



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE UNA PYME DEL
SECTOR TEXTIL

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial

Autor

Roca Huilca Jeelson Adonis

Tutora

MSc. Álvarez Sánchez Ana

QUITO– ECUADOR
2024

Autorización por parte del autor para la consulta, reproducción parcial o total, y publicación electrónica del trabajo de integración curricular

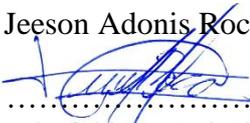
Yo, Jeelson Adonis Roca Huilca, declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular con el nombre “OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE UNA PYME DEL SECTOR TEXTIL”, como requisito para optar al grado de Ingeniero Industrial y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad Indoamérica tenga convenios. La Universidad Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 27 días del mes de abril de 2024, firmo conforme:

Autor: Jeelson Adonis Roca Huilca

Firma: 

Número de Cédula: 1725436180

Dirección: Pichincha, Quito, Calderón-Carapungo

Correo Electrónico: jroca2@indoamerica.edu.ec

Teléfono: 0990611524/022429584

Aprobación de la tutora

En mi calidad de Tutora del Trabajo de Integración Curricular “OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE UNA PYME DEL SECTOR TEXTIL” presentado por Jeelson Adonis Roca Huilca para optar por el Título de Ingeniero Industrial,

CERTIFICO

Que dicho Trabajo de Integración Curricular ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte los Lectores que se designe.

Quito, 27 de abril del 2024

.....

MSc. Álvarez Sánchez Ana

Declaración de autenticidad

Roca Huilca Jeeson Adonis, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Integración Curricular, como requerimiento previo para la obtención del Título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Quito, 27 de abril del 2024



Roca Huilca Jeeson Adonis
C.I: 1725436180

Aprobación de lectores

El Trabajo de Integración Curricular ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE UNA PYME DEL SECTOR TEXTIL, previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del Trabajo de Integración Curricular.

Quito, 27 de abril de 2024

MS.c Ron Valenzuela Pablo Elicio Ing.
LECTOR

MS.c Espejo Viñan Hernán Fabricio Ing.
LECTOR

Dedicatoria

Todo este trabajo y el proceso que ha llevado finalizarlo se lo dedico especialmente a mi madre Mirian Huilca, la mujer que supo impulsarme, corregirme y apoyarme en cada paso de mi vida, a ella le dedico todo mi esfuerzo y sobre todo darle gracias por haber forjado al niño que un día tuvo en sus brazos y hoy logra ser un hombre de bien cumpliendo cada uno de sus sueños. Es así como ahora siento que la vida me va a faltar para agradecerle lo que ha hecho por mí y tal vez algún día pueda tener las palabras suficientes para expresar las razones por las cuales la admiro y la amo.

Sin embargo, el fruto de este trabajo se lo concedo a mi padre Gonzalo Roca, quien desde pequeño me ha guiado con firmeza y me ha inculcado la idea de volar muy alto, pero siempre con los pies en la tierra, frase que me ha marcado y ha sido la guía para cada una de las decisiones importantes de mi vida, por ello espero ser su orgullo y pueda llevar en alto todo lo que se ha convertido su hijo.

Agradecimiento

El esfuerzo que he realizado para la culminación de este trabajo ha sido gracias a Dios ya que me ha permitido seguir adelante con fortaleza y sabiduría, mis padres por haberme brindado todo su apoyo incondicional y por haberme guiado durante todos estos años con amor y fomentando cada uno de los sueños y planes que me he propuesto a lo largo de mi vida, quiero agradecer a la mujer que me ha acompañado en este proceso, que me ha enseñado a seguir a delante a pesar de cualquier adversidad a ti mi novia hermosa con mucho amor, de igual manera a cada una de las personas que supieron guiarme durante mi formación profesional a quienes siempre los llevaré con especial gratitud por cada consejo que pude necesitar a lo largo de mi preparación.

Con amor, respeto y admiración.

Jeeson Roca.

Índice de contenido

TEMA.....	ii
Autorización por parte del autor para la consulta, reproducción parcial o total, y publicación electrónica del trabajo de integración curricular.....	iii
Aprobación de la tutora	iv
Declaración de autenticidad.....	v
Aprobación de lectores	vi
Índice de contenido	ix
Índice de tablas	x
Índice de figuras.....	xi
Índice de anexos.....	xii
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN	1
Antecedentes:.....	4
Justificación:	5
Objetivo general	6
Objetivos específicos	6
CAPÍTULO II.....	7
INGENIERÍA DEL PROYECTO	7
Diagnóstico actual de la unidad de análisis:	7
Área de estudio:	28
Modelo operativo	29
CAPÍTULO III	31
PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS	31
Cronograma de implementación	85
Análisis de costos.....	88
CAPÍTULO IV	91
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	91
Conclusiones:.....	91
Recomendaciones:	92
BIBLIOGRAFÍA	93
ANEXOS	95

Índice de tablas

Tabla 1 Países con mayor producción a nivel mundial año 2023	1
Tabla 2 Producción realizada año 2022 y 2023.....	3
Tabla 3 Quejas y reclamos por pedido	9
Tabla 4 Hallazgos dentro del periodo de estudio	10
Tabla 5 Resumen de productos con defectos de calidad encontrados y su índice de no calidad.....	11
Tabla 6 Resumen de defectos de calidad encontrados en las prendas.....	12
Tabla 7 Ganancias por producto	15
Tabla 8 Pérdidas por defectos de calidad	15
Tabla 9 Tiempos normales de producción de las prendas	16
Tabla 10 Criterios para evaluar los parámetros establecidos por el Análisis de modos y efectos de falla	17
Tabla 11 Criterios de evaluación del nivel de riesgo probable.....	18
Tabla 12 Determinación del modo y efecto de fallas en la producción de uniformes deportivos (camiseta y pantaloneta)	19
Tabla 13 Diagnóstico del modo y efecto de fallas en la producción de camisetas polo	24
Tabla 14 Resumen de los fallos más importantes presentados.....	28
Tabla 15 Tabla de diferencia de tiempos entre actuales y esperados	81
Tabla 16 Matriz AMEF comparativa previo y con implementación.....	82
Tabla 17 Tiempos por prenda y rendimiento por hora de Pantalinetas	84
Tabla 18 Tiempos por prenda y rendimiento por hora de camisetas deportivas	85
Tabla 19 Tiempos por prenda y rendimientos por hora de camisetas Polo.....	85
Tabla 20 Cronograma de implementación de la propuesta	87
Tabla 21 Costo hora-hombre	88
Tabla 22 Costo por capacitación en dólares estadounidenses (USD)	89
Tabla 23 Costo por personal capacitador	90

Índice de figuras

Figura 1 Participación productiva de manufactura textil por provincias del Ecuador	2
Figura 2 Nivel de recurrencia de los defectos de calidad	13
Figura 3 Diagrama de Pareto por tiempo de reproceso	13
Figura 4 Diagrama de Pareto por cantidad de defectos	14
Figura 5 Modelo operativo para la aplicación de la propuesta.....	29
Figura 6 Formato para la implementación del manual de procedimientos.....	29
Figura 7 Estructura organizacional de la PYME	32
Figura 8 Diagrama de flujo del proceso de confección de Camisetas Polo	33
Figura 9 Flujograma del proceso de confección de uniformes deportivos.....	34
Figura 10 Resultados de la implementación (comparativa previo y con implementación)	84

Índice de anexos

- ANEXO 1 Reporte de defectos de calidad/ reprocesos en Buzos
- ANEXO 2 Reporte de defectos de calidad/ reprocesos en Pantalones
- ANEXO 3 Reporte de defectos de calidad/ reprocesos en Camisetas
- ANEXO 4 Reporte de defectos de calidad/ reprocesos en Pantalinetas
- ANEXO 5 Reporte de defectos de calidad/ reprocesos en Camisetas Polo
- ANEXO 6 Tiempo promedio de producción por producto actual
- ANEXO 7 Tiempo promedio de producción por producto con los resultados esperados
- ANEXO 8 Formato de entrevista
- ANEXO 9 Entrevista operadora 1
- ANEXO 10 Entrevista operadora 2
- ANEXO 11 Entrevista operadora 3
- ANEXO 12 Entrevista operadora 4
- ANEXO 13 Entrevista operadora 5
- ANEXO 14 Entrevista operadora 6
- ANEXO 15 Aprobación de abstract departamento de idiomas

UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA: OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE UNA PYME DEL SECTOR TEXTIL

AUTOR: Jeeson Adonis Roca Huilca

TUTORA: MSc. Álvarez Sánchez Ana

Resumen Ejecutivo

Las PYMES del sector textil en el Ecuador muchas veces tienen dificultades en mantener la calidad y productividad debido a diferentes factores entre los que se encuentran la administración y la capacidad de inversión. La empresa objeto de estudio en relación con el año 2022 al 2023 ha tenido un crecimiento del 51% en su producción, el cual ha traído mayor rentabilidad y consiguó una serie de fallas durante el proceso, presentando reclamos por parte de los clientes internos como externos y evidenciando un aumento del 28% en sus costos de no calidad. Es por ello por lo que se ha planteado como objetivo optimizar el proceso de producción a través del uso de herramientas de ingeniería industrial mejorando la calidad de los productos dentro de la empresa en estudio. Para alcanzar este objetivo se ha levantado información de la empresa con relación a su producción, las fallas existentes dentro del periodo de estudio, tiempos de producción que involucran al proceso y se han utilizado herramientas como Pareto, el análisis de tiempos, entre otros y finalmente se ha construido un manual de procedimientos. Este manual se fundamentó en base a las inconformidades y problemas identificados dentro de la organización, el mismo establece cada actividad en el proceso de confección de las prendas e identifica cómo se deben manipular adecuadamente las máquinas y, en especial, la interacción y comunicación que debe existir entre el personal. Se proyecta lograr con la propuesta una reducción de tiempos de 2 minutos por prenda, mejorando la eficacia del proceso y manteniendo un rendimiento mayor que beneficiará a la empresa. Con estos cambios se aspira lograr un nuevo régimen que permita mejorar el nivel de producción, evitando pérdidas económicas de más de \$1000 dólares semestrales. Además, se establece la posibilidad de que la empresa pueda en el futuro establecer estándares y habilidades nuevas en sus operaciones.

DESCRIPTORES: Calidad, Defectos, Optimización, Procedimientos, Procesos.

UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

**FACULTY OF ENGINEERING, INDUSTRY AND PRODUCTION
INDUSTRIAL ENGINEERING**

THEME: OPTIMIZATION OF THE PRODUCTION PROCESS OF AN SME IN THE TEXTILE SECTOR

AUTHOR: Jeelson Adonis Roca Huilca

TUTOR: MSc. Álvarez Sánchez Ana

Abstract

Small and medium-sized enterprises (SMEs) in the Ecuadorian textile sector often face difficulties in maintaining quality and productivity due to several factors, including management and investment capacity. The company under study in relation to the year 2022 to 2023 has had a growth of 51% in its production, which has brought higher profitability and with it a series of failures during the process, presenting complaints from internal and external customers and showing an increase of 28% in its non-quality costs. For this reason, it has been proposed as an objective to optimize the production process through the use of industrial engineering tools to improve the quality of the products within the company under study. To achieve this objective, information has been collected from the company regarding its production, existing failures within the study period, production times that involve the process and tools such as Pareto, time analysis, among others, have been used and finally a procedures manual has been built. This manual was based on the nonconformities and problems identified within the organization. It establishes each activity in the garment manufacturing process and identifies how the machines should be handled properly and, in particular, the interaction and communication that should exist among the personnel. The proposal is expected to achieve a time reduction of 2 minutes per garment, improving the efficiency of the process and maintaining a higher yield that will benefit the company. These changes are intended to achieve a new regime that will improve production levels, avoiding economic losses of more than \$1,000 dollars per semester. In addition, the company will be able to establish new standards and skills in its operations in the future.

KEYWORDS: Quality, Defects, Optimization, Procedures, Processes.

(ANEXO 15

Aprobación de abstract departamento de idiomas)

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La industria de la moda es una de las más grandes y poderosas a nivel global, la elaboración y confección de prendas de vestir constituye actualmente una de las actividades comerciales más lucrativas a nivel mundial generando ingresos que alcanzan miles de millones de dólares cada año.

Este sector experimenta actualmente un considerable crecimiento, promovido especialmente por la adopción de nuevas tecnologías y el desarrollo de los mercados a nivel global, esta evolución ha permitido que ciertos países destaquen como líderes en la fabricación de ropa a nivel mundial como se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1

Países con mayor producción a nivel mundial año 2023

País	Porcentaje de producción mundial
China	30
Bangladesh	15
India	11
Vietnam	8
Turquía	7
Pakistán	4
Otros	25

Nota. La información presentada revela el porcentaje de producción que tienen los países con más fabricación de ropa a nivel mundial durante el año 2023. (Rosa, 2023)

En comparación a los mayores productores textiles del mundo, Ecuador ha experimentado un incremento dentro del sector manufacturero aportando al 0,70% de empleo al país (Castillo, Gamboa, & Castillo, 2018), hecho que ha marcado al mercado ecuatoriano manteniendo una nueva perspectiva hacia las nuevas tendencias. También se puede mencionar que el sector textil

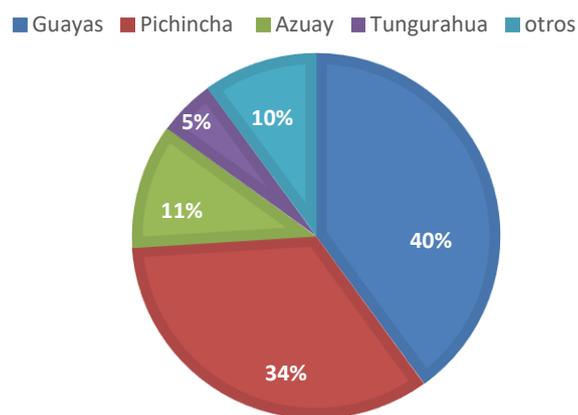
y de confecciones ecuatoriano representa la tercera industria más importante relacionado a la manufactura aportando con el 7% al PIB Nacional (Corporación Mucho mejor Ecuador, 2021).

A medida que ha pasado los años las empresas dedicadas a la fabricación de prendas de vestir han evidenciado un auge y Ecuador no ha sido la excepción. Es importante mencionar que para el año 2021, los ingresos del sector textil alcanzaron los USD 1.143 millones de acuerdo con la información suministrada por la Asociación de Industriales Textiles de Ecuador (AITE), valor que demuestra una mejoría equivalente al 26% comparado con el 2020, año caracterizado por los efectos de la pandemia (Coba, 2022).

La provincia más representativa en el ámbito comercial del estado ecuatoriano es Guayas en donde surgen grandes comercios y una expansión hacia el mercado textil cada vez más competitivo (ver Figura 1).

Figura 1

Participación productiva de manufactura textil por provincias del Ecuador



Nota: La figura muestra el porcentaje de participación en la manufactura textil dentro de las provincias del Ecuador. Recopilada de (Corporación Financiera Nacional, 2020).

Por otra parte, en el país existen gran variedad de PYMES en donde, acorde al Consejo Internacional para la pequeña empresa, el rango comprendido entre el 60 % y 70% del empleo y el 50% del Producto Interno Bruto (PIB) son generados a raíz de estos negocios (NantikLum, 2021), sin embargo, estas empresas no siempre mantienen un análisis de los procesos de producción, teniendo un operación empírica o bajo la voz de mando de un líder, siendo esta la situación que presenta la empresa objeto de estudio, en donde a pesar de mantener esta falencia la empresa ha crecido en el mercado textil y ha encontrado la oportunidad para que sus niveles productivos se incrementen de acuerdo a lo que se puede observar en la Tabla 2.

Tabla 2

Producción realizada año 2022 y 2023

Mes	Producción año 2022 (Unidades)	Producción año 2023 (Unidades)	Incremento porcentual
Enero	195	258	24
Febrero	255	322	21
Marzo	136	415	67
Abril	144	428	66
Mayo	222	380	42
Junio	234	422	45
Julio	158	453	65
Agosto	123	270	54
Septiembre	143	430	67
Octubre	123	355	65
Noviembre	234	335	30
Diciembre	135	236	43
TOTAL	2102	4304	51

Nota: Recopilado por la empresa y elaborado por el investigador

Se puede observar que en el 2023 se incrementó en todos los meses del año, con meses que se tuvieron un aumento de hasta en un 67% en comparación al año 2022. Sin embargo, este

incremento ha tenido efecto en la calidad e internamente se ha podido evidenciar esta una falta de calidad en las prendas, lo que refleja la necesidad de mejorar los procesos para recuperar este atributo productivo e incrementar no solamente la productividad y la competitividad, sino mejorar mucho más los niveles de satisfacción del mercado y el posicionamiento exitoso del negocio.

Es así que el presente trabajo tiene como fin optimizar el proceso de producción de la PYME en estudio, puesto que en la actualidad, las empresas continuamente afrontan el desafío de desplegar e implementar adecuadas estrategias productivas para crear ventajas competitivas y asegurar su sostenibilidad en el largo plazo, por ello, para alcanzarlo desafían el inconveniente y reto de mejorar, igualar y adecuar la capacidad de las unidades de negocio a las necesidades y requerimientos de los consumidores (Campo, Cano, & Gómez, 2020).

Antecedentes:

La organización se dedica desde sus inicios en el año 2002 a la confección de varios productos textiles, entre estos uniformes deportivos, calentadores deportivos y camisetas polo. Lleva varios años manejando a sus clientes de manera personalizada, sin embargo, durante el último semestre ha evidenciado quejas por parte de los clientes debido a varios defectos de calidad en sus prendas lo que ha provocado inconformidades y reclamos dejando a la empresa en una situación económica con dificultades debido a los reprocesos y garantías que ha asumido.

Para manejar este tipo de incidencias la empresa se ha impuesto como meta hace 2 años atrás su propio índice de no calidad o tasa de defectos en donde su principal objetivo es minimizarlos en un 10%, porcentaje que se ha llevado adecuadamente durante los años mencionados, sin embargo, tras nuevas contrataciones y cambio de personal las incidencias de los últimos meses han sobrepasado los límites establecidos, es así como ahora se busca determinar cuáles son las causas que atribuyen estos problemas y así solventarlas para volver a garantizar un servicio

satisfactorio para los clientes en cada una de las prendas y así evitar costos de calidad superiores al 28%.

La empresa actualmente no cuenta con procedimientos ni capacitaciones acerca de cómo ejecutar sus actividades, no lleva un control de la selección del talento humano apropiado y al observar debilidades en cuanto a la ejecución del proceso normalizado, se ha propuesto ejecutar acciones que remedien las incidencias actuales, regulen e impacten significativamente a la reducción de fallos en las prendas.

Justificación:

La importancia del presente trabajo es optimizar el proceso para que este permita incrementar la productividad, reducir errores y desperdicios, y tomar decisiones más apropiadas para impulsar las mejoras requeridas en las actividades y garantizar la satisfacción del cliente. El impacto que se busca es genera nuevas oportunidades en donde el mejoramiento de los procesos permita disminuir tiempos de trabajo, organizar jornadas adecuadas para el personal, aprovechar materia prima y mantener espacios organizados acordes al régimen diario.

La utilidad se enmarca en la rápida y oportuna detección de fallas en los productos, evitando que a las manos de los clientes lleguen productos no conformes que perjudiquen el reconocimiento de la organización o a su vez afecte directamente al rendimiento y posteriormente a la calidad del producto.

Entre los beneficiarios involucrados estarán los cooperadores, clientes (internos- externos) y la organización, ya que esta optimización del proceso permitirá identificar mejores controles o estándares de calidad que conduzcan a la empresa a una mejora constante.

Esta propuesta es factible ya que la organización aporta significativamente con datos e información necesaria, a su vez no es una propuesta que genere mayores aportes económicos y se tiene la ayuda y apertura por parte de personal académico especializado.

Objetivo general

Optimizar el proceso de producción a través del uso de herramientas de ingeniería industrial mejorando la calidad de los productos dentro de la PYME del sector textil.

Objetivos específicos

- Determinar el estado real del proceso en estudio mediante el análisis de datos proporcionados por la organización para conocer como están incidiendo las quejas y reclamos de los clientes.
- Desarrollar una metodología analítica para el análisis del efecto en tiempo real sobre la producción basada en los registros de fallas suministrados por la organización para reducir defectos y prevenir fallas potenciales en los procesos productivos.
- Desarrollar un manual de procedimientos a través de la concepción y desarrollo de documentación técnica con la finalidad de mejorar la calidad de los productos.

CAPÍTULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

Diagnóstico actual de la unidad de análisis:

La empresa se ubica en el sector norte de Quito, y está destinada a la confección de uniformes deportivos, calentadores deportivos y camisetas polo hace ya 22 años, en donde la organización ha experimentado varias etapas en sus procesos, pero siempre con la iniciativa y como principal objetivo garantizar la calidad en todas sus prendas, generando gran acogida por los clientes y reduciendo las quejas y reclamos lo que ha permitido que se gane el prestigio y el reconocimiento como marca.

Es así como la organización a partir de la imposición de su objetivo estratégico de reducir los defectos de calidad dentro de sus productos en menos del 10%, fomenta la mejora de la calidad y promueve la base para identificar la satisfacción del servicio y de los productos para el cliente.

Descripción de los productos y sus procesos

- Calentadores deportivos

Estas prendas han sido durante los años de operación el producto preferido por los usuarios y consumidores de todas las edades, ya que la empresa ha trabajado en sus diseños y características siempre con la idea de generar un servicio personalizado y acorde a las festividades, eventos o necesidades de los clientes.

- Uniformes deportivos

Este producto ha sido aceptado en la zona y en ciertas provincias gracias a la calidad que se brinda a cada una de las prendas, no solo se da un enfoque en la calidad, sino que también se presta un servicio en el cual las ideas o diseños del cliente se lleva de la manera más práctica y semejante para que estos aprecien la marca. En especial los uniformes deportivos

que son un atractivo para los juegos o campeonatos barriales en los que se destaca el mejor uniforme y qué mejor si es acorde a la apreciación del cliente.

- **Camisetas polo**

Este producto se ha manejado durante los años tanto para instituciones educativas cómo para empresas con gran cantidad de trabajadores, se dispone de diferentes tonalidades para sus camisetas y se da la opción de añadir los accesorios, bordados o estampados que se consideren necesarios para el gusto del cliente.

Para identificar cómo se desenvuelve la respuesta satisfactoria del cliente con respecto a los productos que se les brinda y en especial la existencia de quejas, reclamos y reprocesos dentro de la empresa, se ha planteado una investigación contemplada desde el mes de agosto del 2023 hasta enero del año 2024, partiendo de la información ya registrada en las bases de la empresa con el fin de verificar como se están llevando las incidencias.

Es así como se da el siguiente análisis de la información obtenida identificando quejas y reclamos, productos y prendas con mayor cantidad de incidencias con la finalidad de determinar el nivel de descontento de los clientes.

Para esto es preciso explicar que los pedidos están determinados de acuerdo con los clientes que han solicitado cualquier cantidad de prendas, siendo este un pedido por cliente. En el caso de las quejas y reclamos se determina que siempre que una de las prendas entregadas en cada pedido evidencie algún defecto de calidad este pedido será insatisfactorio.

En la Tabla 3 se considera como por cada pedido se suscitan los descontentos referentes a la calidad de los productos, en donde los clientes han quedado insatisfechos y recalcan los defectos de calidad de los productos que se les entregaba. Evidenciando así la insatisfacción

del 60% de sus entregables reduciendo la conformidad del cliente y opacando a la marca ante la competencia.

Tabla 3
Quejas y reclamos por pedido

Mes	Productos (por tipo)	Pedidos por cliente (unidades)	Quejas o reclamos (por pedido)
Agosto	Calentadores deportivos	4	3
	Uniformes deportivos	5	4
	Camisetas polo	8	2
Septiembre	Calentadores deportivos	6	3
	Uniformes deportivos	2	2
	Camisetas polo	3	3
Octubre	Calentadores deportivos	3	3
	Uniformes deportivos	8	6
	Camisetas polo	4	3
Noviembre	Calentadores deportivos	6	0
	Uniformes deportivos	4	3
	Camisetas polo	1	1
Diciembre	Calentadores deportivos	0	0
	Uniformes deportivos	4	2
	Camisetas polo	8	5
Enero	Calentadores deportivos	1	0
	Uniformes deportivos	2	1
	Camisetas polo	3	2
TOTAL		72	43

Nota. La tabla muestra las quejas y reclamos en relación con los pedidos que se han manejado durante los meses de análisis. Recopilado de: La empresa caso de estudio.

A continuación, se presenta el siguiente análisis a través del a Tabla 4 en donde se muestra el desarrollo de la producción durante los 6 meses de análisis, en el cual se considera el índice de defectos mensual evidenciando como ninguno está por debajo del 10% ya establecido dentro del objetivo estratégico de la empresa, dando como resultado que dentro de este periodo el índice general de no calidad o la tasa de defectos esté en un 27,35% provocando el incumplimiento de la meta de la empresa y en especial que los clientes lleven productos con incidencias negativas.

Para el cálculo de la tasa de defectos se aplica la fórmula:

$$TD = \frac{\text{Número de elementos no conformes}}{\text{Número total de elementos evaluados}} \quad (1)$$

Es así como se da el siguiente análisis.

Tabla 4
Hallazgos dentro del periodo de estudio

MES	PRODUCTOS	Producción(unidades)	Productos con defectos de calidad (unidades)	Tasa de defectos mensual
Agosto	Calentadores deportivos	65	15	23,1%
	Uniformes deportivos	90	45	50,0%
	Camisetas polo	96	25	26,0%
Septiembre	Calentadores deportivos	18	10	55,6%
	Uniformes deportivos	20	10	50,0%
	Camisetas polo	36	9	25,0%
Octubre	Calentadores deportivos	6	1	16,7%
	Uniformes deportivos	70	10	14,3%
	Camisetas polo	18	5	27,8%
Noviembre	Calentadores deportivos	6	1	16,7%
	Uniformes deportivos	50	10	20,0%
	Camisetas polo	12	4	33,3%
Diciembre	Calentadores deportivos	0	0	-
	Uniformes deportivos	52	13	25,0%
	Camisetas polo	64	5	7,8%
Enero	Calentadores deportivos	12	2	16,7%
	Uniformes deportivos	75	20	26,7%
	Camisetas polo	30	10	33,3%
TOTAL		720	195	27,5%

Nota. La tabla muestra la información registrada en las bases de la empresa sobre los productos realizados y los defectos que se encontraron una vez entregados al cliente, mostrando como ha actuado el índice de no calidad por cada mes de estudio. Recopilado de: La empresa caso de estudio.

La Tabla 5 permite un análisis pormenorizado de cómo evolucionó la no calidad dentro de la producción de cada producto durante todo el periodo de estudio, en donde se definen porcentajes que insatisfacen las necesidades de la empresa, pudiéndose observar un promedio de 27,5% de defectos dentro del período de estudio.

Tabla 5

Resumen de productos con defectos de calidad encontrados y su índice de no calidad

PRODUCTOS	Producción(unidades)	Productos con defectos de calidad (unidades)	Tasa de defectos
Calentadores deportivos	107	29	27%
Uniformes deportivos	357	108	30%
Camisetas polo	256	58	23%

Nota. La tabla revela los índices de no calidad en consideración a la cantidad de defectos encontrados por producto durante el periodo de estudio. Recopilado de: La empresa caso de estudio.

Con los datos que se mencionan se evidencia que la tasa de defectos está sobrepasando significativamente las inconformidades con cada una de las prendas, por lo que se hace necesario optar por medidas que minimicen estos niveles generados durante los últimos 6 meses.

La empresa como parte documental mantiene en sus registros la base de datos en donde constan los defectos de calidad que se han ido generando, detallando las prendas, las condiciones a las cuales se levantó esa no conformidad y el tiempo de trabajo que se tomó por cada reproceso o arreglo de las prendas. Esta información se detallada a partir del ANEXO 1 hasta el ANEXO 5.

En función a lo presentado bajo los anexos ya mencionados, se considera la Tabla 6 la cual muestra a modo resumen los tipos de defectos más recurrentes a los cuales se expusieron como empresa durante el estudio.

Estos defectos ya identificados serán parte esencial para abordar nuevas acciones y a su vez preparar al personal para actuar de manera adecuada en cada una de las etapas del proceso de confección de estas prendas.

Tabla 6

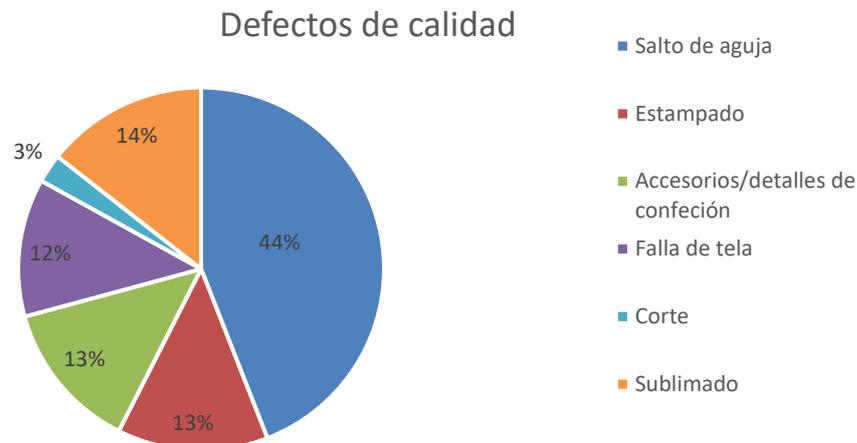
Resumen de defectos de calidad encontrados en las prendas

Defectos de calidad o reprocesos entre agosto del 2023 y enero del 2024								
Productos	Salto de aguja	Estampado	Accesorios/ detalles de confección	Falla de tela	Corte	Sublimado	Defectos totales	Tiempo en reproceso (min)
Buzos de calentador	8	5	5	0	0	0	18	422
Pantalones de calentador	7	3	0	1	0	0	11	250
Camisetas deportivas	17	0	4	1	3	28	53	1286
Pantalinetas	12	18	4	19	2	0	55	1080
Camisetas polo	42	0	13	3	0	0	58	1035
TOTAL							195	4073

Nota: La tabla muestra los tipos de defectos de calidad más comunes que han afectado la producción durante el tiempo de estudio y a su vez el tiempo que se ha invertido en solucionar los problemas acordes al producto reportado. Recopilado de: La empresa caso de estudio.

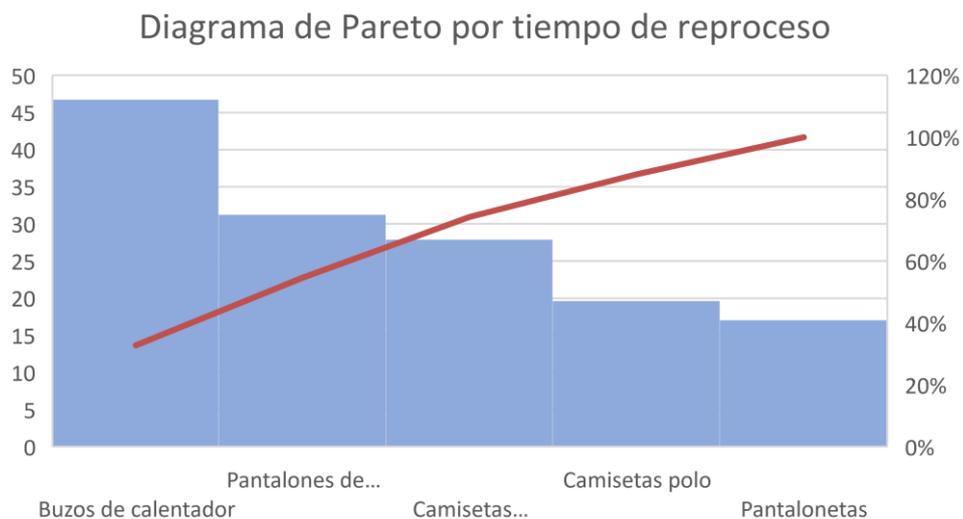
Ahora si bien se definieron los defectos que se generan al momento de producir estas prendas, es necesario mantener presente que el principal responsable de los defectos se da por el salto de aguja siendo el causante de la mayor parte de defectos que engloban a toda la producción.

Figura 2
Nivel de recurrencia de los defectos de calidad



Una vez determinado el defecto con mayor peso en la producción, se da el análisis hacia los productos que se deben mantener con mayor prioridad para optimizar los procesos y mejorar la calidad, en donde en consideración al uso del diagrama de Pareto como herramienta de identificación y priorización se identifica la base y el enfoque del estudio como se observa en la figura 4.

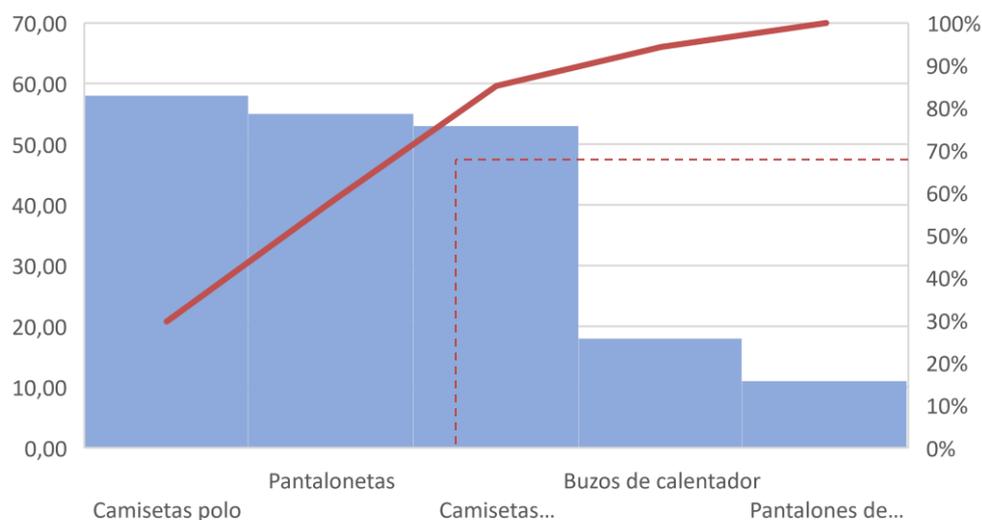
Figura 3
Diagrama de Pareto por tiempo de reproceso



De acuerdo con lo establecido en la Figura 4, el producto que debe ser priorizado para mantener un proceso adecuado es el calentador deportivo y de cierta manera los uniformes deportivos, prendas que dentro del proceso de producción involucran mayor pérdida de tiempo a medida que surge cualquier tipo de reclamo.

Sin embargo, se considera necesario el análisis de lo que evidencia la Figura 4, ya que ante este resultado el enfoque se debe dar hacia las camisetas polo y los uniformes deportivos, dato que nace a partir de la cantidad de reclamos con mayor incidencia emitido por parte de los clientes o de manera interna.

Figura 4
Diagrama de Pareto por cantidad de defectos



Ahora si bien estos datos coinciden levemente, para poder determinar a que es necesario darle prioridad se da un análisis hacia la rentabilidad de cada producto mediante datos que fueron proporcionados por el responsable financiero de la entidad reflejados en la Tabla 7, esta mantiene que se debe manejar en primera instancia a los uniformes deportivos y las camisetas polo ya que aportan grandes beneficios económicos y a su vez son más solicitados por los clientes.

Tabla 7
Ganancias por producto

Productos	Cantidad de productos (unidades)	Precio por unidad	Costo por unidad	Ganancia	Valor total
Calentadores deportivos	107	\$ 23,00	\$ 18,00	\$ 5,00	\$ 535,00
Uniformes deportivos	357	\$ 18,00	\$ 10,80	\$ 7,20	\$ 2.570,40
Camisetas polo	256	\$ 8,00	\$ 5,00	\$ 3,00	\$ 768,00
				Total	\$ 3.873,40

Nota: La tabla presenta cantidad, precios, costos, ganancia unitaria y total de los productos. Información proporcionada por la empresa.

Como parte del análisis de las pérdidas y defectos encontrados en las prendas determinadas, también se da una relación directa a los costos que involucran corregirlos, en donde al verificar la Tabla 8 comparando con las ganancias generadas, se determina que existe un costo de no calidad del 28%, valor dado por la totalidad de costos por productos invertidos para reprocesar sobre las ganancias que la producción ha generado.

Tabla 8
Pérdidas por defectos de calidad

Productos	Cantidad de producción (unidades)	Ganancia total	Productos con defectos de calidad (unidades)	Pérdida por productos con defectos	Ganancia real
Calentadores deportivos	107	\$ 535,00	29	\$ 145,00	\$ 390,00
Uniformes deportivos	357	\$ 2.570,40	108	\$ 777,60	\$ 1.792,80
Camisetas polo	256	\$ 768,00	58	\$ 174,00	\$ 594,00
		Total		\$1.096,60	\$ 2.776,80

Nota: La tabla presenta las pérdidas valoradas generadas por los defectos de calidad Información proporcionada por la empresa.

Si bien las prendas que se han establecido como prioridad mantienen un rango de ganancias amplio, también involucran que dentro de cada defecto que se encuentre se pierda una gran

cantidad para recuperarlo, manejando como mínimo una pérdida entre los \$1000 dólares de las ganancias totales en consideración al periodo de estudio.

Para identificar como se está manejando la producción, se da un análisis en los tiempos relacionados a las prendas mostrados en la Tabla 9, evidenciando las diferencias elevadas al momento de asumir los defectos de calidad y como a causa de estos se obstruye el tiempo para poder avanzar en la producción. Dentro del ANEXO 6 se evidencian los tiempos a los cuales está dada la producción de cada producto en la actualidad.

Tabla 9
Tiempos normales de producción de las prendas

Prenda	Tiempo de confección promedio (min)	Tiempo de reproceso promedio (min)	Tiempo de trabajo extra por defectos (min)
Buzo deportivo	20,12	46	25,88
Pantalón deportivo	14,56	28	13,44
Camiseta deportiva	8,08	48	39,92
Pantaloneta deportiva	9,60	39	29,4
Camiseta polo	13,64	18	4,36

Nota: En la tabla se presentan diferentes valores los cuales indican diferentes tiempos de confección, reproceso y trabajo extra por defectos, de allí se sacó un promedio por prenda producida.

Análisis del Modo y efectos de Falla

Para identificar como se podrían mejorar las condiciones de la producción al evitar los defectos de calidad se asume metodológicamente el Análisis del modo y efectos de falla, modelo que según lo menciona Mozo (2019) y es basado en la NTP 679 (Análisis modal de fallos y efectos. AMEF) (INSST, 2004), es un procedimiento analítico de prevención anticipado, que puede ser aplicado a los sistemas con evidentes riesgos presumibles de no lograr las metas de confiabilidad y mantenibilidad.

Los criterios para la evaluación de cada parámetro se muestran a continuación:

Tabla 10

Criterios para evaluar los parámetros establecidos por el Análisis de modos y efectos de falla

Puntaje	Efecto (Gravedad)	Criterios de Gravedad	Puntaje	Ocurrencia	Criterios de Ocurrencia	Puntaje	Probabilidad de Detección	Criterios de Detección
1	Muy baja	Falla mínima que no afecta significativamente la calidad o el uso de la prenda. Puede resolverse rápidamente sin impacto en el cliente.	1	Muy baja	Fallo muy raro, con histórico de casi no ocurrencia.	1	Muy alta	El fallo es casi siempre detectado por los controles existentes.
2	Baja	Interrupción menor a la línea de producción. No requiere reprocesamiento ni tiene un impacto significativo en la satisfacción del cliente.	2	Baja	Fallo poco frecuente, con pocas incidencias registradas.	2	Alta	El fallo es frecuentemente detectado por los controles actuales, pero algunas veces puede pasar desapercibido.
3	Moderada	Afecta a la calidad del producto y puede requerir reprocesamiento. Puede causar una ligera insatisfacción en los clientes.	3	Moderada	Ocurrencia ocasional, con un historial moderado de incidencias.	3	Moderada	Existen controles, pero no son totalmente eficaces o consistentes en detectar el fallo.
4	Alta	Causa un impacto significativo en la calidad y la usabilidad del producto. Puede afectar la imagen de la marca y requiere acciones inmediatas para su resolución.	4	Alta	Fallo frecuente, con muchas incidencias y tendencia a repetirse.	4	Baja	Los controles existentes tienen dificultades para detectar el fallo; se detecta solo después de que ocurran varios incidentes.
5	Muy alta	Falla crítica que el producto se debe desechar. Requiere acción inmediata, puede tener consecuencias que afectan gravemente la imagen de la marca.	5	Muy alta	Fallo casi seguro en cualquier momento, con un historial extenso de ocurrencias.	5	Muy baja	El fallo es raramente detectado por los controles actuales, existe una alta probabilidad de que llegue al cliente.

Nota: Se presenta el detalle de los criterios para evaluar los modos y efectos. Fuente: (INSST, 2004)

* La valoración contraria a la ocurrencia y gravedad se debe a que el mayor problema se produce con una valoración muy baja. Se presenta de la misma forma en que se presenta en la norma.

La calificación obtenida total de cada una de las fallas se evaluará con el siguiente criterio:

Tabla 11
Criterios de evaluación del nivel de riesgo probable

CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
1-8	LEVE	El problema no afecta de manera significativa en el proceso
9-27	GRAVE	Es recomendable analizar posibles controles
28-64	CRÍTICO	Se necesita planes de control y acción inmediatos

Una vez identificados los modos y efectos de falla se dará paso a la propuesta en donde se buscará solventar los riesgos probables considerados como Grave y Crítico.

Los valores de 1-8 implican un menor valor de la relación gravedad, ocurrencia y detección de acuerdo con el criterio establecido en la normativa, por lo que se considera un efecto LEVE, mientras que en casos con mayor efecto los valores presentados implican gravedad o estado crítico. Para ejemplificar y aplicar el análisis se presenta como ejemplo el modo de fallo: Cortar un área menor a la especificada, el cual se detalla el efecto, las causas, los procedimientos de detección y se debe puntuar la gravedad, ocurrencia y detección. En este caso la gravedad en el proceso se ha considerado Alta y por tanto se puntúa con 4, mientras que la ocurrencia es Baja y por tanto se puntúa con 2 y la probabilidad de detección es alta dentro del proceso y por tanto se considera un valor de 2. La multiplicación de sus valores presenta un valor de 16 el cual se verifica con la Tabla 12 y permitirá determinar el nivel de riesgo y por tanto la acción recomendada en cada caso. En la Tabla 12 se presenta el análisis AMEF para el proceso de confección de uniformes.

AMEF DE LA PRODUCCIÓN DE UNIFORMES DEPORTIVOS Y CAMISETAS POLO

Tabla 12

Determinación del modo y efecto de fallas en la producción de uniformes deportivos (camiseta y pantaloneta)

Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR inicial
Cortar un área menor a la especificada	No se puede armar la prenda con las dimensiones incorrectas	Moldes imperfectos, insumos de corte en mal estado	Cuantificar los dobleces a realizarse ara cortar la tela y cuadrar las piezas que vayan a salir	4	2	2	16
Manchar la tela con la tijera sucia	Alteración del color de la tela al momento de sublimar.	Falta de limpieza y orden	Verificar que los implementos de trabajo se encuentren limpios antes de ser usados.	2	2	2	8

Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR inicial
Exceso de capas de tela	No corta bien y se descuadra la tela	No ingresa los implementos de corte en el grosor de la tela	Hacer una cierta cantidad de dobleces en el cual sea fácil cortar la tela	3	2	2	12
Cortar o entregar las piezas mal cortadas o incompletas	no se tiene las piezas iguales y sobran frentes o espaldas	Carencia de herramientas de control	Revisar que la herramienta de corte este afilada y la tela de manera igual	4	1	2	8
Agujas de diferente medida	No cose bien la prenda	Se rompe la aguja	Revisar que puntada se realizará y cambiar de aguja según su puntada	3	2	2	12
Estructura de la tela comprometida	Prenda con hueco	Aguja Despuntada	Inspección visual	4	4	2	32

Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR inicial
Debilidad en la unión de las telas	Desgarros y roturas	tensión incorrecta del hilo	Inspección visual directa	3	2	2	12
Problemas de continuidad y precisión en las puntadas	Problemas de durabilidad en la tela	Agujas despuntadas o dañadas	Inspección visual	2	2	3	12
Irregularidades en la superficie de la costura	Problemas estéticos deficientes	Tensión del hilo incorrecta	Inspección visual	2	4	2	16
Puntadas irregulares o saltadas	Puntadas irregulares o la inexistencia de puntadas.	La aguja despuntada no penetra la tela de manera correcta	Inspección Visual	3	4	3	36
Puntadas Inestables o Saltadas	Utilizar un hilo incorrecto para el tipo de tela	problemas en la formación de la puntada	Pruebas en muestras de tela	3	2	2	12
Puntadas Demasiado Flojas	La tensión incorrecta del hilo puede afectar la formación de la puntada	Puntadas demasiado flojas.	Registro de problemas	2	2	2	8

Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR inicial
Unión no igualada	Piezas de diferente medida	Mal corte de las piezas o unión no igualada	Revisar que las piezas estén emparejadas igualitariamente	3	2	2	12
Puntada comprimida	Puntada de costura muy apretada	Costura ceñida	Ajustar debidamente las líneas de hilo	2	3	2	12
Sublimado mal hecho	Pieza dañada	Diseño mal elaborado	Revisar el diseño antes de enviar a imprimir y sublimar	4	2	1	8
Impresión manchada	Planchado de pieza mal hecho	Falta de limpieza de la máquina	Revisar que la impresora no esté manchada en sus espacios	2	2	2	8
Impresión mojada	No se puede sublimar porque se mancha la impresión	Falta de cuidado del trabajo	Revisar el espacio de trabajo que no se encuentre ningún elemento que pueda manchar la impresión	1	2	2	4

Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR inicial
Pieza sublimada manchado de amarillo	Pieza manchada	Falta de limpieza en el área de corte	Revisar que las piezas estén limpias y al momento de transportar al área llevarlas en fundas limpias	3	2	2	12

Tabla 13

Diagnóstico del modo y efecto de fallas en la producción de camisetas polo

Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR inicial
Cortar un área menor a la especificada	No se puede armar la prenda con las dimensiones incorrectas	Moldes imperfectos, insumos de corte en mal estado	Cuantificar los dobleces a realizarse ara cortar la tela y cuadrar las piezas que vayan a salir	2	2	2	8
Cuello de diferente medida	Unión imperfecta del cuello a la prenda	selección de cuello mal hecha	revisar la talla de la prenda antes de seleccionar el cuello	2	2	2	8
Exceso de capas de tela	No corta bien y se descuadra la tela	No ingresa los implementos de corte en el grosor de la tela	Hacer una cierta cantidad de dobleces en el cual sea fácil cortar la tela	3	2	2	12
Entregar las piezas mal cortadas o incompletas	no se tiene las piezas iguales y sobran frentes o espaldas	Carencia de herramientas de control	Revisar que la herramienta de corte este afilada y la tela esté igualada	3	2	2	12

Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR inicial
Agujas de diferente medida	No cose bien la prenda	Se rompe la aguja	Revisar que puntada se realizará y cambiar de aguja según su utilidad	3	2	2	12
Estructura de la tela comprometida	Prenda con hueco	Aguja Despuntada	Inspección visual	4	4	2	32
Debilidad en la unión de las telas	Desgarros y roturas	tensión incorrecta del hilo o aguja despuntada	Inspección visual directa	3	2	2	12
Problemas de continuidad y precisión en las puntadas	Problemas de durabilidad en la tela	Agujas desafiladas o dañadas	Inspección visual	2	2	3	12
Irregularidades en la superficie de la costura	Problemas estéticos deficientes	Tensión del hilo incorrecta	Inspección visual	2	4	2	16
Puntadas irregulares o saltadas	puntadas irregulares o en la omisión de puntadas.	La aguja desafilada no penetra la tela de manera uniforme	Inspección Visual	3	4	3	36

Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR inicial
Puntadas Inestables o Saltadas	Utilizar un hilo incorrecto para el tipo de tela	problemas en la formación de la puntada	Pruebas en muestras de tela	3	2	2	12
Unión de piezas incorrecta	No darse cuenta a qué lado es el correcto	desorden del lugar de trabajo	Inspección visual del lugar y orden	2	1	3	6
Salto de puntada	Puntada floja	Se deshila la costura	Ajustar debidamente las líneas de hilo	4	3	3	36
Unión no igualada	Pieza de diferentes medidas	Mal corte de las piezas o unión no igualada	Revisar que las piezas estén emparejadas igualitariamente	3	2	2	12
Puntada comprimida	Puntada de costura muy apretada	Costura ceñida	Ajustar debidamente las líneas de hilo	3	3	2	18
Estampado mal hecho	Pieza dañada	Diseño mal elaborado	Revisar el diseño antes de enviar a imprimir y sublimar	3	3	3	27
Estampado manchado	Planchado de pieza mal hecho	Falta de limpieza de la malla	Revisar que la malla esté bien limpia antes de estampar	4	2	2	16

Modo de Fallo	Efecto	Causas	Método de detección	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR inicial
Malla rota	No se puede estampar porque se mancha la tela	Falta de cuidado del trabajo	Revisar el espacio de trabajo que no se encuentre ningún elemento que pueda romper la malla o manchar la prenda	3	2	1	6
Pieza estampada manchada	Pieza manchada de pintura	Falta de limpieza en el área de estampado	Revisar que el área que se va a usar esté completamente limpio e impecable.	3	2	2	12

A continuación, se presenta un resumen con los fallos más importantes (críticos) y también los que se consideran graves que son los que hay que atender para mejorar la productividad y calidad.

Tabla 14
Resumen de los fallos más importantes presentados

Crítico
(2) Integridad estructural comprometida
(2) Puntadas irregulares o saltadas
(1) Salto de puntada
Grave
Cortar un área menor a la especificada
Exceso de capas de tela
Agujas de diferente medida
Debilidad en la unión de las telas
Problemas de continuidad y precisión en las puntadas
Irregularidades en la superficie de la costura
Puntadas Inestables o Saltadas
Unión no igualada
Puntada comprimida
Pieza sublimada manchado de amarillo
Entregar las piezas mal cortadas o incompletas
Estampado mal hecho
Estampada manchada
Pieza estampada manchada

Área de estudio:

Dominio: Tecnología y Sociedad

- **Línea de investigación:** Sistemas industriales.
- **Sub-Línea de investigación:** Modelado de sistemas industriales, favoreciendo la identificación y caracterización de un sistema industrial con la finalidad de optimizarlo.
- **Campo:** Ingeniería Industrial
- **Área:** Producción
- **Aspecto:** Optimización de procesos
- **Objeto de estudio:** Proponer planes de acción para abordar los modos de fallo encontrados en el marco del proceso productivo de la PYME.

- **Delimitación temporal:** agosto 2023- enero 2024

Modelo operativo

Figura 5

Modelo operativo para la aplicación de la propuesta

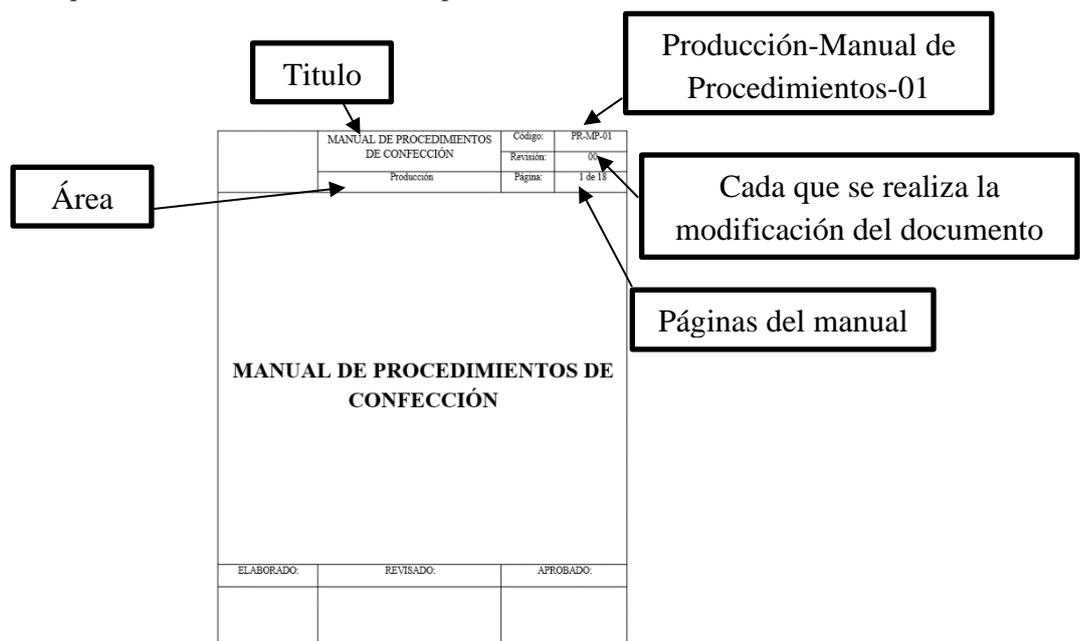


Desarrollo del modelo operativo

1. **Objetivo del manual:** El manual de procedimientos tendrá como objetivo presentar los procedimientos operativos de la empresa integrando sus objetivos, responsables, alcance, términos y definiciones del procedimiento, desarrollo del procedimiento y, registros y anexos en los que sean aplicables. Se desarrollará con el siguiente formato utilizado por diferentes fuentes y autores, entre ellos la ONADICI (2023).

Figura 6

Formato para la implementación del manual de procedimientos



Redactar el manual: el desarrollo del manual de procedimiento se elabora acorde a la información consignada y facilitada por la empresa, considerando mejoras y controles que mantendrán a la producción más alineada a la mejora de la calidad, disminuyendo los defectos y tiempos en la confección de cada una de estas prendas.

El documento es una herramienta esencial diseñada para guiar y estandarizar las operaciones clave, este manual ha sido desarrollado con el compromiso de optimizar y mejorar continuamente las operaciones proporciona una guía clara para todos los integrantes de la empresa.

El alcance del manual de procedimientos para el presente caso comprende todas las fases del proceso de confección. Incluye desde el diseño inicial y la elección de materiales hasta el corte y confección de los productos terminados. El enfoque se centra en garantizar la consistencia en la calidad, eficiencia operativa y cumplimiento de las especificaciones del cliente a lo largo de cada etapa del proceso de fabricación.

El desarrollo y mantenimiento del manual de procedimientos es una responsabilidad compartida que involucra a varios roles dentro de la organización.

Es esencial establecer una estructura de colaboración entre los diferentes departamentos y roles para garantizar la integridad y relevancia del manual de procedimientos en toda la organización. Además, se debe asignar un responsable específico o un comité de responsables para supervisar la actualización continua del manual a medida que evolucionan los procesos y requisitos operativos.

CAPÍTULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

La industria textil es un sector altamente competitivo y en constante evolución, donde la calidad, la eficiencia y la consistencia son fundamentales para el éxito de una empresa. Para lograr estos objetivos, es crucial contar con un manual de procedimientos que estandarice las operaciones y brinde una guía clara y detallada de los procesos dentro de la empresa textil. Es así como al desarrollar el manual de procedimientos propuesto se tiene como objetivo principal mejorar la calidad de los productos textiles, estableciendo estándares claros y precisos para cada etapa del proceso de producción. Desde la recepción de la materia prima hasta la entrega de los productos terminados, este manual proporcionará a todos los colaboradores las pautas necesarias para llevar a cabo sus tareas de manera consistente y eficiente.

1. Definir objetivo

Para manejar un análisis adecuado del porque se busca dar solución a la problemática encontrada dentro del proceso de confección con un manual de procedimientos se detalla lo siguiente:

- ¿Para qué se necesita un manual de procedimientos en la organización?

El manual de procedimientos en una organización es un recurso fundamental que estandariza los procesos, asegurando que todos los colaboradores sigan los mismos pasos para llevar a cabo las tareas, lo cual impulsa tanto la calidad como la eficiencia en la producción de prendas en la industria textil. Además, el manual permite registrar el conocimiento y la experiencia de los trabajadores con más tiempo en la empresa, facilitando la transferencia de conocimientos entre diferentes áreas de la unidad de negocio y garantizando que la información esté disponible para todos los empleados que la necesiten. Asimismo, el manual de procedimientos mejora la comunicación entre las estaciones de trabajo al proporcionar una guía clara y precisa de los procedimientos, evitando confusiones y malentendidos. Esto crea un entorno en el que todos

los empleados están informados y al tanto de los procesos, fomentando una comunicación efectiva y eficiente. Por último, el manual también contribuye a mejorar la calidad de los productos, ya que asegura que las prendas se produzcan de acuerdo con los estándares de calidad establecidos, reduciendo la cantidad de productos defectuosos y garantizando la satisfacción del cliente.

En resumen, un manual de acuerdo con lo que menciona Molina, Torres, Zambrano, & Martínez (2016) son de importancia significativa para la transmisión de información útil a las personas para que puedan desenvolverse en una circunstancia determinada. Por lo que es necesario está implementación dentro de la organización para optimizar la eficacia, la calidad y la comunicación en la empresa.

Figura 7
Estructura organizacional de la PYME



En la Figura 7 se muestra la estructura organizacional, donde se muestra la distribución operativa del personal, su jerarquía y los niveles para la cual se conforma la organización.

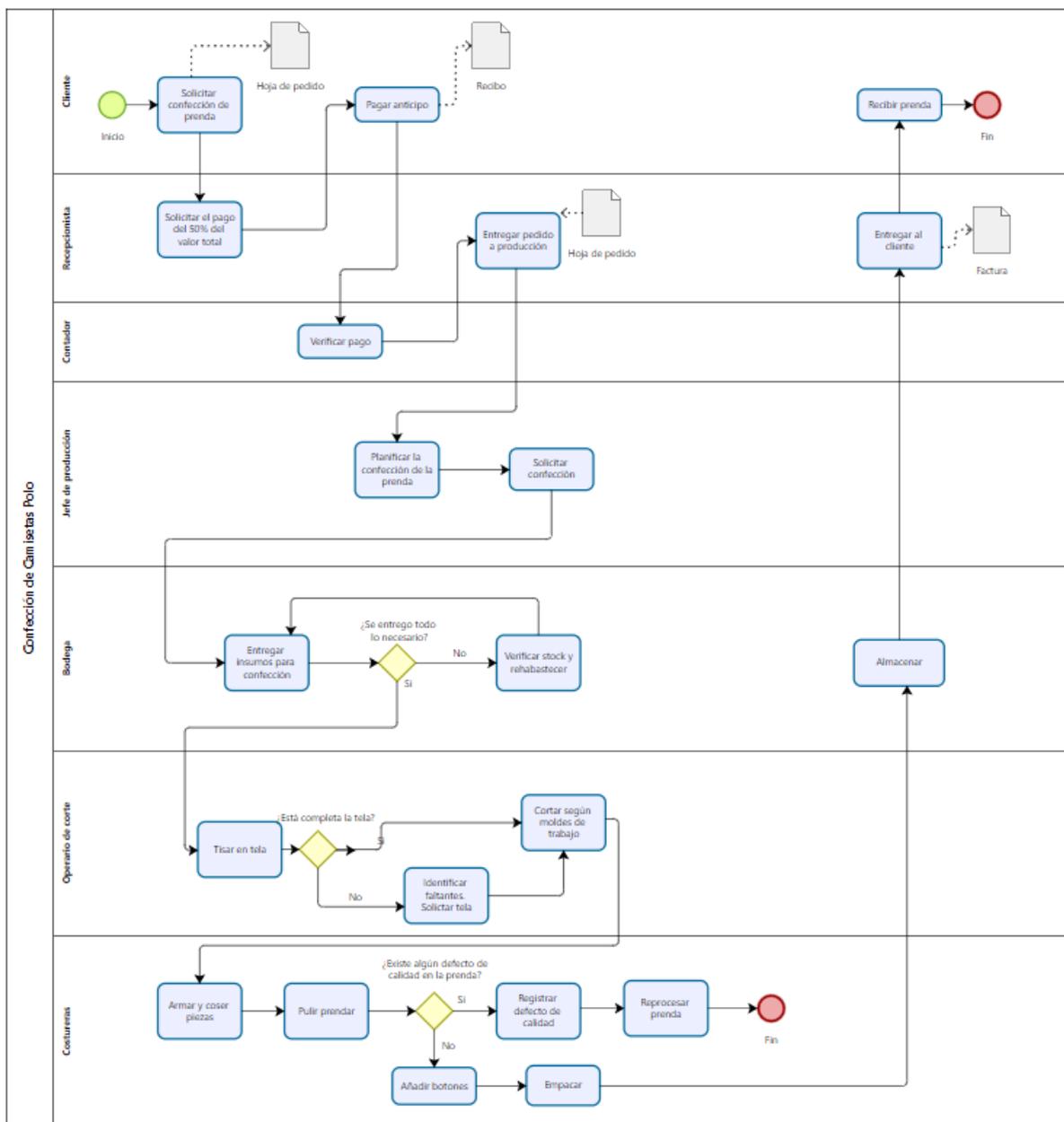
Tomando en consideración que dentro del área productiva el único representante y responsable será el jefe de Producción, quien maneja toda la parte estratégica y participa dentro del proceso de tomar de decisiones continuamente.

2. Recopilar información

Para mantener un seguimiento adecuado que evidencie la realidad de la empresa al momento de producir cada una de las prendas, se da una recopilación de datos basada en el día a día del personal operativo dentro de las instalaciones.

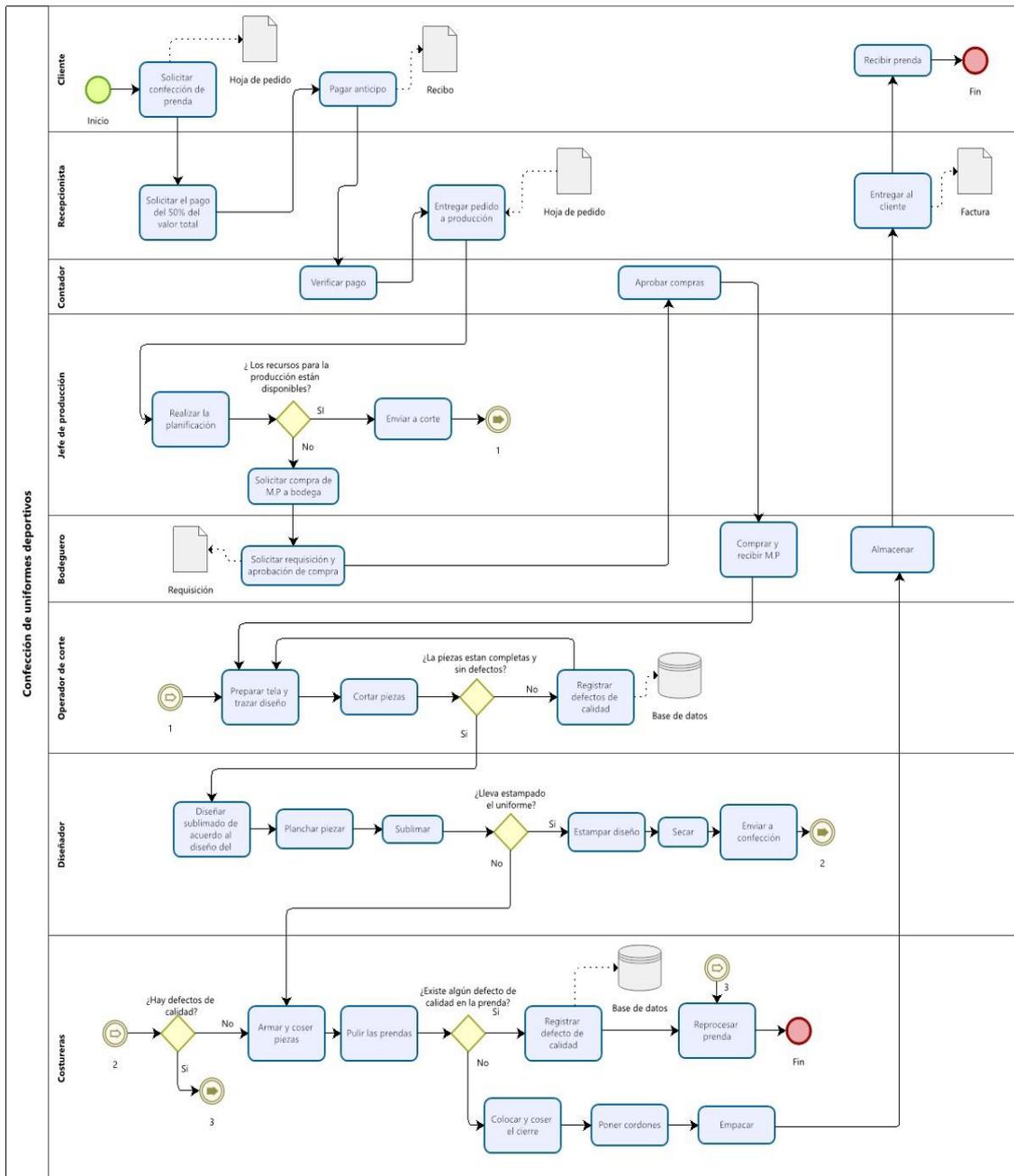
Para determinar el flujo de las operaciones y conocer cómo se desenvuelven al producir uniformes deportivos y camisetas polo se muestra lo establecido en la Figura 8 y Figura 9.

Figura 8
Diagrama de flujo del proceso de confección de Camisetas Polo



El proceso de confección de las camisetas polo es considerado uno de los más rápidos y fáciles de hacer, sin embargo, a pesar de que el personal sabe cómo proceder de manera práctica el orden de las actividades estas suelen llevar sus actividades desorganizadamente provocando falta de comunicación entre estaciones y problemas con la participación de las demás colaboradoras.

Figura 9
Flujograma del proceso de confección de uniformes deportivos



La producción de uniformes deportivos se lleva a cabo de acuerdo con la cantidad de producción vigente en la semana, siguiendo el flujo de procesos establecido. Este proceso involucra a varios actores y es fundamental para garantizar un flujo adecuado. Sin embargo, al analizar la situación actual, se ha identificado que el personal no tiene una interacción efectiva entre las piezas, las actividades y las máquinas que facilitan el proceso.

Además, para esta recolección de datos se mantuvo una observación directa a las actividades de confección de las prendas determinadas durante la jornada, dando como resultado una mejor interpretación de la distribución de actividades, el tiempo normal de producción e incluso como se mantienen los controles o el accionar ante percances con máquinas, productos e insumos que son necesarios durante la ejecución de sus actividades.

Al igual que se ve importante conocer el proceso también se consideró la parte operativa para lo cual se realizó una entrevista, la misma se realizó acorde al formato establecido en el ANEXO 8, a 4 de las 6 colaboradoras de la empresa, puesto que mediante esta muestra se pudo disponer de la información completa requerida y una verificación suficiente de la información necesaria, permitiendo de esta manera cubrir con toda la población de interés. El análisis cualitativo realizado tuvo como fin levantar los procesos, mismos que fueron levantados con la información proporcionada y corroborada con las 4 entrevistas. Dentro de las mismas además de verificar el procedimiento se solicitó si existe un procedimiento de control.

Como resultados principales de la entrevista, además de levantar los procesos, se pudo determinar que no se aplica ningún tipo de control ni supervisión constante de las estaciones y no se dan revisiones o controles adecuados al momento de intercambiar prendas o piezas durante la producción, lo que evidencia que los defectos de calidad no se supervisan en las estaciones antes de seguir con el proceso provocando problemas con el producto final.

3. Redactar manual

Como propuesta para mantener un nivel de probabilidad de riesgo mínimo se establece como principal herramienta el desarrollo de un manual de procedimientos que establezca las medidas, operaciones y controles necesarios. Si bien existen varias alternativas que se podrían implementar como controles automáticos, la integración de personal especializado, nuevo equipo que disminuya errores, entre otras herramientas de valor para la disminución de problemas existentes, se consideró el manual como una manera de enfocarse directamente en los problemas con acciones concretas, cambios de procedimientos y un control en las distintas fases, lo cual permite directamente evitar los problemas y evitar altos costos de inversión o costos corrientes con similares o mejores resultados. Es por ello que, para poder manejar un proceso controlado adecuadamente, en consideración con la información derivada del estudio de la realidad de la empresa se plantea el siguiente manual de procedimientos:



MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
DE CONFECCIÓN

Código:

PR-MP

Revisión:

00

Producción

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE CONFECCIÓN

ELABORADO:

REVISADO:

APROBADO:



PROCEDIMIENTO DE
CONFECCIÓN DE
UNIFORMES DEPORTIVOS

Código:

PR-PC-01-01

Revisión:

00

Producción

Página:

1 de 8

PROCEDIMIENTO DE CONFECCIÓN DE UNIFORMES DEPORTIVOS

ELABORADO:

REVISADO:

APROBADO:

	PROCEDIMIENTO DE CONFECCIÓN DE UNIFORMES DEPORTIVOS	Código:	PR-PC-01-01
		Revisión:	00
	Producción	Página:	2 de 8

OBJETIVO

Establecer un procedimiento de confección de uniformes deportivos es optimizar y estandarizar el proceso productivo, asegurando la calidad consistente de los productos finales. Este procedimiento tiene como meta principal mejorar la eficiencia operativa, reducir posibles errores y defectos, y establecer un estándar que facilite la formación del personal.

ALCANCE

Este procedimiento incluye todas las fases del proceso de confección de uniformes deportivos. Incluye desde el diseño inicial y la escogencia de materiales hasta el corte y confección de los productos terminados. El enfoque se centra en garantizar la consistencia en la calidad, eficiencia operativa y cumplimiento de las especificaciones del cliente a lo largo de cada etapa del proceso de fabricación.

RESPONSABLES

Jefe de producción: su responsabilidad es verificar el cumplimiento de las acciones descritas en este documento y realizar las actualizaciones requeridas al procedimiento para el buen desempeño de las actividades.

PROCEDIMIENTO PARA LA CONFECCIÓN DE UNIFORMES DEPORTIVOS

Responsabilidades:

- El jefe de producción será responsable de implementar y hacer cumplir el procedimiento.
- Los trabajadores deben seguir todas las normas y directrices establecidas para garantizar su seguridad y la de los demás.

Al inicio de turno se realizará una revisión y verificación del estado operacional de la máquina.

Objetivo:

Hay que asegurar que todas las máquinas utilizadas en el proceso estén en un estado operacional seguro y eficiente al inicio de cada turno.

Responsables:

- Costureras.
- Jefe de producción.

	PROCEDIMIENTO DE CONFECCIÓN DE UNIFORMES DEPORTIVOS	Código:	PR-PC-01-01
		Revisión:	00
	Producción	Página:	3 de 8

PASOS DEL PROCEDIMIENTO:

1. **Verificación Visual:** Ejecutar un examen visual de la máquina con el fin de detectar potenciales averías, atoramientos, fugas o cualquier problema evidente.
2. **Pruebas Funcionales:** Realizar pruebas funcionales de los componentes clave de la máquina para asegurar su correcto funcionamiento.
 - 2.1. Ajuste de los componentes operativos: Los elementos esenciales de la máquina de coser, como la aguja, los tensores y los arrastres, deben ajustarse según las especificaciones del material y los acabados requeridos en la ficha técnica del producto.
 - 2.2. En el caso de uniformes deportivos la aguja a ser seleccionada será: 75/11 a 90/14 y el hilo a ser utilizado debe ser netamente de poliéster al 100% e hilo chino conocido así dentro de la organización y los locales comerciales donde se los adquiere.
 - 2.3. Preparación del hilo: Se selecciona cuidadosamente el tipo de hilo adecuado de acuerdo con las indicaciones precisas de la ficha técnica. Es fundamental garantizar que el hilo seleccionado esté en consonancia con los requisitos específicos del proyecto.
 - 2.4. Carga de la canilla (únicamente siendo el caso de operaciones en máquina recta): Se coloca la cantidad necesaria de hilo en la canilla, verificando meticulosamente la tensión del enrollado para evitar contratiempos durante el proceso de costura.
 - 2.5. Enhebrado de la máquina: Se procede a enhebrar con precisión la máquina de coser o de sobre hilar, guiando el hilo a través de los diversos componentes operativos (tales como guías, discos tensores, tira hilos y áncoras) conforme a las instrucciones detalladas en el manual de la máquina.
 - 2.6. Verificación del rendimiento: Se realizan pruebas exhaustivas de costura en el material que se utilizará para la confección, asegurándose de que las máquinas funcionen correctamente y produzcan resultados de alta calidad de manera consistente.
 - 2.7. Evaluación de la prueba de costura: Se examina minuciosamente la calidad de la costura, analizando la tensión del hilo, la longitud de la puntada y la presión del prensatelas. En caso de detectar cualquier anomalía, se ajustan nuevamente los parámetros para garantizar un acabado impecable.

Al seguir estos pasos con precisión, se garantiza que las máquinas de coser estén debidamente preparadas para cumplir con los rigurosos estándares de calidad exigidos en la fabricación de productos.

3. **Estado de Herramientas:** Verificar que todas las herramientas necesarias estén en buen estado y disponibles para su uso.

	PROCEDIMIENTO DE CONFECCIÓN DE UNIFORMES DEPORTIVOS	Código:	PR-PC-01-01
		Revisión:	00
	Producción	Página:	4 de 8

- 4. Inicio de Operaciones:** Solo después de completar con éxito la revisión y verificar que la máquina está en condiciones seguras y operativas, la costurera inicia las operaciones de la máquina.

CONFECCIÓN DE UNIFORMES DEPORTIVOS

Solicitud de material al área de bodega

Determinación de Necesidades:

- Los responsables de producción determinan las necesidades de material en función de la demanda productiva y los niveles actuales de inventario.

Generación de Pedido:

- Se genera un pedido que incluye detalles como la cantidad requerida, especificaciones del material, fecha de entrega deseada y cualquier otra información relevante.

Revisión de Inventario Actual:

- El personal encargado revisa el inventario actual en el área de bodega para confirmar la disponibilidad y determinar si es necesario realizar un pedido externo.

Recibir los materiales previamente de bodega y tizar

Preparación de Patrones:

- Los patrones de corte, que sirven como guías para la creación de cada pieza de la prenda, son revisados y preparados para su uso.

Selección de la Tela:

- Se recibe la tela específica de bodega y las especificaciones de la prenda.
- La calidad y el patrón de la tela se verifican para asegurar la consistencia en todas las piezas.

Colocación de la Tela:

- La tela se coloca en capas, con múltiples capas si es necesario, para permitir cortar varias piezas al mismo tiempo. Se ajusta cuidadosamente para garantizar la alineación correcta de los patrones.

Marcado de Patrones:

- Se marcan los contornos de los patrones en la tela utilizando tizas. Este paso es crucial para garantizar la precisión en el corte.

	PROCEDIMIENTO DE CONFECCIÓN DE UNIFORMES DEPORTIVOS	Código:	PR-PC-01-01
		Revisión:	00
	Producción	Página:	5 de 8

Verificación:

- En el caso de que en el tizado existiera una falta de material, se solicita a bodega el material faltante antes de proceder con la fabricación para evitar cambios en el color o tipo de tela. Una vez recibido y verificado nuevamente se continua con el siguiente paso.

Preparación de Máquinas de Corte:

- Se ajusta y verifica la máquina de corte automáticas, si se utilizan, para asegurar la configuración correcta y la alineación precisa con los patrones marcados.

Corte de Piezas:

- El operador de corte corta las piezas siguiendo los contornos marcados. Se realiza con precisión para evitar desperdicios y asegurar la uniformidad.

Inspección de Piezas Cortadas:

- Se lleva a cabo una inspección visual para comprobar la calidad y precisión de cada pieza cortada. Las piezas defectuosas o mal cortadas se identifican y se separan.

Nota: las piezas separadas por calidad insuficiente pueden llegar a servir para una talla menor a la cortada o puede servir para limpiar mallas de estampado. En última instancia se opta por dos alternativas, se contabilizan como pérdidas de la producción, esto en caso de que las insuficiencias de calidad no permitan más alternativa; o se venden al público a precios de remate.

Clasificación y Organización:

- Las piezas cortadas se clasifican y organizan según el tipo de prenda y su destino en el proceso de confección. Esto facilita la eficiencia en las fases posteriores de producción.

Almacenamiento Temporal:

- Las piezas cortadas se almacenan temporalmente en canastas, listas para ser transferidas a la sucesiva fase de la cadena productiva.

Recibir piezas cortadas y armar

Recepción de Piezas Cortadas:

- Las piezas cortadas, provenientes del proceso de corte, son recibidas en el área de ensamblaje. Se verifica en términos de cantidad.

	PROCEDIMIENTO DE CONFECCIÓN DE UNIFORMES DEPORTIVOS	Código:	PR-PC-01-01
		Revisión:	00
	Producción	Página:	6 de 8

Clasificación y Organización:

- Las piezas cortadas se clasifican según el tipo de prenda y se organizan para facilitar la eficiencia en el proceso de ensamblaje.

Orden de Ensamblaje:

- Se especifica la secuencia de trabajo y las piezas necesarias para cada prenda. Este orden se basa en los requisitos de producción y el diseño de las prendas.

Colocación de Piezas:

- Los operadores de ensamblaje reciben las piezas cortadas y las colocan en estaciones de trabajo designadas. Se siguen las instrucciones detalladas de la orden de ensamblaje.

Ensamblaje de Prendas:

- Los operadores realizan las operaciones de ensamblaje, que pueden incluir coser las costuras, unir mangas, y otras actividades según el diseño específico de cada prenda.

Control de Calidad Intermedio:

- En el procedimiento de ensamblaje, se realizan controles de calidad para avalar que cada prenda observe los esquemas y patrones de calidad establecidos. Son corregidos aquellos defectos identificados.

Aplicación de Accesorios:

- Se aplican accesorios, como etiquetas, cordones en pantalonetas, según las especificaciones del diseño. Estos elementos se añaden en esta etapa para completar la prenda.

Inspección Final:

- Antes de pasar a la siguiente etapa, se lleva a cabo una revisión final para evidenciar la calidad general de las prendas. Se corrigen los últimos detalles antes del empaquetado.

Empaquetado y Etiquetado:

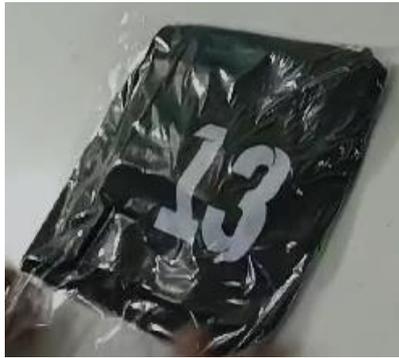
- Las prendas ensambladas se empaquetan de manera segura y se etiquetan con información como el número de cada jugador.

	PROCEDIMIENTO DE CONFECCIÓN DE UNIFORMES DEPORTIVOS	Código:	PR-PC-01-01
		Revisión:	00
	Producción	Página:	7 de 8

Almacenamiento Temporal:

- Si es necesario, las prendas ensambladas se almacenan temporalmente antes de pasar a la siguiente fase de la cadena de producción.

Nota: Los uniformes deportivos deben ser empacados en fundas 12X18 transparentes las mismas que se deberá ver el número del jugador por un costado de la funda y por el otro deberá verse la camiseta doblada



CONTROL DE CAMBIOS				
Descripción del cambio	Responsable del Cambio	A Quien se le entrega el documento	Fecha Modificación	Rev.
Creación del documento	Jefe de Área	Gerente general		0

	PROCEDIMIENTO DE CONFECCIÓN DE UNIFORMES DEPORTIVOS	Código:	PR-PC-01-01
		Revisión:	00
	Procedimiento para la seguridad y salud ocupacional	Página:	8 de 8

ANEXOS

DETALLE DE PEDIDO			
	FECHA DE RECEPCIÓN:		
	FECHA DE DESPACHO:		
	PEDIDO A:	BODEGA	
	TIPO DE TELA	CANTIDAD REQUERIDA (mts)	COLORES
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			



PROCEDIMIENTO DE
CONFECCIÓN DE
UNIFORMES DEPORTIVOS

Código:

PR-PC-01-02

Revisión:

00

Producción

Página:

1 de 3

PROCEDIMIENTO PARA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

ELABORADO:

REVISADO:

APROBADO:

	PROCEDIMIENTO DE CONFECCIÓN DE UNIFORMES DEPORTIVOS	Código:	PR-PC-01-02
		Revisión:	00
	Procedimiento para seguridad y salud ocupacional	Página:	2 de 3

OBJETIVO

Proporcionar las directrices y procedimientos que favorezcan a la seguridad y salud ocupacional de los colaboradores, considerando los requerimientos, uso de equipos, inspecciones y protección, lo cual permita disminuir los riesgos en el trabajo.

ALCANCE

El procedimiento tendrá como alcance la operación diaria de los trabajadores, y se limitará a la operación dentro de la empresa.

RESPONSABLES

- Jefe de producción

Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional

Capacitación del Personal:

- Todos los operadores de máquinas de coser deben recibir una capacitación exhaustiva sobre el manejo seguro de la máquina, incluyendo el funcionamiento correcto y las medidas de seguridad.

Uso de Equipo de Protección Personal (EPP):

- En virtud de las condiciones inseguras presentadas en la confección de las prendas de vestir como lesiones o traumatismos laborales derivados del trabajo con equipos como herramientas de corte o máquinas de coser, es necesario que los colaboradores mantengan el uso adecuado de sus EPP's, siendo estos:
 - Malla para cabello: la misma ayudará a proteger al personal femenino en cualquier tipo de incidente en el que se pueda enredar su cabello en la máquina o a su vez evita que el personal esté incomodo con el cabello suelto.
 - Delantal: Evitará la transmisión de microorganismos como polvo, partículas de lanas, entre otros.
 - Guantes de malla de acero: ayudará a prevenir lesiones accidentales por la utilización de máquinas de corte.
 - Tapones auditivos: Impedirá el paso de ruido de las máquinas.
 - Mascarillas desechables o lavables: Protegerá de diferentes partículas que se encuentran en el aire.

	PROCEDIMIENTO DE CONFECCIÓN DE UNIFORMES DEPORTIVOS	Código:	PR-PC-01-02
		Revisión:	00
	Procedimiento para seguridad y salud ocupacional	Página:	3 de 3

Inspección Previa al Uso:

- Realizar inspecciones antes de utilizar las máquinas, verificando que estén en buenas condiciones y que todos los dispositivos de seguridad estén operativos.

Protección contra Agujas y Partes Móviles:

- Asegurarse de que las máquinas estén equipadas con protectores para prevenir el riesgo de lesiones por agujas y otras partes móviles.

CONTROL DE CAMBIOS				
Descripción del cambio	Responsable del Cambio	A Quien se le entrega el documento	Fecha Modificación	Rev.
Creación del documento	Jefe de Área	Gerente general		0



PROCEDIMIENTO DE
CONFECCIÓN DE
UNIFORMES DEPORTIVOS

Código:

PR-PC-01-02

Revisión:

00

Producción

Página:

1 de 3

MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MAQUINARIA

ELABORADO:

REVISADO:

APROBADO:

	PROCEDIMIENTO DE CONFECCIÓN DE UNIFORMES DEPORTIVOS	Código:	PR-PC-01-02
		Revisión:	00
	Mantenimiento de equipos y maquinaria	Página:	2 de 3

OBJETIVO

Establecer los requerimientos de mantenimiento y control de la maquinaria y equipos que permita mantener en óptimo estado el equipamiento de la empresa y evitar fallos en la producción y paradas no programadas.

ALCANCE

El procedimiento tiene como alcance el mantenimiento previsto por parte de los técnicos externos y la jefatura de producción para el mantenimiento permanente. Y la capacitación para el personal para un correcto manejo permanente de los equipos.

RESPONSABLES

- Jefe de producción
- Técnicos de mantenimiento

Mantenimiento de Equipos y Maquinaria

El mantenimiento de la maquinaria y equipo es esencial para garantizar la eficiencia operativa, prolongar la vida útil de los mismos y, lo más importante, mantener un entorno de trabajo seguro.

Planificación y Programación:

- Establecer un programa preventivo para el mantenimiento que contenga inspecciones habituales, limpieza y ajustes planificados para cada máquina.

Inspección Regular:

- Realizar reconocimientos visuales reiteradas para la identificación de desgaste, daños o potenciales problemas en las máquinas. Esto puede incluir la revisión de agujas, prensa telas, cuchillas y otras partes móviles.

Lubricación:

- Elaborar un programa de lubricación habitual para garantizar que las partes móviles de la máquina estén bien lubricadas. Utilizar el lubricante recomendado por el fabricante.

	PROCEDIMIENTO DE CONFECCIÓN DE UNIFORMES DEPORTIVOS	Código:	PR-PC-01-02
		Revisión:	00
	Mantenimiento de equipos y maquinaria	Página:	3 de 3

Limpieza:

- Establecer rutinas de limpieza diaria para eliminar el polvo, hilos y residuos acumulados. Mantener las máquinas limpias contribuye a su correcto funcionamiento y previene posibles problemas.

Ajustes y Calibración:

- Realizar ajustes y calibraciones según las especificaciones del fabricante. Esto puede incluir la presión sobre el hilo, el ancho de la puntada y otros ajustes específicos para cada tipo de trabajo.

Reparación de Problemas Inmediatos:

- Abordar de inmediato cualquier problema o mal funcionamiento detectado durante las inspecciones. No esperar a que los problemas se agraven antes de realizar reparaciones.

Capacitación del Personal:

- Proporcionar capacitación continua al personal encargado del manejo de las máquinas y en el caso del jefe de producción para el mantenimiento. Asegurarse de que estén familiarizados con las bases necesarias de mantenimiento y conozcan los signos de problemas potenciales.

CONTROL DE CAMBIOS				
Descripción del cambio	Responsable del Cambio	A Quien se le entrega el documento	Fecha Modificación	Rev.
Creación del documento	Jefe de Área	Gerente general		0



PROCEDIMIENTO DE
CONFECCIÓN CAMISETAS
POLO

Código:

PR-PC-01-03

Revisión:

00

Producción

Página:

1 de 8

PROCEDIMIENTO DE CONFECCIÓN DE CAMISETAS POLO

ELABORADO:

REVISADO:

APROBADO:

	PROCEDIMIENTO DE CONFECCIÓN CAMISETAS POLO	Código:	PR-PC-01-03
		Revisión:	00
	Producción	Página:	2 de 8

OBJETIVO

Establecer un conjunto de pasos y directrices que aseguren la producción eficiente, consistente y de alta calidad de los uniformes. Este procedimiento debe abordar aspectos clave partiendo del diseño y la escogencia de materiales hasta la inspección final del producto.

ALCANCE

Este procedimiento engloba todas las fases del proceso de confección de camisetas polo. Incluye tanto el diseño inicial y la escogencia de materiales como el corte y confección de los productos terminados. El enfoque se centra en garantizar la consistencia en la calidad, eficiencia operativa y cumplimiento de las especificaciones del cliente a lo largo de cada etapa del proceso de fabricación.

RESPONSABLES

Gerente de Operaciones: es responsable de comprobar la observancia de las acciones contempladas en este documento y realizar las actualizaciones requeridas al procedimiento para el buen desempeño de las actividades.

Procedimiento para el Trabajo Seguro en la Confección de camisetas polo

Responsabilidades:

- El supervisor de producción será responsable de implementar y hacer cumplir el procedimiento.
- Los trabajadores deben seguir todas las normas y directrices establecidas para garantizar su seguridad y la de los demás.

Inicio de turno revisión y verificación del estado operacional de la maquina:

Objetivo:

Hay que asegurar que todas las máquinas utilizadas en el proceso estén en un estado operacional seguro y eficiente al inicio de cada turno.

Responsabilidades:

- Costureras.
- Jefe de producción.

Pasos del procedimiento:

1. **Verificación Visual:** Inspeccionar visualmente la máquina para detectar probables daños, obturaciones, fugas o cualquier problema evidente.
2. **Pruebas Funcionales:** Realizar pruebas funcionales de los componentes clave de la máquina para asegurar su correcto funcionamiento.

	PROCEDIMIENTO DE CONFECCIÓN CAMISETAS POLO	Código:	PR-PC-01-03
		Revisión:	00
	Producción	Página:	3 de 8

- a. Ajuste de los componentes operativos: Los elementos esenciales de la máquina de coser, como la aguja, los tensores y los arrastres, deben ajustarse según las especificaciones del material y los acabados requeridos en la ficha técnica del producto.
- b. Preparación del hilo: Se selecciona cuidadosamente el tipo de hilo adecuado de acuerdo con las indicaciones precisas de la ficha técnica. Es fundamental garantizar que el hilo seleccionado esté en consonancia con los requisitos específicos del proyecto.
- c. Carga de la canilla (únicamente siendo el caso de operaciones en máquina recta): Se coloca la cantidad necesaria de hilo en la canilla, verificando meticulosamente la tensión del enrollado para evitar contratiempos durante el proceso de costura.
- d. Enhebrado de la máquina: Se procede a enhebrar con precisión la máquina de coser o de sobrehilar, guiando el hilo a través de los diversos componentes operativos (tales como guías, discos tensores, tira hilos y áncoras) conforme a las instrucciones detalladas en el manual de la máquina.
- e. Verificación del rendimiento: Se realizan pruebas exhaustivas de costura en el material que se utilizará para la confección, asegurándose de que las máquinas funcionen correctamente y produzcan resultados de alta calidad de manera consistente.
- f. Evaluación de la prueba de costura: Se examina minuciosamente la calidad de la costura, analizando la tensión del hilo, la longitud de la puntada y la presión del prensatelas. En caso de detectar cualquier anomalía, se ajustan nuevamente los parámetros para garantizar un acabado impecable.

3. Estado de Herramientas: Verificar que todas las herramientas necesarias estén en buen estado y disponibles para su uso.

4. Inicio de Operaciones: Solo después de completar con éxito la revisión y verificar que la máquina está en condiciones seguras y operativas, el operador inicia las operaciones de la máquina.

CONFECCIÓN DE CAMISETAS POLO

Pedir Material al área de bodega

Determinación de Necesidades:

- Los responsables de producción determinan las necesidades de material en función de la demanda productiva y las cotas actuales de inventario.

Generación de Pedido:

- Se genera un pedido que incluye detalles como la cantidad requerida, especificaciones del material, fecha de entrega deseada y cualquier otra información relevante.

	PROCEDIMIENTO DE CONFECCIÓN CAMISETAS POLO	Código:	PR-PC-01-03
		Revisión:	00
	Producción	Página:	4 de 8

Revisión de Inventario Actual:

- El personal encargado revisa el inventario actual en el área de bodega para confirmar la disponibilidad y determinar si es necesario realizar un pedido externo.

Recibir los materiales previamente de bodega y cortar

Preparación de Patrones:

- Los patrones de corte, que sirven como guías para la creación de cada pieza de la prenda, son revisados y preparados para su uso.

Selección de la Tela:

- Se recibe la tela específica de bodega y las especificaciones de la prenda.
- La calidad y el patrón de la tela se verifican para asegurar la consistencia en todas las piezas.

Colocación de la Tela:

- La tela se coloca en capas, con múltiples capas si es necesario, para permitir cortar varias piezas al mismo tiempo. Se ajusta cuidadosamente para garantizar la alineación correcta de los patrones.

Marcado de Patrones:

- Se marcan los contornos de los patrones en la tela utilizando tizas. Este paso es crucial para garantizar la precisión en el corte.

Preparación de Máquinas de Corte:

- Se ajusta y verifica la máquina de corte automáticas, si se utilizan, para asegurar la configuración correcta y la alineación precisa con los patrones marcados.

Corte de Piezas:

- El operador de corte corta las piezas siguiendo los contornos marcados. Se realiza con precisión para evitar desperdicios y asegurar la uniformidad.

Inspección de Piezas Cortadas:

- Se inspecciona visualmente la verificación de la calidad y precisión de cada pieza cortada. Las piezas defectuosas o mal cortadas se identifican y se separan.

Nota: las piezas separadas pueden llegar a servir para una talla menor a la cortada o puede servir para limpiar mallas de estampado.

Clasificación y Organización:

	PROCEDIMIENTO DE CONFECCIÓN CAMISETAS POLO	Código:	PR-PC-01-03
		Revisión:	00
	Producción	Página:	5 de 8

- Las piezas cortadas se organizan según el tipo de talla que sea. Esto facilita la eficiencia en las fases posteriores de producción.

Almacenamiento Temporal:

- Las piezas cortadas se almacenan temporalmente en canastas, listas para ser transferidas sucesivamente a la próxima fase de la cadena productiva.

Recibir piezas cortadas y armar

Recepción de Piezas Cortadas:

- Las piezas cortadas, provenientes del proceso de corte, son recibidas en el área de ensamblaje. Se verifica en términos de cantidad.

Clasificación y Organización:

- Las piezas cortadas se clasifican según el tipo de prenda y se organizan para facilitar la eficiencia en el proceso de ensamblaje.

Orden de Ensamblaje:

- Se especifica la secuencia de trabajo y las piezas necesarias para cada prenda. Este orden se basa en los requisitos de producción y el diseño de las prendas.

Colocación de Piezas:

- Los operadores de ensamblaje reciben las piezas cortadas y las colocan en estaciones de trabajo designadas. Se siguen las instrucciones detalladas de la orden de ensamblaje.

Ensamblaje de Prendas:

- Los operadores realizan las operaciones de ensamblaje, que pueden incluir coser las costuras, unir mangas, y otras actividades según el diseño específico de cada prenda.

Control de Calidad Intermedio:

- En el transcurso del ensamblaje, se realizan controles de calidad para asegurar el cumplimiento de que cada prenda cumpla con los patrones de calidad establecidos. Se corrigen cualquier defecto identificado.

Aplicación de Accesorios:

- Se aplican accesorios, como etiquetas, broches, según las especificaciones del diseño. Estos elementos se añaden en esta etapa para completar la prenda.

Inspección Final:

	PROCEDIMIENTO DE CONFECCIÓN CAMISETAS POLO	Código:	PR-PC-01-03
		Revisión:	00
	Producción	Página:	6 de 8

- Antes de pasar a la siguiente etapa, se efectúa una inspección final para comprobar la calidad general de las prendas. Se corrigen los últimos detalles antes del empaquetado.

Empaquetado y Etiquetado:

- Las prendas ensambladas se empaquetan de manera segura y se etiquetan con información como el número de cada jugador.

Almacenamiento Temporal:

- Si es necesario, las prendas ensambladas se almacenan temporalmente antes de pasar a la siguiente fase de la cadena de producción.



Nota: Las camisetas Polo deben ser empacadas en fundas 12X18 transparentes las mismas que se deberá visualizar el cuello doblado en conjunto con la vincha.

Procedimientos de Seguridad y Salud Ocupacional

Capacitación del Personal:

- Cada operador de máquinas de coser debe recibir una capacitación exhaustiva sobre el manejo seguro de la máquina, incluyendo el funcionamiento correcto y las medidas de seguridad.

Uso de Equipo de Protección Personal (EPP):

- Especificar el uso obligatorio de EPP, como anteojos protectores de los ojos, guantes resistentes para evitar lesiones en las manos y mandiles tipo Jean.

Inspección Previa al Uso:

	PROCEDIMIENTO DE CONFECCIÓN CAMISETAS POLO	Código:	PR-PC-01-03
		Revisión:	00
	Producción	Página:	7 de 8

- Realizar inspecciones antes de utilizar las máquinas, verificando que estén en buenas condiciones y que todos los dispositivos de seguridad estén operativos.

Protección contra Agujas y Partes Móviles:

- Asegurarse de que las máquinas estén equipadas con protectores para prevenir el riesgo de lesiones por agujas y otras partes móviles.

Mantenimiento de Equipos y Maquinaria

El mantenimiento tanto de la maquinaria como de los equipos es esencial para garantizar la eficiencia operativa, prolongar la vida útil de los equipos y, lo más importante, mantener un entorno de trabajo seguro.

Planificación y Programación:

- Establecer preventivamente un programa de mantenimiento que contemple reconocimientos frecuentes, limpieza y ajustes planificados para cada máquina.

Inspección Regular:

- Periódicamente inspeccionar visualmente para identificar desgaste, daños o posibles problemas en las máquinas. Esto puede incluir la revisión de agujas, prensa telas, cuchillas y otras partes móviles.

Lubricación:

- Implementar regularmente un programa de lubricación para garantizar que las partes móviles de la máquina estén bien lubricadas. Utilizar el lubricante recomendado por el fabricante.

Limpieza:

- Establecer rutinas de limpieza diaria para eliminar el polvo, hilos y residuos acumulados. Mantener las máquinas limpias contribuye a su correcto funcionamiento y previene posibles problemas.

Ajustes y Calibración:

- Realizar ajustes y calibraciones según las especificaciones del fabricante. Esto puede incluir evaluar la presión sobre el hilo, la extensión de puntada y otros ajustes específicos para cada tipo de trabajo.

Reparación de Problemas Inmediatos:

- Abordar de inmediato cualquier problema o mal funcionamiento detectado durante las inspecciones. No esperar a que los problemas se agraven antes de realizar reparaciones.

	PROCEDIMIENTO DE CONFECCIÓN CAMISETAS POLO	Código:	PR-PC-01-03
		Revisión:	00
	Producción	Página:	8 de 8

Capacitación del Persona

Capacitar continuamente al talento humano responsable de la operación y mantenimiento de las máquinas. Garantizar su familiarización con los procedimientos de mantenimiento y conozcan los signos de problemas potenciales.

Descripción del cambio	Responsable del Cambio	A Quien se le entrega el documento	Fecha Modificación	Rev.
Creación del documento	Jefe de Área	Gerente general		0

ANEXOS

DETALLE DE PEDIDO			
	FECHA DE RECEPCIÓN:		
	FECHA DE DESPACHO:		
	PEDIDO A:	BODEGA	
	TIPO DE TELA	CANTIDAD REQUERIDA (metros)	COLORES
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

Adicionalmente se presentan los instructivos necesarios para las diferentes personas.



INSTRUCTIVO DE MAQUINA
RECUBRIDORA

Código:

IM- 01

Revisión:

00

Producción

Página:

1 de 7

INSTRUCTIVO DE MÁQUINA RECUBRIDORA JUKI MF-7523

ELABORADO:

REVISADO:

APROBADO:

	INSTRUCTIVO DE MAQUINA RECUBRIDORA	Código:	IM- 01
		Revisión:	00
	Producción	Página:	2 de 7

Objetivo

Proporcionar a los operadores las instrucciones detalladas y claras necesarias para su correcta operación, mantenimiento y ajuste. El instructivo tiene como propósito maximizar la eficiencia en el uso de la máquina, garantizar la calidad del trabajo y promover un entorno de trabajo seguro.

Introducción

Este instructivo proporciona información esencial para la correcta operación y mantenimiento de la máquina recubridora Juki MF-7523. Se recomienda leer y seguir todas las indicaciones antes de usar la máquina.

Identificación de la Máquina

Nombre del Modelo: Juki MF-7523

Fabricación: Made in China

PARA LOS OPERADORES DE MÁQUINA

Requisitos Previos

Diariamente, antes de iniciar con el uso de la máquina, asegúrese de:

- Contar con el instrumental de protección personal (EPP) necesarios, como guantes y anteojos de seguridad.
- Comprobar que la máquina esté correctamente conectada a la fuente de alimentación eléctrica.
- Asegurarse de que la máquina esté situada convenientemente en una superficie plana y estable.

Encendido y Apagado

Encendido:

- Utilizar el pulsador de encendido para poner en funcionamiento a la máquina.

Apagado:

- Utilice el interruptor de apagado para detener la máquina.
- Desconectar la fuente de alimentación eléctrica cuando la máquina no esté en funcionamiento.

	INSTRUCTIVO DE MAQUINA RECUBRIDORA	Código:	IM-01
		Revisión:	00
	Producción	Página:	3 de 7

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Rotura de Aguja:

Problema: Las agujas de la máquina se rompen con frecuencia.

Solución: Verificar la calidad y el tipo de aguja utilizada, ajustar la velocidad de la máquina, asegurarse de que la aguja esté correctamente instalada y reemplazar las agujas desgastadas.

Atascos de Hilo:

Problema: El hilo se enreda o se atasca durante la costura.

Solución: Revisar la calidad del hilo, verificar si hay nudos o enredos en el carrete, asegurarse de que la tensión del hilo sea la adecuada y limpiar regularmente la máquina.

Problemas de Tensión del Hilo:

Problema: Puntadas irregulares o desgaste excesivo del hilo.

Solución: Ajustar la tensión del hilo de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante, verificar que el hilo esté correctamente enhebrado y que no haya obstrucciones en el camino del hilo.

Desalineación de Agujas:

Problema: Las agujas están desalineadas, lo que afecta la calidad de la costura.

Solución: Verificar la alineación de las agujas, ajustar según sea necesario y realizar un mantenimiento regular para evitar desalineaciones.

Ajuste de la Tensión del Hilo:

Verifique que la tensión sobre el hilo superior e inferior esté correctamente ajustada tanto para el tipo de tejido como del hilo usado. Ajuste la tensión según las recomendaciones del fabricante.

	INSTRUCTIVO DE MAQUINA RECUBRIDORA	Código:	IM- 01
		Revisión:	00
	Producción	Página:	4 de 7

Inspección de Agujas:

Asegúrese de que las agujas estén correctamente instaladas y no estén dañadas. Las agujas desafiladas o dobladas pueden causar saltos de puntadas.

Tipo y Calibre de Aguja Adecuados:

Utilice agujas de calidad y del calibre correcto para el tejido específico que está cociendo. El uso de agujas inapropiadas puede resultar en problemas de puntada.

Alineación de Agujas y Prensa telas:

Verifique que las agujas y los prensa telas estén alineados correctamente. La mala alineación puede causar problemas en la formación de puntadas.

Ajuste de la Altura del Prensa telas:

Asegúrese de que la altura de la prensa telas sea la adecuada para el grosor del tejido. Una altura incorrecta puede afectar la formación de puntadas.

Revisión del Hilo:

Compruebe que el hilo esté enhebrado correctamente y que no haya nudos ni obstrucciones en la ruta del hilo. Utilice hilos de alta calidad y asegúrese de que estén libres de torceduras.

Reemplazo de Agujas Desgastadas:

Si las agujas están desgastadas, reemplácelas según las recomendaciones del fabricante. Las agujas desgastadas pueden causar problemas en la formación de puntadas.

Ajuste de la Presión del Pie Prensa telas:

Ajustar la presión del pie prensa telas según las indicaciones del tejido. Una presión incorrecta puede afectar la formación de puntadas.

Verificación de la Correcta Inserción del Hilo en el Tenedor de la Aguja:

Garantizar que el hilo superior esté correctamente insertado en el tenedor de la aguja. Un hilo mal insertado puede causar problemas de puntada.

	<p style="text-align: center;">INSTRUCTIVO DE MAQUINA RECUBRIDORA</p>	Código:	IM- 01
		Revisión:	00
	Producción	Página:	5 de 7

Apagado Seguro:

Apagar y desconectar la máquina de la fuente de alimentación antes de realizar cualquier tipo de ajuste, mantenimiento o limpieza.

Usar el interruptor de apagado para paralizar la máquina en situaciones de emergencia.

Tensión del Hilo:

Ajustar la tensión del hilo de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante para evitar que el hilo se enrede o cause problemas durante la costura.

No manipular la máquina mientras esté en funcionamiento.

Roles y Responsabilidades

Operador de Máquina:

Roles:

- Operar la Máquina según los procedimientos establecidos.
- Realizar ajustes y configuraciones de la máquina para adaptarse a diferentes tipos de tejidos y estilos de costura.
- Monitorear continuamente la calidad de las puntadas y realizar ajustes según sea necesario.
- Notificar cualquier problema o mal funcionamiento al jefe de producción
- Observar todas las normas de seguridad y usar el equipo de protección personal (EPP) proporcionado.

Jefe de Producción:

Roles:

- Supervisar y coordinar las operaciones en el área de producción.
- Asignar tareas a los operadores de la Máquina.
- Realizar revisiones periódicas para garantizar la calidad del trabajo.
- Brindar apoyo y orientación a los operadores según sea necesario.
- Informar y documentar cualquier problema de producción al personal de mantenimiento.

	INSTRUCTIVO DE MAQUINA RECUBRIDORA	Código:	IM- 01
		Revisión:	00
	Producción	Página:	6 de 7

Imagen de máquina



PARA LOS TÉCNICOS Y LAS INSTALACIONES DE LAS MÁQUINAS

Ubicación y Configuración

Ubicación: Coloque la máquina en un área bien iluminada y ventilada.

- Garantizar que haya el suficiente espacio en torno a la máquina para facilitar su operación y mantenimiento.

Configuración: Conecte la máquina a la fuente de alimentación eléctrica según las especificaciones del fabricante.

- Ajuste las patas de nivelación para asegurar la estabilidad de la máquina.

Configuración de tensión

- Realizar una pequeña prueba antes de empezar con la producción especificando y verificando la tensión adecuada del hilo al momento de pasar por la aguja.

Resolución de problemas comunes especialmente en el salto de aguja.

	INSTRUCTIVO DE MAQUINA RECUBRIDORA	Código:	IM- 01
		Revisión:	00
	Producción	Página:	7 de 7

Mantenimiento de la Máquina:

Se realizará un mantenimiento cada 2 meses de las máquinas, incluyendo la limpieza de las partes móviles y la lubricación adecuada. Una máquina bien mantenida funciona de manera más suave y constante.

Descripción del cambio	Responsable del Cambio	Quien recibe el documento	Fecha Modificación	Rev.
Creación del documento	Jefe de Área	Gerente general		0

ANEXO

Normas de Seguridad

Equipos de Protección Personal (EPP):

Utilizar siempre anteojos de seguridad para la protección de los ojos de cualquier proyección de agujas, hilos u otros materiales.

Utilizar guantes protectores apropiados para evitar lesiones al manipular materiales y piezas de la máquina.



INSTRUCTIVO DE MAQUINA
OVERLOCK

Código:

IM- 02

Revisión:

00

Producción

Página:

1 de 7

INSTRUCTIVO DE MÁQUINA OVERLOCK JUKI MO-6814S

ELABORADO:

REVISADO:

APROBADO:

	INSTRUCTIVO DE MAQUINA OVERLOOK	Código:	IM- 02
		Revisión:	00
	Producción	Página:	2 de 7

Objetivo

Proporcionar a los operadores las instrucciones detalladas y claras necesarias para su correcta operación, mantenimiento y ajuste. El instructivo tiene como propósito maximizar la eficiencia en el uso de la máquina, garantizar la calidad del trabajo y promover un entorno de trabajo seguro.

Introducción

Este instructivo proporciona información esencial para la correcta operación y mantenimiento de la máquina overlock Juki MO-6814S. Se recomienda leer y seguir todas las indicaciones antes de usar la máquina.

Identificación de la Máquina

Nombre del Modelo: Juki MO-6814S

Fabricación: Made in China

Requisitos Previos

Antes de utilizar la máquina, asegúrese de:

- Contar con los EPP requeridos, como mandil de tela jean.
- Verificar que la máquina esté correctamente enchufada a la fuente de alimentación eléctrica.
- Asegurarse de que la máquina esté colocada en una superficie plana y estable.

Encendido y Apagado

Encendido:

- Utilizar el interruptor de encendido para prender la máquina.

Apagado:

- Utilice el interruptor de apagado para detener la máquina.
- Desconecte la fuente de alimentación eléctrica al apagar la máquina.
- Configuración de tensión
- Realizar una pequeña prueba antes de empezar con la producción especificando y verificando la tensión adecuada del hilo al momento de pasar por la aguja.

	<p style="text-align: center;">INSTRUCTIVO DE MAQUINA OVERLOCK</p>	Código:	IM- 02
		Revisión:	00
	Producción	Página:	3 de 7

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COMUNES ESPECIALMENTE EN EL SALTO DE AGUJA

Rotura de Aguja:

Problema: Las agujas de la máquina se rompen con frecuencia.

Solución: Verificar la calidad y el tipo de aguja utilizada, ajustar la velocidad de la máquina, asegurarse de que la aguja esté correctamente instalada y reemplazar las agujas desgastadas.

Atascos de Hilo:

Problema: El hilo se enreda o se atasca durante la costura.

Solución: Revisar la calidad del hilo, verificar si hay nudos o enredos en el carrete, asegurarse de que la tensión del hilo sea la adecuada y limpiar regularmente la máquina.

Problemas de Tensión del Hilo:

Problema: Puntadas irregulares o desgaste excesivo del hilo.

Solución: Ajustar la tensión del hilo según las especificaciones del fabricante, verificar que el hilo esté correctamente enhebrado y que no haya obstrucciones en el camino del hilo.

Desalineación de Agujas:

Problema: Las agujas están desalineadas, lo que afecta la calidad de la costura.

Solución: Verificar la alineación de las agujas, ajustar según sea necesario y realizar un mantenimiento regular para evitar desalineaciones.

Ajuste de la Tensión del Hilo:

Verificar que la tensión tanto del hilo superior como del inferior esté correctamente ajustada para el tipo de tejido e hilo usado. Ajuste la tensión según las recomendaciones del fabricante.

	INSTRUCTIVO DE MAQUINA OVERLOCK	Código:	IM- 02
		Revisión:	00
	Producción	Página:	4 de 7

Inspección de Agujas:

Asegúrese de que las agujas estén correctamente instaladas y no estén dañadas. Las agujas desafiladas o dobladas pueden causar saltos de puntadas.

Tipo y Calibre de Aguja Adecuados:

Utilice agujas de calidad y del calibre correcto para el tejido específico que está cociendo. El uso de agujas inapropiadas puede resultar en problemas de puntada.

Alineación de Agujas y Prensa telas:

Verifique que las agujas y los prensa telas estén alineados correctamente. La mala alineación puede causar problemas en la formación de puntadas.

Ajuste de la Altura del Prensa telas:

Asegúrese de que la altura de la prensa telas sea la adecuada para el grosor del tejido. Una altura incorrecta puede afectar la formación de puntadas.

Revisión del Hilo:

Compruebe que el hilo esté enhebrado correctamente y que no haya nudos ni obstrucciones en la ruta del hilo. Utilice hilos de alta calidad y asegúrese de que estén libres de torceduras.

Reemplazo de Agujas Desgastadas:

Si las agujas están desgastadas, reemplácelas según las recomendaciones del fabricante. Las agujas desgastadas pueden causar problemas en la formación de puntadas.

Ajuste de la Presión del Pie Prensa telas:

Ajustar la presión del pie prensa telas según las indicaciones del tejido. Una presión incorrecta puede afectar la formación de puntadas.

Verificación de la Correcta Inserción del Hilo en el Tenedor de la Aguja:

Asegúrese de que el hilo superior esté correctamente insertado en el tenedor de la aguja. Un hilo mal insertado puede causar problemas de puntada.

	INSTRUCTIVO DE MAQUINA OVERLOOK	Código:	IM-02
		Revisión:	00
	Producción	Página:	5 de 7

PROCEDIMIENTO PARA TÉCNICOS E INSTALACIÓN

Ubicación y Configuración

Ubicación: Coloque la máquina en un área bien iluminada y ventilada.

- Garantizar que haya suficiente espacio en torno a la máquina para facilitar su operación y mantenimiento.

Configuración: Conecte la máquina a la fuente de alimentación eléctrica según las especificaciones del fabricante.

- Ajuste las patas de nivelación para asegurar la estabilidad de la máquina.

Mantenimiento de la Máquina:

- Se realizará un mantenimiento cada 2 meses de la máquina, incluyendo la limpieza de las partes móviles y la lubricación adecuada. Una máquina bien mantenida funciona de manera más suave y constante.

Operador de Máquina:

Roles:

- Operar la Máquina según los procedimientos establecidos.
- Realizar ajustes y configuraciones de la máquina para adaptarse a diferentes tipos de tejidos y estilos de costura.
- Monitorear continuamente la calidad de las puntadas y realizar ajustes según sea necesario.
- Notificar cualquier problema o mal funcionamiento al jefe de producción
- Dar cumplimiento a las normas de seguridad usando el EPP proporcionado.

Jefe de Producción:

Roles:

- Supervisar y coordinar las operaciones en el área de producción.
- Asignar tareas a los operadores de la Máquina.

	INSTRUCTIVO DE MAQUINA OVERLOOK	Código:	IM-02
		Revisión:	00
	Producción	Página:	6 de 7

- Realizar revisiones periódicas para garantizar la calidad del trabajo.
- Brindar apoyo y orientación a los operadores según sea necesario.
- Informar y documentar cualquier problema de producción al personal de mantenimiento.

Imagen de máquina Overlock Juki MO-6814S



Fecha de Elaboración y Actualización

Descripción del cambio	Responsable del Cambio	A Quien se le entrega el documento	Fecha Modificación	Rev.
Creación del documento	Jefe de área	Gerente general		0

	INSTRUCTIVO DE MAQUINA OVERLOCK	Código:	IM-02
		Revisión:	00
	Producción	Página:	7de 7

ANEXO

Normas de Seguridad

Equipos de Protección Personal (EPP):

Utilizar siempre lentes de seguridad para la protección de los ojos de cualquier proyección de agujas, hilos u otros materiales.

Utilizar guantes protectores apropiados para evitar lesiones al manipular materiales y piezas de la máquina.

Apagado Seguro:

Apagar y a la vez desconectar la máquina de la fuente de alimentación antes de efectuar ajustes, mantenimiento o limpieza.

Usar el pulsador de apagado para apagar la máquina ante una situación de emergencia.

Tensión del Hilo:

Ajustar la tensión del hilo acorde a las especificaciones técnicas del fabricante para evitar que el hilo se enrede o cause problemas durante la costura.

No manipular la máquina mientras esté en funcionamiento.



INSTRUCTIVO DE MAQUINA
RECTA

Código:

IM-03

Revisión:

00

Producción

Página:

1 de 7

INSTRUCTIVO DE MÁQUINA RECTA JUKI DDL-8100E

ELABORADO:

REVISADO:

APROBADO:

	INSTRUCTIVO DE MAQUINA RECTA	Código:	IM-03
		Revisión:	00
	Producción	Página:	2 de 7

Objetivo

Proporcionar a los operadores las instrucciones detalladas y claras necesarias para su correcta operación, mantenimiento y ajuste. El instructivo tiene como propósito maximizar la eficiencia en el uso de la máquina, garantizar la calidad del trabajo y promover un entorno de trabajo seguro.

Operador de Máquina:

Roles:

- Operar la Máquina según los procedimientos establecidos.
- Realizar ajustes y configuraciones de la máquina para adaptarse a diferentes tipos de tejidos y estilos de costura.
- Monitorear continuamente la calidad de las puntadas y realizar ajustes según sea necesario.
- Notificar cualquier problema o mal funcionamiento al jefe de producción
- Dar cumplimiento a las normas de seguridad usando el EPP suministrado.

Jefe de Producción:

Roles:

- Supervisar y coordinar las operaciones en el área de producción.
- Asignar tareas a los operadores de la Máquina.
- Realizar revisiones periódicas para garantizar la calidad del trabajo.
- Brindar apoyo y orientación a los operadores según sea necesario.
- Informar y documentar cualquier problema de producción al personal de mantenimiento.

Introducción

Este instructivo proporciona información esencial para la correcta operación y mantenimiento de la máquina Recta Juki DDL-8100e. Se recomienda leer y seguir todas las indicaciones antes de comenzar a usar la máquina.

	INSTRUCTIVO DE MAQUINA RECTA	Código:	IM-03
		Revisión:	00
	Producción	Página:	3 de 7

Imagen de máquina Recta Juki DDL-8100e



Fecha de Elaboración y Actualización

Identificación de la Máquina

Nombre del Modelo: Juki DDL-8100e

Fabricación: Made in China

Requisitos Previos

Antes de utilizar la máquina, asegúrese de:

- Contar con todo el EPP requerido, como mandil de tela jean.
- Verificar la conexión adecuada de la máquina a la correspondiente fuente de alimentación eléctrica.
- Asegurar que la máquina esté colocada en una adecuada superficie plana y estable.

Encendido y Apagado

Encendido:

- Utilizar el botón de encendido para poner en funcionamiento la máquina.

Apagado:

- Utilice el interruptor de apagado para detener la máquina.

	INSTRUCTIVO DE MAQUINA RECTA	Código:	IM-03
		Revisión:	00
	Producción	Página:	4 de 7

- Desconectar la fuente de alimentación eléctrica cuando la máquina no esté en funcionamiento.

Configuración de tensión

- Realizar una pequeña prueba antes de empezar con la producción especificando y verificando la tensión adecuada del hilo al momento de pasar por la aguja.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COMUNES ESPECIALMENTE EN EL SALTO DE AGUJA

Rotura de Aguja:

Problema: Las agujas de la máquina se rompen con frecuencia.

Solución: Verificar la calidad y el tipo de aguja utilizada, ajustar la velocidad de la máquina, asegurarse de que la aguja esté correctamente instalada y reemplazar las agujas desgastadas.

Atascos de Hilo:

Problema: El hilo se enreda o se atasca durante la costura.

Solución: Revisar la calidad del hilo, verificar si hay nudos o enredos en el carrete, asegurarse de que la tensión del hilo sea la adecuada y limpiar regularmente la máquina.

Problemas de Tensión del Hilo:

Problema: Puntadas irregulares o desgaste excesivo del hilo.

Solución: Adaptar la tensión del hilo de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante, verificar que el hilo esté correctamente enhebrado y que no haya obstrucciones en el camino del hilo.

Desalineación de Agujas:

Problema: Las agujas están desalineadas, lo que afecta la calidad de la costura.

	INSTRUCTIVO DE MAQUINA RECTA	Código:	IM-03
		Revisión:	00
	Producción	Página:	5 de 7

Solución: Verificar la alineación de las agujas, ajustar según sea necesario y realizar un mantenimiento regular para evitar desalineaciones.

Ajuste de la Tensión del Hilo:

Verificar que la tensión tanto del hilo superior como del inferior esté correctamente ajustada para el tipo de tejido e hilo empleado. Ajuste la tensión según las recomendaciones del fabricante.

Inspección de Agujas:

Asegúrese de que las agujas estén correctamente instaladas y no estén dañadas. Las agujas desafiladas o dobladas pueden causar saltos de puntadas.

Tipo y Calibre de Aguja Adecuados:

Utilice agujas de calidad y del calibre correcto para el tejido específico que está cociendo. El uso de agujas inapropiadas puede resultar en problemas de puntada.

Alineación de Agujas y Prensa telas:

Verifique que las agujas y los prensa telas estén alineados correctamente. La mala alineación puede causar problemas en la formación de puntadas.

Ajuste de la Altura del Prensa telas:

Asegúrese de que la altura de la prensa telas sea la adecuada para el grosor del tejido. Una altura incorrecta puede afectar la formación de puntadas.

Revisión del Hilo:

Compruebe que el hilo esté enhebrado correctamente y que no haya nudos ni obstrucciones en la ruta del hilo. Utilice hilos de alta calidad y asegúrese de que estén libres de torceduras.

	INSTRUCTIVO DE MAQUINA RECTA	Código:	IM-03
		Revisión:	00
	Producción	Página:	6 de 7

Reemplazo de Agujas Desgastadas:

Si las agujas están desgastadas, reemplácelas según las recomendaciones del fabricante. Las agujas desgastadas pueden causar problemas en la formación de puntadas.

Ajustar la Presión del Pie Prensa telas:

Ajustar la presión del pie prensa telas según las indicaciones del tejido. Una presión incorrecta puede afectar la formación de puntadas.

Verificación de la Correcta Inserción del Hilo en el Tenedor de la Aguja:

Garantizar que el hilo superior esté correctamente insertado en el tenedor de la aguja. Un hilo mal insertado puede causar problemas de puntada.

PROCEDIMIENTO PARA TÉCNICOS E INSTALACIÓN

Ubicación y Configuración

Ubicación: Coloque la máquina en un área bien iluminada y ventilada.

- Asegúrese de que haya suficiente espacio alrededor de la máquina para facilitar su operación y mantenimiento.

Configuración: Conecte la máquina a la fuente de alimentación eléctrica según las especificaciones del fabricante.

- Ajuste las patas de nivelación para asegurar la estabilidad de la máquina.

Mantenimiento de la Máquina:

Se realizará un mantenimiento cada 2 meses de la máquina, incluyendo la limpieza de las partes móviles y la lubricación adecuada. Una máquina bien mantenida funciona de manera más suave y constante.

	INSTRUCTIVO DE MAQUINA RECTA	Código:	IM-03
		Revisión:	00
	Producción	Página:	7 de 7

Descripción del cambio	Responsable del Cambio	A Quien se le entrega el documento	Fecha Modificación	Rev.
Creación del documento	Jefe de área	Gerente general		0

ANEXO

Normas de Seguridad

Equipos de Protección Personal (EPP):

- Utilizar siempre anteojos de seguridad para la protección de los ojos de cualquier proyección de agujas, hilos u otros materiales.
- Utilizar guantes protectores apropiados para evitar lesiones al manipular materiales y piezas de la máquina.

Apagado Seguro:

- Apagar y desconectar la máquina de la fuente de alimentación antes de llevar a cabo ajustes, mantenimiento o limpieza.
- Usar el botón de apagado para detener la máquina en situaciones de emergencia.

Tensión del Hilo:

- Ajustar la tensión del hilo según las especificaciones del fabricante para evitar que el hilo se enrede o cause problemas durante la costura.
- No manipular la máquina mientras esté en funcionamiento.

Resultados esperados

Los resultados de la presente propuesta se verificarán de acuerdo con la implementación realizada, actualmente de acuerdo con las mejoras y optimización en los procedimientos se ha integrado técnicas y controles que tendrán efecto sobre la calidad y el tiempo de producción de manera favorable, por lo que a continuación se presenta una proyección de los tiempos medios determinados actuales (Ver ANEXO 7), y los tiempos esperados como sigue:

Tabla15

Tabla de diferencia de tiempos entre actuales y esperados

Prendas	Tiempos medios de Producción actuales	Tiempos de producción esperados	Diferencia de tiempos
Camisetas deportivas	8,08	6	2,08
Pantalónetas deportivas	9,60	9	0,6
Camisetas Polo	13,64	12	1,64

En la Tabla15 se evidencia la diferencia que enmarca los nuevos cambios a base de la propuesta. El diagnóstico del proceso para medir tiempos actuales se efectuó en un período de 1 semana, haciendo una medición aleatoria de datos dentro del período, con una medición por hora de cada producto para 3 días aleatorios de la semana obteniéndose un total de 27 mediciones, lo cual permitió obtener un valor medio representativo de la producción total. Durante este período se registró la cantidad de prendas elaboradas por cada operadora, proporcionando un valor medio de referencia.

Los cambios en los tiempos de producción se dieron debido principalmente a que se evitaron varios de los tiempos altos que se producían por los saltos de puntada, reprocesos en puntadas irregulares, cortes incorrectos, que afectaban a los tiempos de producción de algunas prendas y que por tanto generaban mayor promedio de tiempos. Con los cambios y controles, rápidos y optimizados se logró una producción más estándar y constante incrementando la productividad con una disminución media de tiempos en las prendas indicadas.

Esta metodología no solo permitió cuantificar la producción diaria de cada operadora, sino que también brindó la oportunidad de identificar posibles variaciones en la velocidad de trabajo, eficiencia en el uso de las máquinas y la consistencia en la calidad de las prendas producidas. Es por ello por lo que al momento de evaluar los tiempos de producción, estos se reflejan en las Tabla 17, 18 y 19, permitiendo identificar el rendimiento de cada prenda por hora, para lo cual se realizó un análisis del rendimiento al que deben llegar por prenda, este valor se lo señala con colores rosados quienes son los que representa el rendimiento por hora de una prenda con los datos actuales y los valores de color azul representa al rendimiento por hora que se usará con los datos esperados.

Adicionalmente se ha diseñado la matriz AMEF considerando la implementación previamente indicada, con la cual se esperan los siguientes resultados:

Tabla 16
Matriz AMEF comparativa previo y con implementación

AMEF previo					AMEF implementación				
Modo de Fallo	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR inicial	Acción/Resultado esperado	G gravedad	O ocurrencia	D detección	NPR esperado
Cortar un área menor a la especificada	4	2	2	16	Se establecen patrones. Se tienen pocos o nulos tamaños con defectos	2	1	2	4
Manchar la tela con la tijera sucia	2	2	2	8	Limpieza y prueba. Existen pocos o ninguna prenda con manchas	2	1	3	6
Exceso de capas de tela	3	2	2	12	Control de cantidad / Pocos o ningún error	2	1	3	6

Cortar o entregar las piezas mal cortadas o incompletas	4	1	2	8
Agujas de diferente medida	3	2	2	12
Estructura de la tela comprometida	4	4	2	32
Debilidad en la unión de las telas	3	2	2	12
Problemas de continuidad y precisión en las puntadas	2	2	3	12
Irregularidades en la superficie de la costura	2	4	2	16
Puntadas irregulares o saltadas	3	4	3	36
Puntadas Inestables o Saltadas	3	2	2	12
Puntadas Demasiado Flojas	2	2	2	8
Unión no igualada	3	2	2	12
Puntada comprimida	2	3	2	12
Sublimado mal hecho	4	2	1	8
Impresión manchada	2	2	2	8

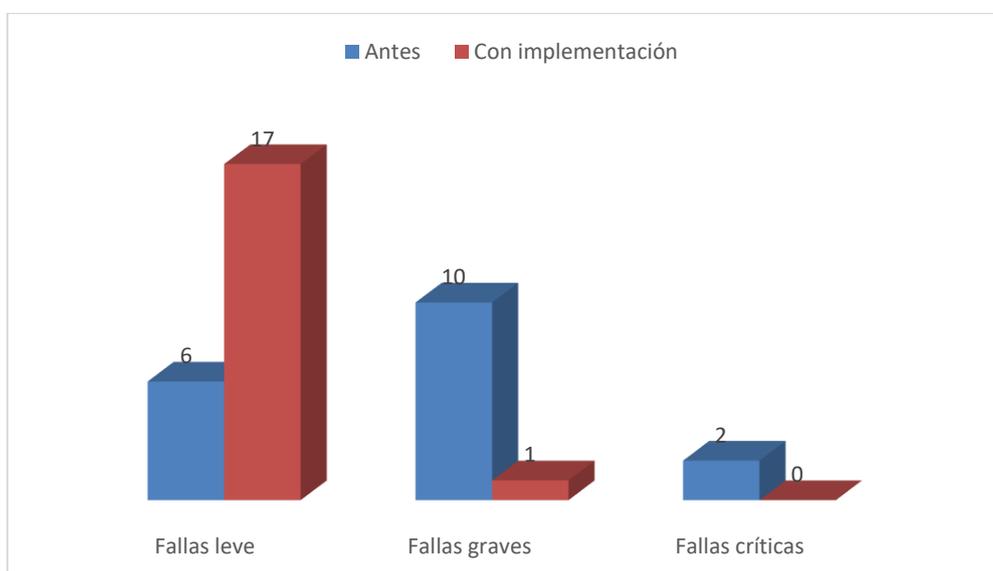
Control previo a la recepción. Poco o ningún error	2	1	1	2
Disposición de inventario de repuestos. Pocos o ningún paro	3	1	2	6
Control periódico y reemplazo. Mínimos paros	4	2	1	8
Procedimientos establecidos. Fallas mínimas o nulas	3	1	1	3
Capacitación. Disminución de fallas	2	1	2	4
Control y procedimiento. Mínimas o ninguna falla	1	1	1	1
Capacitación. Pocas o ninguna falla	3	2	2	12
Procedimiento, control. Pocas o ninguna falla	3	1	1	3
Revisión de tensión, procedimiento. Pocas o ninguna falla	2	1	1	2
Capacitación. Pocas o ninguna falla	3	1	1	3
Capacitación. Pocas o ninguna falla	2	1	1	2
Capacitación, procedimiento. Pocas o ninguna falla	3	1	1	3
Revisión, control. Pocas o ninguna falla.	2	1	1	2

Impresión mojada	1	2	2	4	Procedimiento. Disminución de manchas	1	1	2	2
Pieza sublimada manchado de amarillo	3	2	2	12	Revisión, control. Pocas o ninguna falla.	2	1	1	2

Los cambios que existió en el proceso se pueden observar como sigue:

Figura 10

Resultados de la implementación (comparativa previo y con implementación)



Se puede observar una diferencia muy grande, donde las fallas leves o nulas se incrementaron de 6 a 17 y las graves disminuyeron de 10 a 1 y las críticas de 2 existentes a 0, cumpliéndose con los objetivos de implementación, de mejora de la calidad y disminución de fallas.

Por otra parte, para determinar el costo se analizan los tiempos de producción y cantidades.

Tabla 17

Tiempos por prenda y rendimiento por hora de Pantalinetas

Pantalinetas en min	Cantidad por hora
9,60	1
60	6
9	1
60	7

Tabla 18

Tiempos por prenda y rendimiento por hora de camisetas deportivas

Camisetas en min	Cantidad por hora
8,08	1
60	7
6	1
60	9

Tabla 19

Tiempos por prenda y rendimientos por hora de camisetas Polo

Camisetas Polo en min	Cantidad por hora
13,64	1
60	4
12	1
60	5

Mediante la implementación de esta sugerencia, no solo se observará una mejora sustancial en la supervisión del proceso y la identificación de defectos, sino que también se experimentará un rendimiento optimizado, lo que, en última instancia, conducirá a una gestión más eficiente de la producción por parte de la empresa, ya que la productividad del talento humano mide el desempeño de las cuadrillas de trabajo, en términos de evaluación en el proceso constructivo referente a una determinada unidad de tiempo.

Cronograma de implementación

Para implementar la propuesta se mantiene un cronograma mostrado en la Tabla 20 en donde se establece como se debería llevar una capacitación y evaluación apropiada en tiempos pertinentes que no afectan en la planificación de la producción.

En función de los problemas detectados y su importancia previamente analizada, los temas que se pretenden abordar durante estas capacitaciones son los mencionados dentro de la Tabla 22 y a su vez los siguientes:

- Preparación y abordaje de nuevos cambios

- Presentación, manejo y seguimiento del nuevo manual de procedimiento
- Actividades y controles que se realizarán
- Registros, uso y manejo
- Comunicación entre estaciones
- Evaluaciones de seguimiento
- Aspectos de mejora técnicos
- Cómo se llevará a cabo la retroalimentación

Tabla 20

Cronograma de implementación de la propuesta

N.º	ACTIVIDADES	MARZO					ABRIL																
		26	27	28	29	30	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15	16	17	18	19	23	24	
1	PLANIFICACIÓN																						
1.1	Planificación de las capacitaciones																						
2	CAPACITACIÓN																						
2.1	Capacitación de inventario																						
2.2	Capacitación de control y llevado de estación de trabajo																						
2.3	Capacitación en corte y confección																						
3	EVALUACIÓN DEL PERSONAL																						
3.1	Capacitación de cómo se llevará la evaluación																						
3.2	Plan de ejecución de evaluaciones																						
3.3	Evaluaciones																						
3.4	Elaboración de informe final de resultados de evaluaciones																						
4	RETROALIMENTACIÓN																						
3.5	Charla de retroalimentación																						
3.6	Evaluación de retroalimentación																						

Nota. La tabla muestra el cronograma establecido para que la implementación mantenga un orden y criterios base.

Análisis de costos

En este caso al querer incluir un procedimiento para la confección de las prendas seleccionadas se da el siguiente análisis:

Tabla 21
Costo hora-hombre

RUBRO\EMPLEADO	Jefe de producción	Costureras	Bodeguero
Salario mínimo Vital (2024)	460	460	460
Sueldo	521	460	460
IESS Patronal (11,35%)	59	52	52
13	43	38	38
14	38	38	38
FR	43	38	38
Vacaciones	22	19	19
Desahucio	11	10	10
Total, Mensual	737,9	656,0	656,0
Incremento	0,42	0,43	0,43
Personal	1	6	1
Total	738	3936	656
Costo Hora	2,2	1,9	1,9
Costo hora extra-50%	4,6	4,1	4,1
Costo hora extra-100%	6,1	5,5	5,5

Nota. La tabla muestra el análisis de costos del personal involucrado en el proceso de confección, para determinar el costo hora.

De acuerdo con lo determinado en el análisis de costos de la Tabla 21 se evidencia que para el caso de la capacitación de todas las actividades necesarias se requiere una inversión de \$269.33, en consideración a lo mostrado en la Tabla 22 en donde de acuerdo con la inversión por cada personal y tomando en cuenta a las 6 operadoras da el resultado mencionado.

Tabla 22

Costo por capacitación en dólares estadounidenses (USD)

ACTIVIDADES	Horas planificadas	Bodeguero	Jefe de producción	Costureras
Capacitación de inventario y entrega de materia prima	1	1,9	2,2	1,9
Capacitación de control y supervisión de actividades	2	3,8	4,3	3,8
Capacitación de cómo llevar la estación de trabajo	2	3,8	4,3	3,8
Capacitación en corte	2		4,3	3,8
Capacitación en confección	3		6,5	5,8
Capacitación para criterios de evaluación	2		4,3	3,8
Charla de retroalimentación	3		6,5	5,8
Evaluación de retroalimentación	4		8,7	7,7
	Total	\$ 9,58	\$41,25	\$36,42

Nota. La tabla muestra el costo de formación al personal implicado en el proceso en base al costo hora determinado por cada cargo.

En lo que corresponde a otros recursos e insumos para la preparación del personal se solventará de manera digital y en las mismas instalaciones por lo que no se asumen otro tipo de costos adicionales. Para la capacitación se contratará a un capacitador y a un técnico en calibración y mantenimiento de las maquinas, para que el capacitador se encargue de la parte teórica y éste les dé a las costureras una pequeña inducción de lo que deberían hacer como adicional a lo establecido en los procedimientos e instructivos o enseñe la parte práctica de lo establecido. Los precios establecidos en la Tabla 23 son acordes a cotizaciones que la empresa realizó internamente y supieron proporcionar para analizar la propuesta.

Tabla 23

Costo por personal capacitador

Capacitador	\$ 250.00
Técnico en máquinas de confección	\$ 300.00

Nota. Costo por personal necesario para brindar la capacitación.

Es así como una vez considerado los costos base de la implementación se determina como la inversión de la empresa sería de un total a \$819.33.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

- La investigación permitió identificar el estado actual de los procesos. Se llegó a la conclusión que dentro de la empresa existe una tasa de defectos del 27% lo cual para la empresa evidencia un 17% más de lo establecido como criterio para la organización, en donde este porcentaje está involucrando un costo de no calidad de \$1.096,60 durante los últimos 6 meses. Los resultados permitieron identificar donde existen las fallas y cuáles productos y fallas deben ponerse atención y por tanto optimizar y mejorar los procedimientos de control con lo cual se realizó una propuesta con ese objetivo enfocado en mejorar la calidad de los productos para lo cual se implementaron procedimientos de control, verificación que permitirán lograr este requerimiento.
- Para identificar las incidencias de los defectos de calidad y determinar cuáles son las causas por la que estos se producen, se consideró los registros y datos a los que la empresa ha dado seguimiento durante el periodo de estudio, evidenciando quejas y reclamos de los clientes y los principales problemas que generan los mismos, siendo los más frecuentes los saltos de puntada, la integridad estructural de la prenda y en puntadas irregulares o saltadas dando así modos de fallo de prioridad en el nivel de probabilidad de riesgo. La corrección de las fallas mediante el manual de procedimientos y la capacitación permitirá eliminar un alto porcentaje de fallas y disminuir los tiempos de producción por reproceso, desechos de materiales y finalmente una mayor satisfacción del cliente con la posibilidad posterior de reposicionamiento de la empresa.
- El proceso de desarrollo de la presente investigación y propuesta permitió hacer uso de la metodología del análisis del modo y efecto de fallas basados en registros primarios

otorgados por la empresa, con los cuales se ha establecido una propuesta de acciones que permitan reducir defectos y prevenir fallas potenciales en la producción.

- En base a la realidad de la empresa y sus problemas se desarrolló un manual de procedimientos en el cual constan un procedimiento para uniformes deportivos, procedimiento para camisetas polo, además de instructivos para máquina recubridora, máquina overlock y un instructivo para máquina recta. Este manual proporciona una guía detallada sobre los procedimientos operativos, incorporando directrices precisas y mejores prácticas contribuyendo a la eficiencia en la producción, asegurando una mayor consistencia en los procesos y, en última instancia, eleva la calidad de los productos

Recomendaciones:

- Para mantener un buen espacio de trabajo en donde los problemas no salgan a los clientes se recomienda a la empresa que gestione reuniones o registros diarios para que se mantenga el análisis de los defectos o problemas encontrados en las prendas y se solventen las no conformidades de manera inmediata.
- Se recomienda a la empresa mantener un sistema actualizado en donde cada modo de fallo y cada causa estén registradas y validadas por el propio personal, así evitando que se manejen de nuevo procesos sin comunicación y sin planes de acción adecuados.
- En especial bajo las condiciones a las cuales vive la empresa se recomienda la implementación de lo mencionado en el manual de procedimientos, en donde el personal pueda ser capacitado y evaluado en función a las nuevas condiciones de trabajo permitiendo que se mejoren tiempos de trabajo y la calidad de cada una de las prendas.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, G. &. (2007). Seguimiento de la productividad en obra: técnicas de medición de rendimientos de mano de obra. *Revista UIS ingenierías*, 45-59.
- Campo, E. A., Cano, J. A., & Gómez, M. A. (2020). OPTIMIZACIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN AGREGADA EN EL SECTOR TEXTIL. *Revista Chilena de ingeniería*, 28(3), 461-475. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052020000300461
- Castillo, C., Gamboa, J., & Castillo, D. (17 de enero de 2018). *Revista internacional de administración*. doi:<http://dx.doi.org/10.32719/25506641.2019.5.1>
- Coba, G. (09 de mayo de 2022). *PRIMICIAS EL PERIODISMO COMPROMETIDO*. Obtenido de <https://www.primicias.ec/noticias/economia/exportaciones-salvavidas-sector-textil-ecuador/#:~:text=Las%20ventas%20del%20sector%20textil,a%C3%B1o%20golpeado%20por%20la%20pandemia>
- Corporación Financiera Nacional. (Octubre de 2020). Obtenido de <https://www.cfn.fin.ec/wp-content/uploads/downloads/biblioteca/2020/ficha-sectorial-4-trimestre-2020/FS-Prendas-de-vestir-4T2020.pdf>
- Corporación Mucho mejor Ecuador. (14 de Octubre de 2021). *Mucho mejor Ecuador*. Obtenido de <https://muchomejorecuador.org.ec/el-sector-textil-y-de-confecciones-y-su-importancia-para-ecuador/>
- INSST. (2004). *NTP 679: Análisis modal de fallos y efectos*. AMFE . Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España.
- Instituto Nacional de las Cualificaciones. (2020). *INCUAL*. Obtenido de https://incual.educacion.gob.es/documents/20195/94271/TCP693_1+-+Q_Documento+publicado.pdf/bba57346-e6cc-442b-9b77-881355c41cb7
- Molina, M., Torres, M., Zambrano, R., & Martínez, J. (2016). Manual de procedimiento en la empresa. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, https://econpapers.repec.org/article/ervrccsrc/y_3a2016_3ai_3a2016_5f11_3a27.htm.
- Mozo, J. M. (2019). *Análisis del modo y efecto de fallas (AMEF)*. LIMA: UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/22284>
- NantikLum. (18 de Junio de 2021). *PEM*. Obtenido de <https://emprendimientoymicrofinanzas.com/las-pymes-suponen-el-50-del-pib-mundial/>
- ONADICI. (2023). *Plantillas de manual de procedimientos*. Obtenido de <https://www.onadici.gob.hn/plantillas-de-manuales-de-procedimientos/>

Rosa. (1 de Febrero de 2023). *EM*. Obtenido de <https://escuelamoda.es/los-paises-que-mas-ropa-fabrican-del-planeta/>

Secretaría de Relaciones Exteriores . (2004). *Guía Técnica para la elaboración de manuales de procedimientos*. Secretaría de Relaciones Exteriores .

ANEXOS

ANEXO 1

Reporte de defectos de calidad/ reprocesos en Buzos

N° DE PRENDA	DEFECTO DE CALIDAD	TIEMPO DE REPROCESO (min)
1	Salto de aguja en el dobléz de filo de manga	20
2	Fallo del diseño de estampado	35
3	Accesorios (falla la función del cierre)	25
4	Salto de aguja en el doblado	7
5	Salto de aguja en la sisa	20
6	Estampado mancha de pintura	30
7	Salto de aguja en el remate del cuello	20
8	Accesorios (falla en la hebilla)	10
9	Salto de aguja en la unión de manga y puño	20
10	Estampado mancha con pintura fresca	30
11	Accesorios (Se pica la tela al poner el cierre)	30
12	Fallo en la malla de estampado	25
13	Accesorios (fallo en la funcionalidad del cierre)	20
14	Salto en la sisa	20
15	Salto de aguja en el dobléz de filo de manga	20
16	Estampado se despega o se quita el color	60
17	Dientes del cierre incompletos	10
18	Salto de aguja en la sisa	20
	TOTAL	422
	PROMEDIO	46

ANEXO 2

Reporte de defectos de calidad/ reprocesos en Pantalones

N° DE PRENDA	DEFECTO DE CALIDAD	TIEMPO DE REPROCESO (min)
1	Salto de aguja en el remate de puños	20
2	Salto de aguja en el elástico	20
3	Diseño de estampado mal realizado	35
4	Salto de aguja en la unión de piernas	25
5	Salto de aguja en el fondo del bolsillo	20
6	Mancha de pintura en el estampado	30
7	Salto de aguja en remate de puños	20
8	Estampado mal hecho	60
9	Salto de aguja en elástico	20
10	Salto de aguja en el remate de puños	20
11	Tela manchada	30
	TOTAL	250
	PROMEDIO	28

ANEXO 3

Reporte de defectos de calidad/ reprocesos en Camisetas

N° DE PRENDA	DEFECTO DE CALIDAD	TIEMPO DE REPROCESO (min)
1	Fallo en impresión de diseño	20
2	Sublimado con colores inadecuados	30
3	Salto en la unión de hombros	12
4	Fallo en impresión de diseño	20
5	manchas de tinta	20
6	Salto de puntada en el remate del cuello	20
7	Fallo de plancha de sublimado	60
8	Salto de puntada en el remate del cuello	32
9	Sublimado con colores inadecuados	30
10	Salto en la unión de hombros	12
11	Salto de puntada en el remate del cuello	20
12	Fallo en impresión de diseño	20
13	Salto de puntada en el remate del cuello	20
14	Fallo en impresión de diseño	20
15	Salto de puntada en el remate del cuello	20

16	manchas de tinta	20
17	Fallo en impresión de diseño	20
18	Salto de puntada en el remate del cuello	20
19	Sublimado con colores inadecuados	30
20	Salto en la unión de la parte delantera y trasera	10
21	Fallo de plancha de sublimado	60
22	tela con huecos	30
23	Fallo en impresión de diseño	20
24	Salto en la unión de hombros	20
25	Salto en la unión de la parte delantera y trasera	10
26	Manchas por tinta del sublimado	60
27	Manchas por tinta del sublimado	60
28	Fallo en impresión de diseño	20
29	Salto en la unión de la parte delantera y trasera	10
30	manchas de tinta	20
31	Tamaño incorrecto de la tela	10
32	Fallo de plancha de sublimado	60
33	Salto de puntada en el remate del cuello	20
34	Salto en la unión de la parte delantera y trasera	10
35	Fallo en impresión de diseño	20
36	Tamaño incorrecto de la tela	10
37	Fallo en impresión de diseño	20
38	Piezas desiguales	30
39	Fallo en impresión de diseño	20
40	costuras con hilos de colores inadecuados	20
41	Salto en la unión de la parte delantera y trasera	10
42	manchas de tinta	20
43	manchas de tinta	20
44	Fallo en impresión de diseño	20
45	costuras con hilos de colores inadecuados	20
46	costuras con hilos de colores inadecuados	20
47	Salto de puntada en el remate del cuello	20
48	Fallo en impresión de diseño	20
49	costuras con hilos de colores inadecuados	20
50	Fallo en impresión de diseño	20
51	Salto en la unión de la parte delantera y trasera	10
52	Sublimado con colores inadecuados	40
53	Fallo de plancha de sublimado	60
	TOTAL	1286
	PROMEDIO	48

ANEXO 4

Reporte de defectos de calidad/ reprocesos en Pantalónetas

N° DE PRENDA	DEFECTO DE CALIDAD	TIEMPO DE REPROCESO (min)
1	salto de aguja en la costura del elástico	20
2	tela con decoloración	20
3	Tela con partes sucias	30
4	Fallo en impresión de diseño	20
5	salto de aguja en la costura del elástico	20
6	manchas de tinta	20
7	Tela con partes sucias	30
8	Fallo en impresión de diseño	13
9	salto de aguja en la costura del elástico	12
10	tela deshilada	20
11	Fallo en impresión de diseño	20
12	tela con decoloración	20
13	Tela con partes sucias	30
14	Fallo en impresión de diseño	20
15	salto de aguja en la costura del elástico	20
16	Fallo en impresión de diseño	20
17	tela deshilada	35
18	manchas de tinta	20
19	Fallo en impresión de diseño	13
20	Tela con partes sucias	30
21	Salto en la unión de la parte delantera y trasera	20
22	tela deshilada	20
23	Prenda quemada con la plancha	30
24	salto de aguja en la costura del elástico	20
25	tela deshilada	35
26	Prenda quemada con la plancha	30
27	Tela con partes sucias	30
28	Descuadre de dobleces al cortar con molde	10
29	Prenda quemada con la plancha	30
30	salto de aguja en la costura del elástico	12
31	tela con decoloración	20
32	costuras con hilos de colores inadecuados	10
33	tela deshilada	20

34	manchas de tinta	20
35	costuras con hilos de colores inadecuados	10
36	salto de aguja en la costura del elástico	12
37	tela con huecos	20
38	Fallo en impresión de diseño	13
39	salto de aguja en la costura del elástico	12
40	tela deshilada	20
41	elástico que sobresale	12
42	Descuadre de dobleces al cortar con molde	10
43	tela con decoloración	20
44	manchas de tinta	20
45	elástico que sobresale	12
46	Tela con partes sucias	30
47	salto de aguja en la costura del elástico	12
48	Vinil quemado	20
49	manchas de tinta	20
50	salto de aguja en la costura del elástico	12
51	tela con decoloración	20
52	salto de aguja en la costura del elástico	12
53	Vinil quemado	20
54	tela deshilada	20
55	Fallo en impresión de diseño	13
TOTAL		1080
PROMEDIO		39

ANEXO 5

Reporte de defectos de calidad/ reprocesos en Camisetas Polo

N° DE PRENDA	DEFECTO DE CALIDAD	TIEMPO DE REPROCESO (min)
1	Salto en la unión de la sisa	14
2	Salto de puntada en el remate del cuello	16
3	Salto de puntada en el remate del cuello	10
4	fallo en el dobléz	15
5	costuras con hilos de colores inadecuados	15
6	Salto de puntada en el remate del cuello	15
7	costuras con hilos de colores inadecuados	15
8	Salto en la unión de la sisa	21
9	botones de colores inadecuados	19

10	Salto en la unión de la sisa	20
11	fallo en el dobléz	15
12	fallo en el dobléz	12
13	costuras con hilos de colores inadecuados	18
14	colores inadecuados	20
15	Salto de puntada en el remate del cuello	20
16	botones de colores inadecuados	20
17	fallo en el dobléz	15
18	Salto en la unión de la sisa	20
19	tela deshilada	30
20	Salto de puntada en el remate del cuello	20
21	costuras con hilos de colores inadecuados	15
22	tela deshilada	30
23	Salto en la unión de la sisa	20
24	tela deshilada	30
25	Cuello mal emparejado	20
26	fallo en el dobléz	15
27	fallo en el dobléz	16
28	Salto de puntada en el remate del cuello	19
29	salto de puntada en filo	15
30	Salto en la unión de la sisa	20
31	fallo en el dobléz	15
32	Salto de puntada en el remate del cuello	20
33	mala costura en los filos puños	20
34	Salto en la unión de la sisa	20
35	costuras con hilos de colores inadecuados	15
36	botones inadecuados	20
37	fallo en el dobléz	15
38	costuras con hilos de colores inadecuados	15
39	botones rotos	20
40	Salto en la unión de la sisa	17
41	fallo en el dobléz	18
42	Salto de puntada en el remate del cuello	20
43	Salto de puntada en el remate del cuello	20
44	Salto en la unión de la sisa	20
45	fallo en el dobléz	15
46	Salto de puntada en el remate del cuello	20
47	Salto de puntada en el remate del cuello	20
48	fallo en el dobléz	15
49	Salto de puntada en el remate del cuello	20

50	costuras con hilos de colores inadecuados	15
51	Salto en la unión de la sisa	20
52	fallo en el dobléz	15
53	cueño mal emparejado	20
54	colores de hilos inadecuados	15
55	salto en la costura del doblado	15
56	Salto de puntada en el remate del cueño	20
57	Salto en la unión de la sisa	20
58	fallo en el dobléz	15
TOTAL		1035
PROMEDIO		18

ANEXO 6

Tiempo promedio de producción por producto actual

	Buzo deportivo	Pantalón deportivo	Camiseta deportiva	Pantaloneta deportiva	Camiseta polo
	20	15	8	10	15
	21	16	8	10	11
	19	18	8	8	15
	18	14	7	9	14
	20	15	8	8	10
	21	15	8	8	12
	22	16	6	10	13
	18	15	8	12	11
	19	18	10	11	14
	20	16	10	10	10
	22	15	8	13	15
	19	12	6	9	11
	25	10	8	8	16
	20	12	9	8	14
	21	16	7	10	11
	20	12	8	12	15
	22	10	9	11	16
	18	15	6	12	14
	19	16	8	1	19
	17	18	9	8	14
	20	14	8	9	15
	22	16	10	10	11
	21	15	9	11	15
	21	10	9	10	15
	18	15	7	12	15
min	17	10	6	1	10
máx.	25	18	5	13	15
promedio	20,12	14,56	8,08	9,60	13,64

ANEXO 7

Tiempo promedio de producción por producto con los resultados esperados

	Buzo deportivo	Pantalón deportivo	Camiseta deportiva	Pantaloneta deportiva	Camiseta polo
	15	10	6	8	10
	18	12	6	8	11
	14	9	5	6	12
	15	11	7	8	13
	16	13	5	9	11
	18	14	6	6	14
	10	13	5	8	16
	14	12	4	10	15
	16	15	9	11	12
	13	10	8	9	13
	15	9	6	12	16
	15	12	6	11	15
	14	11	5	12	11
	18	14	8	15	12
	12	12	4	6	10
	16	11	8	9	11
	15	12	5	9	10
	18	8	9	8	9
	12	13	5	5	10
	13	11	6	9	10
	15	9	7	8	12
	16	12	6	10	15
	18	12	9	8	11
	13	10	8	9	15
	15	9	8	8	11
min	10	8	4	5	9
máx.	18	15	5	15	15
promedio	15	11	6	9	12

ANEXO 8
Formato de entrevista

	Producción
Objetivo:	Evaluar el conocimiento y la experiencia del personal en la confección de prendas, determinar sus habilidades y capacidades para el trabajo, e identificar posibles mejoras.
Preguntas	
1.	¿Realiza algún tipo de verificación al iniciar su jornada sobre el estado de su estación de trabajo?
2.	¿Podría describirnos el proceso de confección de una prenda?
3.	¿Qué tipo de controles realiza para verificar el estado de la prenda?
4.	¿Cómo se asegura de que la calidad de las prendas sea buena?
5.	¿Verifica el estado de las prendas o piezas a su cargo para mandar a la siguiente parte del proceso?

ANEXO 9
Entrevista operadora 1

	<p style="text-align: right;">Producción</p> <p>Operadora: <i>Carmen Poguay</i></p>
<p>Objetivo:</p>	<p>Evaluar el conocimiento y la experiencia del personal en la confección de prendas, determinar sus habilidades y capacidades para el trabajo, e identificar posibles mejoras.</p>
<p>Preguntas</p>	
<p>1.</p>	<p>¿Realiza algún tipo de verificación al iniciar su jornada sobre el estado de su estación de trabajo?</p>
<p><i>Se revisa que haya todos los implementos de trabajo y que el puesto esté limpio</i></p>	
<p>2.</p>	<p>¿Podría describirnos el proceso de confección de una prenda?</p>
<p><i>Se pide tela a la bodega, se corta la tela por piezas, se une las piezas, se pulen las prendas y se empaqueta</i></p>	
<p>3.</p>	<p>¿Qué tipo de controles realiza para verificar el estado de la prenda?</p>
<p><i>Reviso que la prenda llegue bien cosida para continuar con mi trabajo</i></p>	
<p>4.</p>	<p>¿Cómo se asegura de que la calidad de las prendas sea buena?</p>
<p><i>Viendo que no haya fallos como costuras desceidas y manchados en la tela</i></p>	
<p>5.</p>	<p>¿Verifica el estado de las prendas o piezas a su cargo para mandar a la siguiente parte del proceso?</p>
<p><i>Depende de la cantidad de prendas que se haga ya que si es una producción grande se confía en nuestro trabajo y se envía sin revisar, pero cuando la producción es baja ahí se revisa todo para que vaya mejor</i></p>	

ANEXO 10

Entrevista operadora 2

	<p style="text-align: right;">Producción</p> <p>Operadora: 2 <i>Artemis</i></p>
<p>Objetivo:</p>	<p>Evaluar el conocimiento y la experiencia del personal en la confección de prendas, determinar sus habilidades y capacidades para el trabajo, e identificar posibles mejoras.</p>
<p>Preguntas</p>	
<p>1.</p>	<p>¿Realiza algún tipo de verificación al iniciar su jornada sobre el estado de su estación de trabajo?</p>
<p><i>Se limpia los residuos del día anterior, se busca tener un espacio para tener las nuevas piezas para armar.</i></p>	
<p>2.</p>	<p>¿Podría describirnos el proceso de confección de una prenda?</p>
<p><i>Después de recibir el pedido se habla con el dueño para que nos ayude con los insumos y nos entregue y nosotros cosemos y enviamos a empaque para que pongan etiquetas y se pueda entregar.</i></p>	
<p>3.</p>	<p>¿Qué tipo de controles realiza para verificar el estado de la prenda?</p>
<p><i>Se realiza una inspección visual la cual es la más rápida para seguir con la producción.</i></p>	
<p>4.</p>	<p>¿Cómo se asegura de que la calidad de las prendas sea buena?</p>
<p><i>Al finalizar de cada estación se verifica que la prenda no vaya con hilos sueltos o puntados saltados.</i></p>	
<p>5.</p>	<p>¿Verifica el estado de las prendas o piezas a su cargo para mandar a la siguiente parte del proceso?</p>
<p><i>Se intenta pero a veces no hay como a mi computadora le ha tocado fallar más.</i></p>	

ANEXO 11
Entrevista operadora 3

	<p>Producción Operadora: Maria Chusigano</p>
<p>Objetivo:</p>	<p>Evaluar el conocimiento y la experiencia del personal en la confección de prendas, determinar sus habilidades y capacidades para el trabajo, e identificar posibles mejoras.</p>
<p>Preguntas</p>	
<p>1.</p>	<p>¿Realiza algún tipo de verificación al iniciar su jornada sobre el estado de su estación de trabajo?</p>
<p>Verifico que haya agujas en los cajones de la máquina de igual manera si hay desmanados para cambiar las agujas</p>	
<p>2.</p>	<p>¿Podría describirnos el proceso de confección de una prenda?</p>
<p>Primero tizan y cortan después nos pasan a las máquinas para coser nosotros entregamos a a paque y ellos entregan</p>	
<p>3.</p>	<p>¿Qué tipo de controles realiza para verificar el estado de la prenda?</p>
<p>Solo lo reviso que no haya partes sin coser o que la prenda este machada</p>	
<p>4.</p>	<p>¿Cómo se asegura de que la calidad de las prendas sea buena?</p>
<p>Viendo las costuras que no vayan flojas o saltadas</p>	
<p>5.</p>	<p>¿Verifica el estado de las prendas o piezas a su cargo para mandar a la siguiente parte del proceso?</p>
<p>No lo hago ya que me retraso un poco y siempre me toca estar apurada</p>	

ANEXO 12

Entrevista operadora 4

	<p style="text-align: center;">Producción</p> <p>Operadora: Carla Tobor</p>
<p>Objetivo:</p>	<p>Evaluar el conocimiento y la experiencia del personal en la confección de prendas, determinar sus habilidades y capacidades para el trabajo, e identificar posibles mejoras.</p>
Preguntas	
<p>1.</p>	<p>¿Realiza algún tipo de verificación al iniciar su jornada sobre el estado de su estación de trabajo?</p>
<p>Solo verifico que haya espacio en el lugar donde voy a cortar las piezas y con un trapo limpio la máquina</p>	
<p>2.</p>	<p>¿Podría describirnos el proceso de confección de una prenda?</p>
<p>Primero cortan la tela, nos pasan a que unamos las piezas y entregamos para que pelen y empaquen</p>	
<p>3.</p>	<p>¿Qué tipo de controles realiza para verificar el estado de la prenda?</p>
<p>No lo hago solo como la pieza y hago mi parte del proceso</p>	
<p>4.</p>	<p>¿Cómo se aseguran de que la calidad de las prendas sea buena?</p>
<p>Revisando que no vaya descosido o con huecos en la tela</p>	
<p>5.</p>	<p>¿Verifica el estado de las prendas o piezas a su cargo para mandar a la siguiente parte del proceso?</p>
<p>No lo hago yo que por lo que hago producción atrasada trato de igualarme y por ende entrego las piezas sin revisar</p>	

ANEXO 13
Entrevista operadora 5

	<p style="text-align: center;">Producción</p> <p>Operadora: S. Carmen Pagans</p>
<p>Objetivo:</p>	<p>Evaluar el conocimiento y la experiencia del personal en la confección de prendas, determinar sus habilidades y capacidades para el trabajo, e identificar posibles mejoras.</p>
<p>Preguntas</p>	
<p>1.</p>	<p>¿Realiza algún tipo de verificación al iniciar su jornada sobre el estado de su estación de trabajo?</p>
<p>verifico que las luces estén prendidas y veo que mi palanca sirva</p>	
<p>2.</p>	<p>¿Podría describirnos el proceso de confección de una prenda?</p>
<p>Se debe cortar los moldes, coserlos, verificarlos que no haya hilos que cortar para enviar a a-paquear</p>	
<p>3.</p>	<p>¿Qué tipo de controles realiza para verificar el estado de la prenda?</p>
<p>No lo hago porque soy nueva y los otros costureros cosen mas rapido y me pasan muy rapido</p>	
<p>4.</p>	<p>¿Cómo se asegura de que la calidad de las prendas sea buena?</p>
<p>Viendo la costura de cada prenda y ver que no poseen muchos defectos</p>	
<p>5.</p>	<p>¿Verifica el estado de las prendas o piezas a su cargo para mandar a la siguiente parte del proceso?</p>
<p>No lo hago porque me retiro a la producción y me toca enviar rápido</p>	

ANEXO 14
Entrevista operadora 6

	<p style="text-align: center;">Producción</p> <p>Operadora: S. Carmen Paguay</p>
<p>Objetivo:</p>	<p>Evaluar el conocimiento y la experiencia del personal en la confección de prendas, determinar sus habilidades y capacidades para el trabajo, e identificar posibles mejoras.</p>
<p>Preguntas</p>	
<p>1.</p>	<p>¿Realiza algún tipo de verificación al iniciar su jornada sobre el estado de su estación de trabajo?</p>
<p>verifico que las luces estén encendidas y veo que mi paladar sirva</p>	
<p>2.</p>	<p>¿Podría describirnos el proceso de confección de una prenda?</p>
<p>se debe cortar los moldes, aseamos, verificamos que no haya hilos que cortar para enviar e a-paque</p>	
<p>3.</p>	<p>¿Qué tipo de controles realiza para verificar el estado de la prenda?</p>
<p>No lo hago porque soy nueva y los otros costureros cosen mas rapido y me pasan muy rápido</p>	
<p>4.</p>	<p>¿Cómo se asegura de que la calidad de las prendas sea buena?</p>
<p>Viendo la costura de cada prenda y ver que no poseen muchos defectos</p>	
<p>5.</p>	<p>¿Verifica el estado de las prendas o piezas a su cargo para mandar a la siguiente parte del proceso?</p>
<p>No lo hago porque me retrasa en la producción y me lo envían rápido</p>	

ANEXO 15
Aprobación de abstract departamento de idiomas

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

Faculty of Engineering, Industry and Production

Industrial Engineering

AUTHOR: ROCA HUILCA JEESON ADONIS

TUTOR: ALVAREZ SANCHEZ ANA

ABSTRACT

OPTIMIZATION OF THE PRODUCTION PROCESS OF AN SME IN THE TEXTILE SECTOR

Small and medium-sized enterprises (SMEs) in the Ecuadorian textile sector often face difficulties in maintaining quality and productivity due to various factors, including management and investment capacity. The company under study has experienced market growth since 2022, which has brought profitability on the one hand, but on the other, a series of production failures that resulted in complaints and costs. Therefore, the goal has been set to optimize the production process through the use of industrial engineering tools to improve the quality of products within the SME in the textile sector. To achieve this goal, information about the company's production, failures, and production times has been collected, and tools such as Pareto, time, and motion analysis, among others, have been used. Finally, a procedures manual has been developed. This manual was based on the non-conformities and problems identified within the organization. The manual's assistance will establish each activity in the garment manufacturing process. It identifies how machines should be properly handled and, especially, the interaction and communication that must exist between personnel. The proposal is projected to achieve a time reduction of 2 minutes per garment, improving the efficiency of the process and maintaining a higher performance that will benefit the company. With these changes, it is hoped to achieve a new regime that improves the level of production, avoiding economic losses of more than \$1,000 per semester. Furthermore, the possibility for the company to establish new standards and skills in its operations in the future is established.

KEYWORDS: Quality, Defects, Optimization, Procedures, Processes.

