.15	

Figura 19. Diagrama de flujo de las actividades del producto 38073. Fuente:

elaboración propia.

La tabla muestra que los tiempos de mejora, en general, son bastante significativos. Así pues, la actividad de “Numerado y habilitado” es la que mayor eficiencia con respecto a tiempo muestra con 20 minutos menos. Así mismo, el ahorro en esta actividad es de aproximadamente 1.24 horas.

Ficha: 4

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO							
Producto: T-Shirt Mens	Código: 38327						
Fecha:	Actividad	Anterior (A)		Propuesto (P)		Mejora	
Proceso: Corte		Tiempo		Tiempo		Tiempo	
Tipo de diagrama: Operativo	Operación	77.5		57		20.5	
Área: Corte	Transporte	2		2		-	
Tipo de tela: Jersey 40/1 Pima	Espera	-		-		-	
Elaborado por: Henry Silva	Inspección	172		130		42	
	Almacenamiento	360		180		180	
Número de diagrama: 4	Total de tiempo	611.5		369		242.5	
Descripción de actividades	●	→	▢	▣	Tiempo/min.		Observaciones
					A	P	
1. Girado	★				7	3	
2. Solicitud de tela	★				5	4	Vía sistema
3. Recepción y verificación				★	15	10	
4. Reposo de tela				★	360	180	
5. Distribución a mesas	★				7	4	
6. Revisión de moldes				★	22	15	
7. Solicitud de tizado	★				6	3	Vía sistema
8. Preparación de tendido	★				10	10	
9. Revisión de tizado				★	5	5	
10. Tendido por paños		★			2	2	
11. Corte	★				38	30	
12. Inspección de cortes				★	30	20	
13. Numerado y habilitado				★	70	55	
14. Corte de complementos	★				2	2	
15. Liquidación de orden				★	30	25	Vía sistema
16. Despacho de orden	★				2.5	1	Vía sistema
Minutos totales					611.5	369	Tiempo de mejora: 4.04 horas aprox.
Horas					10.19	6.15	

Figura 20. Diagrama de flujo de las actividades del producto 38327. Fuente: elaboración propia.

La tabla muestra que los tiempos de mejora, en general, son bastante significativos. Así pues, la actividad de “reposo de tela” es la que mayor eficiencia con respecto a tiempo muestra con 180 minutos menos. Así mismo, el ahorro en esta actividad es de aproximadamente 4.04 horas.

Ficha: 5

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO						
Producto: T-Shirt Men C/E	Código: 38328					
Fecha:	Actividad	Anterior (A)	Propuesto (P)	Mejora		
Proceso: Corte		Tiempo	Tiempo	Tiempo		
Tipo de diagrama: Operativo	Operación	77.5	58	19.5		
Área: Corte	Transporte	2	2	-		
Tipo de tela: Jersey 40/1 Pima	Espera	-	-	-		
Elaborado por: Henry Silva	Inspección	172	145	27		
	Almacenamiento	360	200	160		
Número de diagrama: 5	Total de tiempo	611.5	415	206.5		
Descripción de actividades		Tiempo/min.		Observaciones		
		A	P			
1. Girado	●	7	4			
2. Solicitud de tela	→	5	4			Vía sistema
3. Recepción y verificación	▭	15	10			
4. Reposo de tela	▣	360	200			
5. Distribución a mesas	▢	7	4			
6. Revisión de moldes	▣	22	15			
7. Solicitud de tizado	→	6	3			Vía sistema
8. Preparación de tendido	▭	10	10			
9. Revisión de tizado	▣	5	5			
10. Tendido por paños	→	2	2			
11. Corte	▢	38	30			
12. Inspección de cortes	▣	30	25			
13. Numerado y habilitado	▣	70	65			
14. Corte de complementos	▢	2	2			
15. Liquidación de orden	▣	30	25			Vía sistema
16. Despacho de orden	●	2.5	1			Vía sistema
Minutos totales		611.5	405	Tiempo de mejora: 3.44 horas aprox.		
Horas		10.19	6.75			

Figura 21. Diagrama de flujo de las actividades del producto 38328. Fuente: elaboración propia.

La tabla muestra que los tiempos de mejora, en general, son bastante significativos. Así pues, la actividad de “reposo de tela” es la que mayor eficiencia con respecto a tiempo muestra con 160 minutos menos. Así mismo, el ahorro en esta actividad es de aproximadamente 3.44 horas.

Ficha: 6

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO								
Producto: T- Shirt	Código: 38666							
Fecha:	Actividad	Anterior (A)	Propuesto (P)	Mejora				
Proceso: Corte		Tiempo	Tiempo	Tiempo				
Tipo de diagrama: Operativo	Operación	77.5	57	20.5				
Área: Corte	Transporte	2	2	-				
Tipo de tela: Jersey 40/1 Modal	Espera	-	-	-				
Elaborado por: Henry Silva	Inspección	172	130	42				
	Almacenamiento	360	240	120				
Número de diagrama: 6	Total de tiempo	611.5	429	182.5				
Descripción de actividades	●	→	▸	■	▼	Tiempo/min.		Observaciones
						A	P	
1. Girado	★					7	3	
2. Solicitud de tela	★					5	4	Vía sistema
3. Recepción y verificación				★		15	10	
4. Reposo de tela					★	360	240	
5. Distribución a mesas	★					7	4	
6. Revisión de moldes				★		22	15	
7. Solicitud de tizado	★					6	3	Vía sistema
8. Preparación de tendido	★					10	10	
9. Revisión de tizado				★		5	5	
10. Tendido por paños		★				2	2	
11. Corte	★					38	30	
12. Inspección de cortes				★		30	20	
13. Numerado y habilitado				★		70	55	
14. Corte de complementos	★					2	2	
15. Liquidación de orden				★		30	25	Vía sistema
16. Despacho de orden	★					2.5	1	Vía sistema
Mínutos totales						611.5	429	Tiempo de mejora:
Horas						10.19	7.15	3.04 horas aprox.

Figura 22. Diagrama de flujo de las actividades del producto 38666. Fuente: elaboración propia.

La tabla muestra que los tiempos de mejora, en general, son bastante significativos. Así pues, la actividad de “reposo de tela” es la que mayor eficiencia con respecto a tiempo muestra con 120 minutos menos. Así mismo, el ahorro en esta actividad es de aproximadamente 3.04 horas.

Ficha: 7

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO						
Producto: T-Shirt S/S	Código: 38827					
Fecha:	Actividad	Anterior (A)	Propuesto (P)	Mejora		
Proceso: Corte		Tiempo	Tiempo	Tiempo		
Tipo de diagrama: Operativo	Operación	77.5	57	20.5		
Área: Corte	Transporte	2	2	-		
Tipo de tela: Jersey 24/1Liquid	Espera	-	-	-		
Elaborado por: Henry Silva	Inspección	172	130	42		
	Almacenamiento	360	240	120		
Número de diagrama: 7	Total de tiempo	611.5	429	182.5		
Descripción de actividades		Tiempo/min.		Observaciones		
		A	P			
1. Girado				7	3	
2. Solicitud de tela				5	4	Vía sistema
3. Recepción y verificación				15	10	
4. Reposo de tela				360	240	
5. Distribución a mesas				7	4	
6. Revisión de moldes				22	15	
7. Solicitud de tizado				6	3	Vía sistema
8. Preparación de tendido				10	10	
9. Revisión de tizado				5	5	
10. Tendido por paños				2	2	
11. Corte				38	30	
12. Inspección de cortes				30	20	
13. Numerado y habilitado				70	55	
14. Corte de complementos				2	2	
15. Liquidación de orden				30	25	Vía sistema
16. Despacho de orden				2.5	1	Vía sistema
Minutos totales				611.5	429	Tiempo de mejora: 3.04 horas aprox.
Horas				10.19	7.15	

Figura 23. Diagrama de flujo de las actividades del producto 38827. Fuente: elaboración propia.

La tabla muestra que los tiempos de mejora, en general, son bastante significativos. Así pues, la actividad de “reposo de tela” es la que mayor eficiencia con respecto a tiempo muestra con 120 minutos menos. Así mismo, el ahorro en esta actividad es de aproximadamente 3.04 horas.

Ficha: 8

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO								
Producto: T-Shirt Tank	Código: 38904							
Fecha:	Actividad	Anterior (A)	Propuesto (P)	Mejora				
Proceso: Corte		Tiempo	Tiempo	Tiempo				
Tipo de diagrama: Operativo	Operación	77.5	47	30.5				
Área: Corte	Transporte	2	2	-				
Tipo de tela: Jersey C/E 44/1 PP	Espera	-	-	-				
Elaborado por: Henry Silva	Inspección	172	95	77				
	Almacenamiento	360	240	120				
Número de diagrama: 8	Total de tiempo	611.5	384	227.5				
Descripción de actividades	●	→	▸	■	▼	Tiempo/min.	Observaciones	
						A		P
1. Girado	★					7	3	
2. Solicitud de tela	★					5	4	Vía sistema
3. Recepción y verificación				★		15	10	
4. Reposo de tela					★	360	240	
5. Distribución a mesas	★					7	4	
6. Revisión de moldes				★		22	15	
7. Solicitud de tizado	★					6	3	Vía sistema
8. Preparación de tendido	★					10	10	
9. Revisión de tizado				★		5	5	
10. Tendido por paños		★				2	2	
11. Corte	★					38	20	
12. Inspección de cortes				★		30	15	
13. Numerado y habilitado				★		70	30	
14. Corte de complementos	★					2	2	
15. Liquidación de orden				★		30	20	Vía sistema
16. Despacho de orden	★					2.5	1	Vía sistema
Minutos totales						611.5	384	Tiempo de mejora: 3.79 horas aprox.
Horas						10.19	6.4	

Figura 24. Diagrama de flujo de las actividades del producto 38904. Fuente: elaboración propia.

La tabla muestra que los tiempos de mejora, en general, son bastante significativos. Así pues, la actividad de “reposo de tela” es la que mayor eficiencia con respecto a tiempo muestra con 120 minutos menos. Así mismo, el ahorro en esta actividad es de aproximadamente 3.79 horas aproximadamente.

Ficha: 9

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO								
Producto: T-Shirt Manga Larga	Código: 39114							
Fecha:	Actividad	Anterior (A)		Propuesto (P)		Mejora		
Proceso: Corte		Tiempo		Tiempo		Tiempo		
Tipo de diagrama: Operativo	Operación	77.5		57		20.5		
Área: Corte	Transporte	2		2		-		
Tipo de tela: Jersey C/E 16/1 Ap	Espera	-		-		-		
Elaborado por: Henry Silva	Inspección	172		130		42		
	Almacenamiento	360		300		60		
Número de diagrama: 9	Total de tiempo	611.5		489		122.5		
Descripción de actividades	●	→	▢	▣	▤	Tiempo/min.		Observaciones
						A	P	
1. Girado	★					7	3	
2. Solicitud de tela	★					5	4	Vía sistema
3. Recepción y verificación				★		15	10	
4. Reposo de tela					★	360	300	
5. Distribución a mesas	★					7	4	
6. Revisión de moldes				★		22	15	
7. Solicitud de tizado	★					6	3	Vía sistema
8. Preparación de tendido	★					10	10	
9. Revisión de tizado				★		5	5	
10. Tendido por paños		★				2	2	
11. Corte	★					38	30	
12. Inspección de cortes				★		30	20	
13. Numerado y habilitado				★		70	55	
14. Corte de complementos	★					2	2	
15. Liquidación de orden				★		30	25	Vía sistema
16. Despacho de orden	★					2.5	1	Vía sistema
Minutos totales						611.5	489	Tiempo de mejora: 2.04 horas aprox.
Horas						10.19	8.15	

Figura 25. Diagrama de flujo de las actividades del producto 30114. Fuente:

elaboración propia.

La tabla muestra que los tiempos de mejora, en general, son bastante significativos. Así pues, la actividad de “reposo de tela” es la que mayor eficiencia con respecto a tiempo muestra con 60 minutos menos. Así mismo, el ahorro en esta actividad es de aproximadamente 2.04 horas aproximadamente.

Ficha: 10

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO								
Producto: T-Shirt Printed	Código: 39181							
Fecha:	Actividad	Anterior (A)		Propuesto (P)		Mejora		
Proceso: Corte		Tiempo		Tiempo		Tiempo		
Tipo de diagrama: Operativo	Operación	77.5		67		20.5		
Área: Corte	Transporte	2		2		-		
Tipo de tela: Jersey 24/1 Pima	Espera	-		-		-		
Elaborado por: Henry Silva	Inspección	172		130		42		
	Almacenamiento	360		240		120		
Número de diagrama: 10	Total de tiempo	611.5		429		182.5		
Descripción de actividades	●	→	▸	■	▼	Tiempo/min.		Observaciones
						A	P	
1. Girado	★					7	3	
2. Solicitud de tela	★					5	4	Vía sistema
3. Recepción y verificación				★		15	10	
4. Reposo de tela					★	360	240	
5. Distribución a mesas	★					7	4	
6. Revisión de moldes				★		22	15	
7. Solicitud de tizado	★					6	3	Vía sistema
8. Preparación de tendido	★					10	10	
9. Revisión de tizado				★		5	5	
10. Tendido por paños		★				2	2	
11. Corte	★					38	30	
12. Inspección de cortes				★		30	20	
13. Numerado y habilitado				★		70	55	
14. Corte de complementos	★					2	2	
15. Liquidación de orden				★		30	25	Vía sistema
16. Despacho de orden	★					2.5	1	Vía sistema
Minutos totales						611.5	429	Tiempo de mejora: 3.04 horas aprox.
Horas						10.19	7.15	

Figura 26. Diagrama de flujo de las actividades del producto 39181. Fuente: elaboración propia.

La tabla muestra que los tiempos de mejora, en general, son bastante significativos. Así pues, la actividad de “reposo de tela” es la que mayor eficiencia con respecto a tiempo muestra con 120 minutos menos. Así mismo, el ahorro en esta actividad es de aproximadamente 3.04 horas aproximadamente.

Ficha: 11

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO								
Producto: T-Shirt	Código: 39360							
Fecha:	Actividad	Anterior (A)		Propuesto (P)		Mejora		
Proceso: Corte		Tiempo		Tiempo		Tiempo		
Tipo de diagrama: Operativo	Operación	77.5		57		20.5		
Área: Corte	Transporte	2		2		-		
Tipo de tela: Jersey 26/1 AP	Espera	-		-		-		
Elaborado por: Henry Silva	Inspección	172		130		42		
	Almacenamiento	360		240		120		
Número de diagrama: 11	Total de tiempo	611.5		429		182.5		
Descripción de actividades	●	→	▷	■	▼	Tiempo/min.		Observaciones
						A	P	
1. Girado	★					7	3	
2. Solicitud de tela	★					5	4	Vía sistema
3. Recepción y verificación				★		15	10	
4. Reposo de tela					★	360	240	
5. Distribución a mesas	★					7	4	
6. Revisión de moldes				★		22	15	
7. Solicitud de tizado	★					6	3	Vía sistema
8. Preparación de tendido	★					10	10	
9. Revisión de tizado				★		5	5	
10. Tendido por paños		★				2	2	
11. Corte	★					38	30	
12. Inspección de cortes				★		30	20	
13. Numerado y habilitado				★		70	55	
14. Corte de complementos	★					2	2	
15. Liquidación de orden				★		30	25	Vía sistema
16. Despacho de orden	★					2.5	1	Vía sistema
Minutos totales		611.5		429		Tiempo de mejora:		
Horas		10.19		7.15		3.04 horas aprox.		

Figura 27. Diagrama de flujo de las actividades del producto 39360. Fuente: elaboración propia.

La tabla muestra que los tiempos de mejora, en general, son bastante significativos. Así pues, la actividad de “reposo de tela” es la que mayor eficiencia con respecto a tiempo muestra con 120 minutos menos. Así mismo, el ahorro en esta actividad es de aproximadamente 3.04 horas aproximadamente.

Ficha: 12

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO						
Producto: T-Shirt ML	Código: 39455					
Fecha:	Actividad	Anterior (A)	Propuesto (P)	Mejora		
Proceso: Corte		Tiempo	Tiempo	Tiempo		
Tipo de diagrama: Operativo	Operación	77.5	65	12.5		
Área: Corte	Transporte	2	2	-		
Tipo de tela: Jersey 70/2 Pima	Espera	-	-	-		
Elaborado por: Henry Silva	Inspección	172	130	42		
	Almacenamiento	360	240	120		
Número de diagrama: 12	Total de tiempo	611.5	437	174.5		
Descripción de actividades	● → ▸ ▣ ▾	Tiempo/min.		Observaciones		
		A	P			
1. Girado	●	7	3			
2. Solicitud de tela	→	5	4	Vía sistema		
3. Recepción y verificación	▸	15	10			
4. Reposo de tela	▣	360	240			
5. Distribución a mesas	▾	7	4			
6. Revisión de moldes	▣	22	15			
7. Solicitud de tizado	→	6	3	Vía sistema		
8. Preparación de tendido	▸	10	10			
9. Revisión de tizado	▣	5	5			
10. Tendido por paños	▾	2	2			
11. Corte	●	38	38			
12. Inspección de cortes	▸	30	20			
13. Numerado y habilitado	▣	70	55			
14. Corte de complementos	→	2	2			
15. Liquidación de orden	▾	30	25	Vía sistema		
16. Despacho de orden	●	2.5	1	Vía sistema		
Minutos totales		611.5	437	Tiempo de mejora: 2.91 horas aprox.		
Horas		10.19	7.28			

Figura 28. Diagrama de flujo de las actividades del producto 39455. Fuente: elaboración propia.

La tabla muestra que los tiempos de mejora, en general, son bastante significativos. Así pues, la actividad de “reposo de tela” es la que mayor eficiencia con respecto a tiempo muestra con 60 minutos menos. Así mismo, el ahorro en esta actividad es de aproximadamente 2.04 horas aproximadamente.

Ficha: 13

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO								
Producto: Casaca Capucha	Código: 39677							
Fecha:	Actividad	Anterior (A)		Propuesto (P)		Mejora		
Proceso: Corte		Tiempo		Tiempo		Tiempo		
Tipo de diagrama: Operativo	Operación	84.5		55		29.5		
Área: Corte	Transporte	2		2		-		
Tipo de tela: Jersey 26/1 C/E	Espera	-		-		-		
Elaborado por: Henry Silva	Inspección	177		148		29		
	Almacenamiento	340		240		100		
Número de diagrama: 13	Total de tiempo	603.5		445		158.5		
Descripción de actividades	●	→	▸	■	▼	Tiempo/min.		Observaciones
						A	P	
1. Girado	★					7	3	
2. Solicitud de tela	★					5	4	Vía sistema
3. Recepción y verificación				★		15	12	
4. Reposo de tela					★	340	240	
5. Distribución a mesas	★					7	4	
6. Revisión de moldes				★		22	18	
7. Solicitud de tizado	★					6	3	Vía sistema
8. Preparación de tendido	★					10	10	
9. Revisión de tizado				★		5	5	
10. Tendido por paños		★				2	2	
11. Corte	★					45	28	
12. Inspección de cortes				★		32	25	
13. Numerado y habilitado				★		73	60	
14. Corte de complementos	★					2	2	
15. Liquidación de orden				★		30	28	Vía sistema
16. Despacho de orden	★					2.5	1	Vía sistema
Minutos totales						603.5	445	Tiempo de mejora: 2.63 horas aprox.
Horas						10.05	7.42	

Figura 29. Diagrama de flujo de las actividades del producto 39677. Fuente: elaboración propia.

La tabla muestra que los tiempos de mejora, en general, son bastante significativos. Así pues, la actividad de “reposo de tela” es la que mayor eficiencia con respecto a tiempo muestra con 100 minutos menos. Así mismo, el ahorro en esta actividad es de aproximadamente 2.63 horas aproximadamente.

Ficha: 14

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO						
Producto: Polo Box	Código: 44211					
Fecha:	Actividad	Anterior (A)		Propuesto (P)		Mejora
Proceso: Corte		Tiempo		Tiempo		Tiempo
Tipo de diagrama: Operativo	Operación	81.5		62		19.5
Área: Corte	Transporte	2		2		-
Tipo de tela: Jersey 24/1 Amer	Espera	-		-		-
Elaborado por: Henry Silva	Inspección	180		152		28
	Almacenamiento	480		300		180
Número de diagrama: 14	Total de tiempo	743.5		516		227.2
Descripción de actividades		Tiempo/min.				Observaciones
		A	P			
1. Girado				7	3	
2. Solicitud de tela				5	4	Vía sistema
3. Recepción y verificación				15	12	
4. Reposo de tela				480	300	
5. Distribución a mesas				7	4	
6. Revisión de moldes				25	20	
7. Solicitud de tizado				6	3	Vía sistema
8. Preparación de tendido				10	10	
9. Revisión de tizado				5	5	
10. Tendido por paños				2	2	
11. Corte				42	35	
12. Inspección de cortes				30	25	
13. Numerado y habilitado				75	65	
14. Corte de complementos				2	2	
15. Liquidación de orden				30	25	Vía sistema
16. Despacho de orden				2.5	1	Vía sistema
Minutos totales				743.5	516	Tiempo de mejora: 3.79 horas aprox.
Horas				12.39	8.6	

Figura 30. Diagrama de flujo de las actividades del producto 44211. Fuente: elaboración propia.

La tabla muestra que los tiempos de mejora, en general, son bastante significativos. Así pues, la actividad de “reposo de tela” es la que mayor eficiencia con respecto a tiempo muestra con 180 minutos menos. Así mismo, el ahorro en esta actividad es de aproximadamente 3.79 horas.

Tabla 6.
Tiempos de mejora en las diferentes actividades del proceso de corte

Nº	Descripción de actividades	Tiempos de mejora en horas por productos														
		37498	37779	38073	38327	38328	38666	38827	38904	39114	39181	39360	39455	39677	44211	Total x Actividad
1	Girado	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	55
2	Solicitud de tela	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
3	Recepción y verificación de tela	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	66
4	Reposo de tela	120	120	0	200	160	120	120	120	60	120	120	120	100	180	1,660
5	Distribución de mesas	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	42
6	Revisión de molde	7	7	10	7	7	7	7	7	7	7	7	7	4	5	96
7	Solicitud de tizado	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	42
8	Preparado de tendido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	Revisión de tizado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Tendido de paños	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	Corte	8	8	12	8	8	8	8	18	8	8	8	0	17	7	126
12	Inspección de cortes	10	10	10	10	5	10	0	15	10	10	10	10	7	5	122
13	Numerado y habilitado	15	15	20	15	5	15	15	40	15	15	15	15	13	10	223
14	Corte de complementos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Liquidación de orden	5	5	5	5	5	5	5	10	5	5	5	5	5	5	72
16	Despacho de orden	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	21
	Total x Producto	182.5	182.5	74.5	242.5	206.5	182.5	182.5	227.5	122.5	182.5	227.5	122.5	182.5	182.5	174.5

Nota. Elaboración propia

Tabla 7.
Consolidado de los tiempos de mejora por actividad (14 productos)

	Actividades	Total, de tiempos - Anterior	Total, de tiempos - Propuesto	Tiempos con la propuesta de mejora
1	Girado	98	43	55
2	Solicitud de tela	70	56	14
3	Recepción y verificación	210	144	66
4	Reposo de tela	5,140	3,500	1,640
5	Distribución de mesas	98	56	42
6	Revisión de moldes	314	218	96
7	Solicitud de tizado	84	42	42
8	Preparación de tendido	140	140	0
9	Revisión de tizado	70	70	0
10	Tendido de paños	28	28	0
11	Corte	547	421	126
12	Inspección de cortes	422	290	132
13	Numerado y habilitado	993	770	223
14	Corte de complementos	28	28	0
15	Liquidación de orden	420	348	72
16	Despacho de orden	35	14	21
	Tiempo total acumulado	8,697	6,168	2,529
Tiempo de mejora en horas				42.15

Nota. Elaboración propia.

La primera tabla (6) muestra a detalle las mejoras que se obtuvieron al implementar la propuesta. Dichas mejoras se pueden ver en los distintos tiempos de cada uno de las 16 actividades de 14 productos que produce la empresa. Así mismo, la siguiente tabla (7) muestra el consolidado de los tiempos de mejora por cada actividad del proceso de corte.

Estadístico comparativo por actividad: Anterior - Propuesta

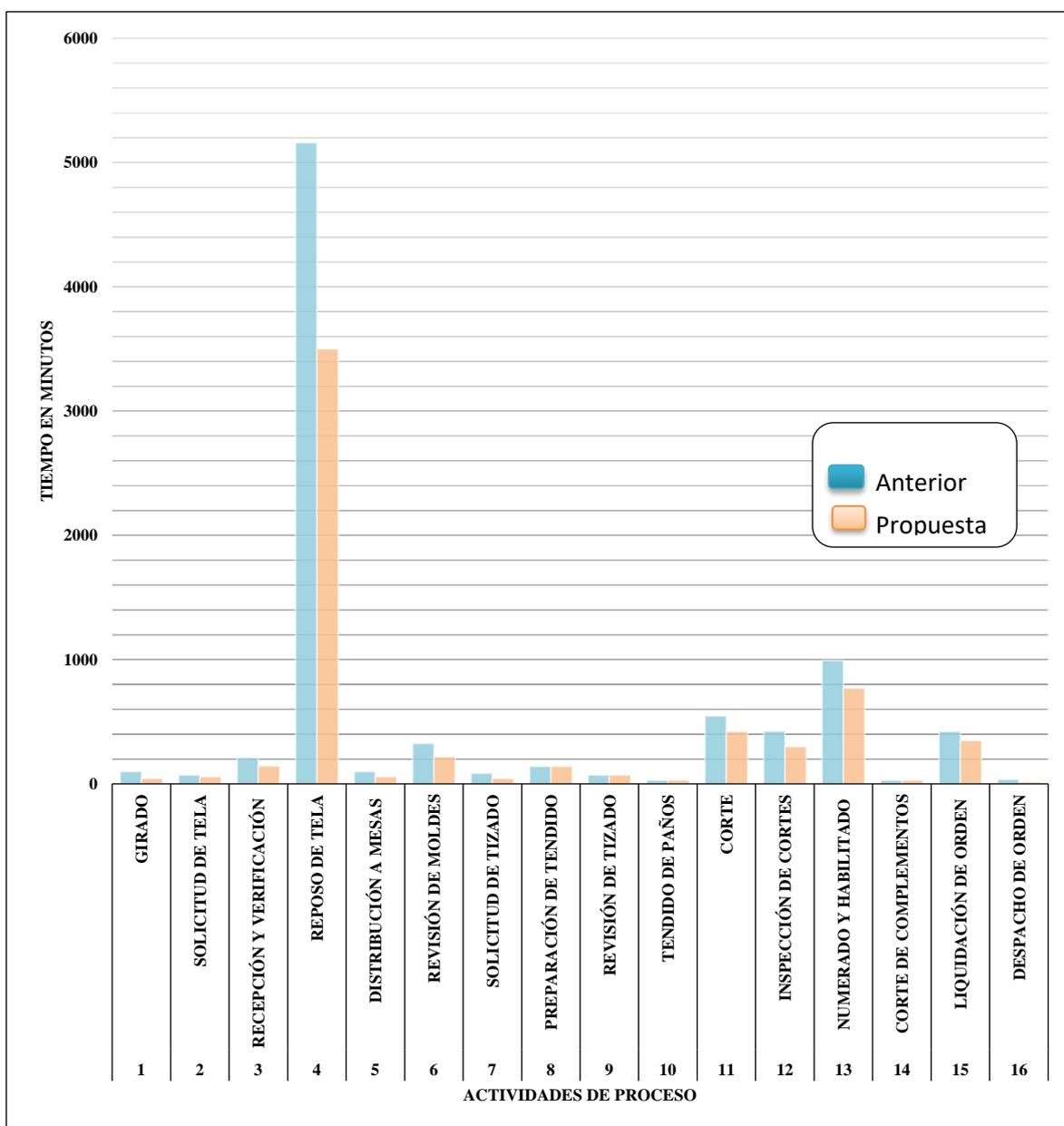


Figura 31. Diagrama de flujo de las actividades del producto 44211. Fuente:

elaboración propia

La figura muestra que existe una diferencia significativa entre los tiempos de que toma desarrollar las distintas actividades del proceso de corte (tiempos anteriores y con la propuesta). Claro está, que la actividad con más variación es la de reposo de tela.

Estadístico comparativo del proceso de corte: Anterior – Propuesta

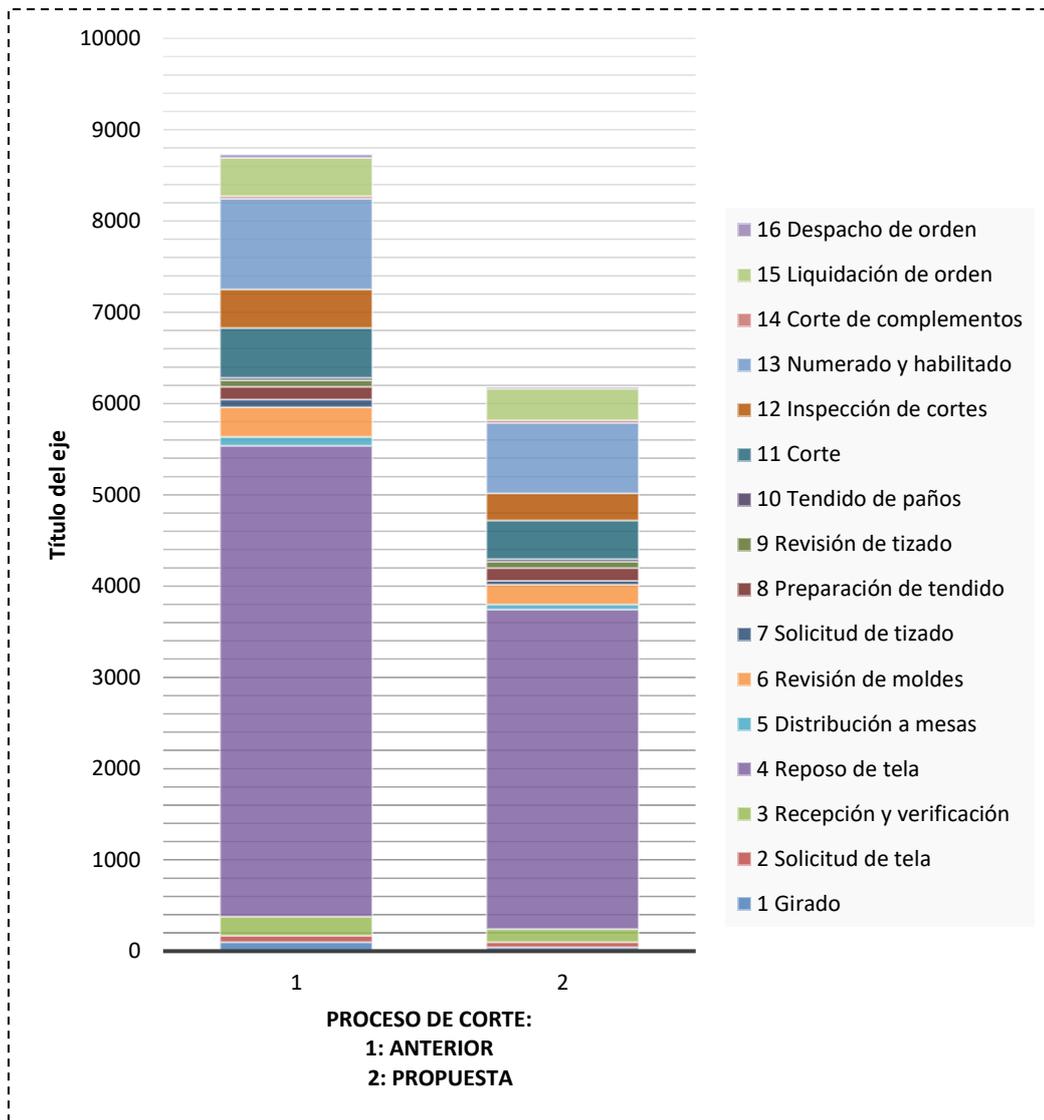


Figura 32. Diagrama de flujo de las actividades del producto 44211. Fuente:

elaboración propia

En la figura se puede apreciar de manera explícita las diferencias en los tiempos que toma desarrollar cada una de las actividades; pero, sobre todo, se puede verificar que existe un notorio ahorro de tiempo en el proceso de corte.

4.3 Principales factores que influyen en la baja.

4.3.1 Implementación de las 5's

acuerdo al diagnóstico realizado anteriormente en la empresa de confecciones, el resultado después de aplicar los diagramas Ishikawa y Pareto

evidencian una serie de causas relacionada a la: cultura de orden y limpieza del área de corte de la empresa; ya que se visualizó en las estaciones de trabajo, productos amontonados en el suelo, hilos, retazos y telas sobrantes dispersos, y que en consecuencia dificulta el buen desplazamiento y organización.

Acciones realizadas

- Se retiró objetos innecesarios cerca de las máquinas de costura como botellas o productos comestibles y saldos de cortes pasados.
- Se organizaron las herramientas e insumos de costuras usadas por los operarios.
- Se ordenó el lugar de trabajo del Supervisor, escritorio.
- Se retiró la maquinaria en desuso que abarcaba casi la mitad de la planta de confecciones y en el área de mantenimiento.
- Se limpió el área de confecciones y las máquinas de polvo y residuos de tela e hilos.
- Se estandarizaron los métodos mediante normas e información visual y se compartió a los empleados.

Propuesta de mejora con la implementación de las 5s

A continuación, presentamos el programa de las 5's para mejorar la distribución del área de corte de la empresa.

responsables: jefe de producción, supervisor de planta de confecciones.

a) Selección o clasificación (seiri):

- 1ra semana
- Objetivos: ordenar y remover materiales innecesarios del lugar de trabajo.

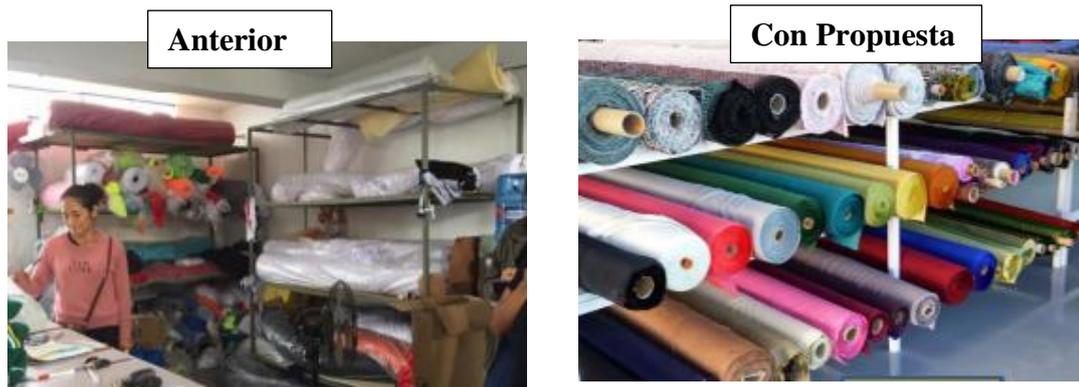


Figura 33. Fotografías que muestran los cambios logrados con la propuesta.

b) Ordenar (seiton):

- 2da semana.
- Objetivos: organizar y guardar los materiales para tenerlos a la mano rápidamente.



Figura 34. Fotografías que muestran los cambios logrados con la propuesta.

c) Limpiar (seiso):

- 3ra semana.
- objetivos: mantener limpia el área de trabajo y los materiales necesarios.



Figura 35. Fotografías que muestran los cambios logrados con la propuesta.

d) Estandarizar (seiketsu):

- 4ta semana.
- Objetivos: poder visualizar rápida y claramente las situaciones anómalas.



Figura 36. Fotografías que muestran los cambios logrados con la propuesta.

e) Disciplina (shitsuke):

- 5ta semana.
- Objetivo: automatizar los diferentes procedimientos.



Figura 37. Fotografías que muestran los cambios logrados con la propuesta.

evaluación 5's

La evaluación del programa 5'S se ha visto necesario la implementación del programa de mejora con la finalidad de resolver los puntos críticos que se observan en esta metodología.

de acuerdo al rango establecido la empresa en su evaluación ha obtenido un rango de mejora de entre el 5% y 9% con respecto al anterior.

4.3.2 Distribución de área a partir de Layout

Para la mejora de la distribución de área de corte de la empresa se consideró aspectos importantes para Layout como: congestión de material, cantidad excesiva de productos incluidos en el proceso, utilización deficiente de los espacios disponibles, maquinaria inactiva, largos circuitos de transporte, estrés de los trabajadores. Dichos aspectos están en concordancia con los resultados de las 5S. Así mismo, se consideró el tipo de distribución basada en el proceso, pues en este tipo de producción la maquinaria y los servicios se agrupan según sus características funcionales, es decir, de acuerdo con la función que desempeñan.

Distribución anterior:

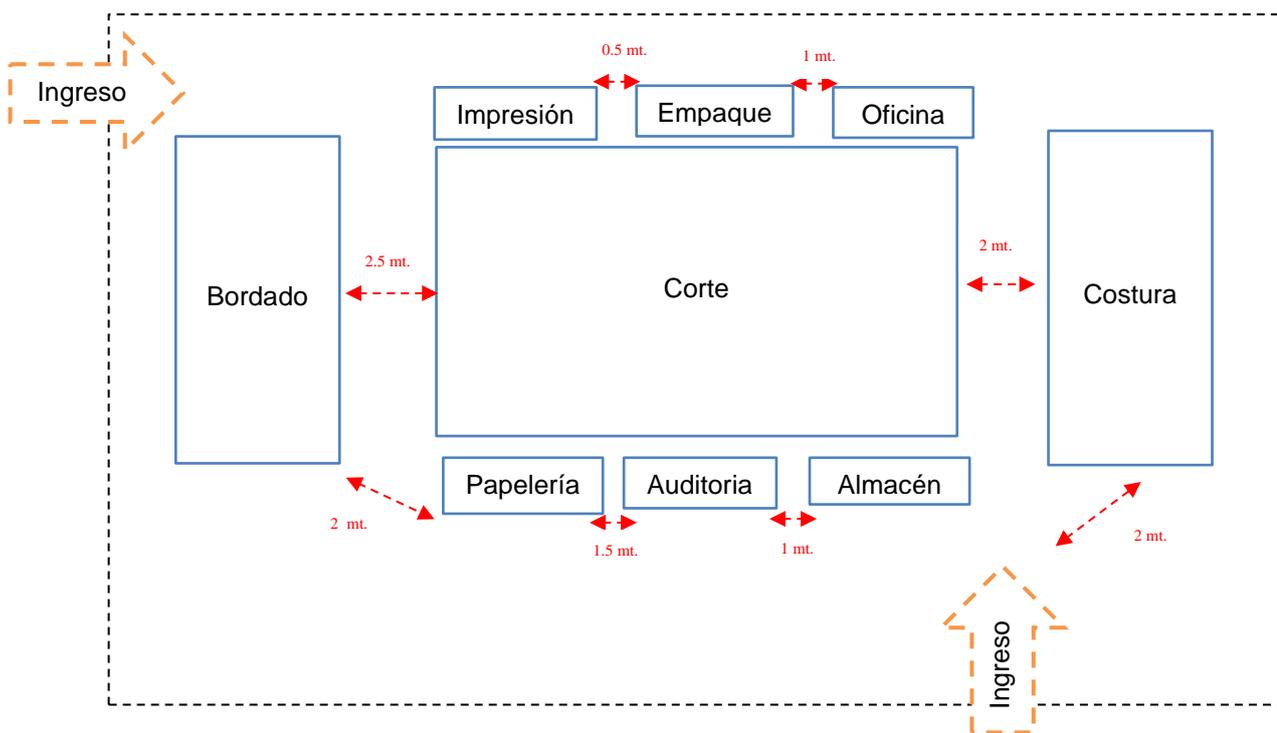


Figura 38. Distribución del área de corte anteriormente. Fuente: elaboración propia

La distribución del espacio donde están ubicadas las maquinarias y materiales es poco eficiente, lo cual indirectamente influye negativamente en la productividad del área de corte. Así pues, se generaban pérdida de tiempo en el traslado, pues eran demasiado largos entre las distintas actividades: cortes, auditoria y empaque; así mismo, el almacén estaba ubicado en una zona incorrecta, pues congestiona la zona de ingreso del área de costura. Así mismo, se generaba pérdida de tiempo en el traslado de cortes entre costura, bordado y/o costura. Por otro lado, no contaban con un almacén de tránsito de corte de piezas.

Distribución con la propuesta:

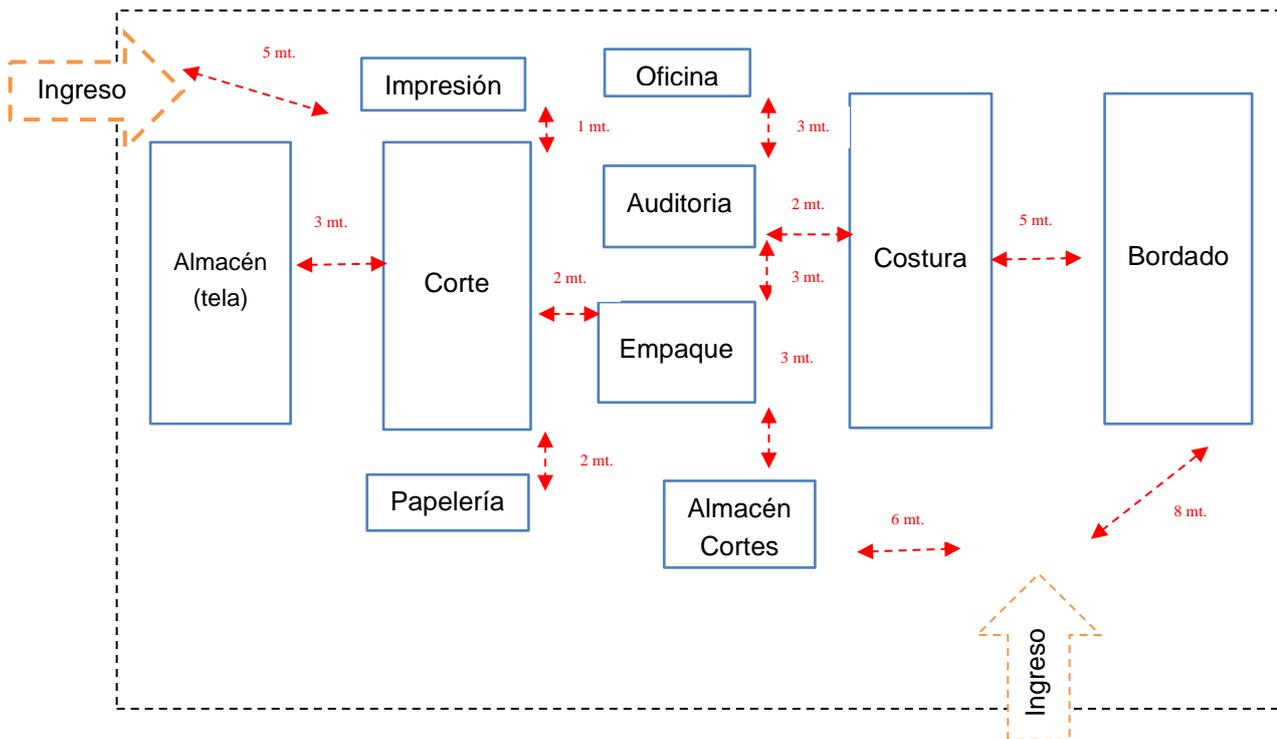


Figura 39. Distribución del área de corte anteriormente. Fuente: elaboración propia.

A partir, de la implementación de la propuesta se dispuso una nueva distribución para lo cual se redistribuyó la ubicación de las diferentes actividades dentro del espacio de área de corte; en ese sentido, considerando los criterios que sugiere la herramienta Layout se ubicó almacén en la zona al inicio del proceso, lo que implicó menor distancia a la etapa de corte; así pues, se cuenta ahora con un almacén

de tránsito de corte de pieza, lo que genera mayor orden y control en el área. Así pues, dichos cambios, generaron menores tiempos de traslado de entre auditoria y empaque por la menor distancia, así como menor tiempo en el traslado de cortes entre corte, auditoria, empaque y su envío a costura y/o bordado.

4.3.3 Filosofía del área de acuerdo a los criterios del Kaizen

Kaizen es un proceso de mejora continua está basado en acciones concretas, simples y efectivas que involucran a todo el personal de una organización; en ese sentido, se procuró a través de distintas acciones cambiar la filosofía los distintos colaboradores, ya sea estos de área de acorte o de áreas vinculados a este. En ese sentido lo que se busca es crear un dinámica laboral enfocado en la: generar una cultura de trabajo orientada a la Mejora Continua, aprovechar todo el potencial creativo del personal, eliminar desperdicios y reducir costos en la organización e incrementar la satisfacción de los clientes.

5 CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

1. A través de la propuesta de la presente investigación se implementó una serie de herramientas de herramientas como el diagrama de flujo, las 5S, diagrama de Pareto, Ishikawa y Layout; los cuales ayudaron acortar de manera significativa los tiempos que toma desarrollar cada una de las 16 actividades que son partes de proceso de corte. En ese sentido, hay un ahorro de hasta de 42 horas sí se toma como referencia a los 14 producto más representativos que la empresa, COTTON KNIT S.A.C., produce.
2. En primera instancia el diagnóstico del estado situacional de la empresa muestra, que, a pesar de su crecimiento, la empresa presenta diferentes problemas en el área de corte lo cual influye en productividad de la empresa. Básicamente, estos problemas se pueden advertir que están relacionados con la informalidad a la hora de gestionar el proceso de corte lo que limita finalmente en el cumplimiento de pedidos de la empresa. No obstante, a partir de la implantación que herramientas para formalizar la gestión del área de corte se puede verificar una notoria mejora.
3. Se diseño un diagrama de flujo que permitió estandarizar los tiempos de las 16 actividades que componen el proceso de corte, esto evidentemente permitió una mayor productividad, lo cual se reflejó en menores tiempos de producción en el proceso de corte. Ya que, las diferentes etapas que son parte del proceso de corte no estaban estandarizadas, es decir no existen control de tiempo que se debe cumplir para realizar cada actividad (minutaje muy variado al realizar el mismo proceso del mismo producto); por lo que, generalmente las brechas en tiempos de entrega eran significativas y afectaban la productividad del área y por ende la productividad de la empresa.

4. Después de aplicar el diagrama de Ishikawa se determinaron que las causas más frecuentes para la baja productividad en el área de corte son: ausencia de procesos de corte estandarizados, espacio reducido del área de corte y desorden en área de trabajo; por mencionar a los más representativos; así mismo, diagrama de Pareto muestra que la ausencia de procesos de corte estandarizados, espacio reducido del área de corte y desorden en área de trabajo representan, aproximadamente, el 75% de las causas que provocan la baja productividad. Así pues, si a estos tres factores le agregamos el exceso de merca supondría que supera el 84%. En ese sentido, se diseñó estrategias con ayuda de herramientas de las 5S y Layout para así mejorar las condiciones del ambiente laboral del área de corte.

5. Para fines de diseñar e implementar la propuesta del plan de mejora de la productividad en el área de corte de la empresa COTTON KNIT SAC. se debe considerar los siguientes criterios: el estado situacional del área de corte; la realidad de las diferentes etapas o actividades y secuencias que son parte del proceso de corte; y finalmente, es importante considerar la relevancia de cada uno de los factores que influyen directa o indirectamente en la baja productividad del área de corte de la empresa.

5.2 Recomendaciones

1. Se sugiere la utilización permanente de los formatos y diagramas propuestos en el presente estudio para evaluación y el control de la estandarización de los tiempos de proceso de corte y la distribución efectiva de área de corte. En ese sentido, es importante que la empresa eventualmente desarrolle mejoras con el soporte de herramientas como: el diseño de diagrama de flujo, las 5s, diagrama de Pareto, diagrama de Ishikawa, entre otras. La implementación y uso de dichas herramientas permitirán optimizar cada vez mas el proceso de corte y por ende permitirá mejorar la productividad.
2. Es necesario que periódicamente se realice una evaluación y un diagnostico del estado situacional de la empresa, sobre todo, de los procesos considerados más críticos (proceso de corte) para la empresa. De este modo, se pueden implementar medidas predictivas y correctivas a problemas que pueden afectar o afectan la productividad de la empresa.
3. Es necesario que permanentemente se haga una evaluación y control de los tiempos que toma desarrollar las diferentes actividades del proceso de corte. Así mismo, es importante que colaboradores de las distintas áreas vinculadas al área de corte tengan mapeado todas las actividades de proceso de corte a través de diagrama de flujo desarrollado en el presente estudio. De este modo, se pueden rastrear y mitigar las brechas o bucles dentro del proceso de corte.
4. Es necesario procurar que el área de corte tenga la distribución y disposición de acuerdo a las necesidades y requerimientos de las diferentes actividades del proceso de corte para de esta forma tener un ambiente laboral y así maximizar la productividad de los trabajadores. En ese sentido, se requiere hacer una evaluación a través de la herramienta 5s e implementar los planes de mejora necesarios.

5. Se sugiere que la empresa COTTON KNIT SAC, considere los puntos de mejora planteados en el presente estudio. Sobre todo, es importante que considere el monitoreo permanente de los tiempos estandarizados del proceso de corte; así como considerar la importancia de una adecuada distribución de los espacios y maquinaria de área de corte.

6 REFERENCIAS

- Acosta, & Lecca. (01 de 01 de 2020). *repositorio.upn.edu.pe*. Obtenido de *repositorio.upn.edu.pe*:
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/23407/Acosta%20Rios%20Yeny%20Nalin%20-%20Lecca%20Castillo%20Liliana.pdf?sequence=2&isAllowed=y%20metodolog%C3%ADa>
- Arias, & Condori. (25 de 09 de 2020). *repositorioacademico.upc.edu.pe*. Obtenido de *repositorioacademico.upc.edu.pe*:
https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/652766/Arias_CJ.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Berrio, J. (01 de 01 de 2019). *repositorio.unal.edu.co*. Obtenido de *repositorio.unal.edu.co*:
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/76124/1140845506.2020.pdf?sequence=1>
- Carrillo, & Rojas. (01 de 01 de 2015). *www.scielo.org.co*. Obtenido de *www.scielo.org.co*:
<http://www.scielo.org.co/pdf/itec/v12n2/v12n2a09.pdf>
- Crespo, M. (01 de 01 de 2017). *dspace.udla.edu.ec*. Obtenido de *dspace.udla.edu.ec*:
<https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/8262/1/UDLA-EC-TIPI-2017-24.pdf>
- Doria, K. (01 de 01 de 2018). *repository.unab.edu.co*. Obtenido de *repository.unab.edu.co*:
https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/2132/2018_Tesis_Karen_Lorena_Doria.pdf?sequence=1
- Ellen MacArthur Foundation. (01 de 01 de 2017). *repositorio.comillas.edu*. Obtenido de *repositorio.comillas.edu*:
<https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/37112/Consumo%20sostenible%20en%20la%20industria%20textil%20-%20Villano%20Romo,%20Laura.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=La%20industria%20textil%20es%20uno%20de%20los%20sectores,textiles%20so>
- Gamarra, G. (01 de 01 de 2017). *cybertesis.unmsm.edu.pe*. Obtenido de *cybertesis.unmsm.edu.pe*:
https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/6612/Gamarra_dg.pdf?sequence=3&isAllowed=y

- Gonzales, V. (20 de 04 de 2020). *textilespanamericanos.com*. Obtenido de *textilespanamericanos.com*: <https://textilespanamericanos.com/textilespanamericanos/2020/04/la-industria-textil-peruana-en-cifras/>
- Gozales, & Samán. (01 de 06 de 2020). *repositorio.utp.edu.pe*. Obtenido de *repositorio.utp.edu.pe*: https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3212/Mario%20Gonzales_Felix%20Saman_Trabajo%20de%20Investigacion_Bachiller_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Hernandez, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación*. Mexico D.F.: McGraw Hill.
- Hualpa, V. (01 de 01 de 2021). *cybertesis.unmsm.edu.pe*. Obtenido de *cybertesis.unmsm.edu.pe*: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/17260/Hualpa_qv.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ibañez, C. (01 de 01 de 2016). *cybertesis.uach.cl*. Obtenido de *cybertesis.uach.cl*: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2016/bpmfcii.12d/doc/bpmfcii.12d.pdf>
- Laureano, & Mejía. (26 de 11 de 2019). *repositorio.utp.edu.pe*. Obtenido de *repositorio.utp.edu.pe*: https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3047/Anel%20Laureano_Milagros%20Mejia_Trabajo%20de%20Investigacion_Bachiller_2019.pdf?sequence=1
- Lefcovich, M. (18 de 04 de 2006). *www.gestiopolis.com*. Obtenido de *www.gestiopolis.com*: <https://www.gestiopolis.com/gestion-productividad-total/#:~:text=La%20gesti%C3%B3n%20total%20de%20la%20productividad%20se%20define,a%20los%20efectos%20de%20mejorar%20la%20posici%C3%B3n%20competitiva.>
- Mondragón, & Quincho. (25 de 06 de 2020). *repositorio.utp.edu.pe*. Obtenido de *repositorio.utp.edu.pe*: https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3279/Fiorella%20Mondragon_Gino%20Quincho_Trabajo%20de%20Investigacion_Bachiller_2020.pdf?sequence=
- Peiron, M. (01 de 01 de 2018). *repositorio.comillas.edu*. Obtenido de *repositorio.comillas.edu*:

- <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/37112/Consumo%20sostenible%20en%20la%20industria%20textil%20-%20Villano%20Romo,%20Laura.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=La%20industria%20textil%20es%20uno%20de%20los%20sectores,textiles%20so>
- PRODUCE. (01 de 12 de 2021). *www.gob.pe*. Obtenido de *www.gob.pe*: <https://www.gob.pe/institucion/produce/noticias/84569-ministra-barrios-produce-impulsara-competitividad-de-cerca-de-mil-unidades-productivas-textiles-del-cusco>
- Seminario, & Torres. (07 de 05 de 2018). *repositorioacademico.upc.edu.pe*. Obtenido de *repositorioacademico.upc.edu.pe*: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/623807/seminario_ck.pdf?sequence=4
- Silva, K. (01 de 09 de 2018). <http://repositorio.ug.edu.ec/>. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/>: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/34513/1/SILVA%20TAYO.pdf>
- SNI. (23 de 04 de 2021). *sni.org.pe*. Obtenido de *sni.org.pe*: <https://sni.org.pe/sni-importacion-de-textiles-asiaticos-sigue-en-aumento-algunas-categorias-crecieron-hasta-100-entre-enero-y-febrero/>
- Ugarte, E. (01 de 01 de 2017). *repositorio.upn.edu.pe*. Obtenido de *repositorio.upn.edu.pe*: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12454/TESIS%20-%20Erica%20Ugarte%20Laurent.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Valencia, F. (01 de 01 de 2015). *dspace.udla.edu.ec*. Obtenido de *dspace.udla.edu.ec*: <https://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/2723/1/UDLA-EC-TIPI-2015-10%28S%29.pdf>
- Yardo, M. (01 de 12 de 2010). *tesis.ipn.mx*. Obtenido de *tesis.ipn.mx*: <https://tesis.ipn.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/9701/60.pdf?sequence=1>

7 ANEXOS

7.1 Anexo 1: Tabla de los tiempos de mejora de las distintas actividades del proceso de corte y los diagramas del 1-4, representan a los productos del 1-4.

	Actividades del proceso	diagrama 1		mejora	diagrama 2		mejora	diagrama 3		mejora	diagrama 4		mejora
		A	P		A	P		A	P		A	P	
1	Girado	7	3	4	7	3	4	7	3	4	7	3	4
2	Solicitud de tela	5	4	1	5	4	1	5	4	1	5	4	1
3	Recepción y verificación	15	10	5	15	10	5	15	10	5	15	10	5
4	Reposo de tela	360	240	120	360	240	120	360	360	0	360	180	180
5	Distribución a mesas	7	4	3	7	4	3	7	4	3	7	4	3
6	Revisión de moldes	22	15	7	22	15	7	25	15	10	22	15	7
7	Solicitud de tizado	6	3	3	6	3	3	6	3	3	6	3	3
8	Preparación de tendido	10	10	0	10	10	0	10	10	0	10	10	0
9	Revisión de tizado	5	5	0	5	5	0	5	5	0	5	5	0
10	Tendido de paños	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0
11	Corte	38	30	8	38	30	8	42	30	12	38	30	8
12	Inspección de cortes	30	20	10	30	20	10	30	20	10	30	20	10
13	Numerado y habilitado	70	55	15	70	55	15	75	55	20	70	55	15
14	Corte de complementos	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0
15	Liquidación de orden	30	25	5	30	25	5	30	25	5	30	25	5
16	Despacho de orden	2.5	1	1.5	2.5	1	1.5	2.5	1	1.5	2.5	1	1.5
				182.5			182.5			74.5			242.5

7.2 Anexo 2: Tabla de los tiempos de mejora de las distintas actividades del proceso de corte y los diagramas del 5-8, representan a los productos del 5-8.

	Actividades del proceso	diagrama 5		mejora	diagrama 6		mejora	diagrama 7		mejora	diagrama 8		mejora
		A	P		A	P		A	P		A	P	
1	Girado	7	4	3	7	3	4	7	3	4	7	3	4
2	Solicitud de tela	5	4	1	5	4	1	5	4	1	5	4	1
3	Recepción y verificación	15	10	5	15	10	5	15	10	5	15	10	5
4	Reposo de tela	360	200	160	360	240	120	360	240	120	360	240	120
5	Distribución a mesas	7	4	3	7	4	3	7	4	3	7	4	3
6	Revisión de moldes	22	15	7	22	15	7	22	15	7	22	15	7
7	Solicitud de tizado	6	3	3	6	3	3	6	3	3	6	3	3
8	Preparación de tendido	10	10	0	10	10	0	10	10	0	10	10	0
9	Revisión de tizado	5	5	0	5	5	0	5	5	0	5	5	0
10	Tendido de paños	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0
11	Corte	38	30	8	38	30	8	38	30	8	38	20	18
12	Inspección de cortes	30	25	5	30	20	10	30	20	10	30	15	15
13	Numerado y habilitado	70	65	5	70	55	15	70	55	15	70	30	40
14	Corte de complementos	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0
15	Liquidación de orden	30	25	5	30	25	5	30	25	5	30	20	10
16	Despacho de orden	2.5	1	1.5	2.5	1	1.5	2.5	1	1.5	2.5	1	1.5
				206.5			182.5			182.5			227.5

7.3 Anexo 2: Tabla de los tiempos de mejora de las distintas actividades del proceso de corte y los diagramas del 9-12, representan a los productos del 9-12.

	Actividades del proceso	diagrama 9		mejora	diagrama 10		mejora	diagrama 11		mejora	diagrama 12		mejora
		A	P		A	P		A	P		A	P	
1	Girado	7	3	4	7	3	4	7	3	4	7	3	4
2	Solicitud de tela	5	4	1	5	4	1	5	4	1	5	4	1
3	Recepción y verificación	15	10	5	15	10	5	15	10	5	15	10	5
4	Reposo de tela	360	300	60	360	240	120	360	240	120	360	240	120
5	Distribución a mesas	7	4	3	7	4	3	7	4	3	7	4	3
6	Revisión de moldes	22	15	7	22	15	7	22	15	7	22	15	7
7	Solicitud de tizado	6	3	3	6	3	3	6	3	3	6	3	3
8	Preparación de tendido	10	10	0	10	10	0	10	10	0	10	10	0
9	Revisión de tizado	5	5	0	5	5	0	5	5	0	5	5	0
10	Tendido de paños	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0
11	Corte	38	30	8	38	30	8	38	30	8	38	38	0
12	Inspección de cortes	30	20	10	30	20	10	30	20	10	30	20	10
13	Numerado y habilitado	70	55	15	70	55	15	70	55	15	70	55	15
14	Corte de complementos	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0
15	Liquidación de orden	30	25	5	30	25	5	30	25	5	30	25	5
16	Despacho de orden	2.5	1	1.5	2.5	1	1.5	2.5	1	1.5	2.5	1	1.5
				122.5			182.5			182.5			174.5

7.4 Anexo 2: Tabla de los tiempos de mejora de las distintas actividades del proceso de corte y los diagramas del 13-14, representan a los productos del 13-14; así como los tiempos totales.

	Actividades del proceso	diagrama 13		mejora	diagrama 14		mejora	Total- A	Total - P	Mejora
		A	P		A	P				
1	Girado	7	3	4	7	3	4	98	43	55
2	Solicitud de tela	5	4	1	5	4	1	70	56	14
3	Recepción y verificación	15	12	3	15	12	3	210	144	66
4	Reposo de tela	340	240	100	480	300	180	5140	3500	1640
5	Distribución a mesas	7	4	3	7	4	3	98	56	42
6	Revisión de moldes	22	18	4	25	20	5	314	218	96
7	Solicitud de tizado	6	3	3	6	3	3	84	42	42
8	Preparación de tendido	10	10	0	10	10	0	140	140	0
9	Revisión de tizado	5	5	0	5	5	0	70	70	0
10	Tendido de paños	2	2	0	2	2	0	28	28	0
11	Corte	45	28	17	42	35	7	547	421	126
12	Inspección de cortes	32	25	7	30	25	5	422	290	132
13	Numerado y habilitado	73	60	13	75	65	10	993	770	223
14	Corte de complementos	2	2	0	2	2	0	28	28	0
15	Liquidación de orden	30	28	2	30	25	5	420	348	72
16	Despacho de orden	2.5	1	1.5	2.5	1	1.5	35	14	21
				158.5			227.5	8697	6168	2529
									horas	42.15