

Universidad Nacional de Ingeniería

Facultad de Ingeniería Química y Textil



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Supervisión en el proceso de tejeduría plana

Para obtener el título profesional de Ingeniero Textil

Elaborado por
Allpacca Soto Joanny Melissa

 [0009-0009-9516-4692](https://orcid.org/0009-0009-9516-4692)

Asesor
Mag. Rigoberto Marin Lira

 [0000-0002-8360-9262](https://orcid.org/0000-0002-8360-9262)

LIMA – PERÚ

2025

Citar/How to cite	Allpacca Soto [1]
Referencia/Reference	[1] J. Allpacca Soto, “ <i>Supervisión en el proceso de Tejeduría plana</i> ” [Informe de suficiencia Profesional]. Lima (Perú): Universidad Nacional de Ingeniería, 2025.
Estilo/Style:	
IEEE (2020)	

Citar/How to cite	(Allpacca, 2025)
Referencia/Reference	Allpacca, J. (2025). <i>Supervisión en el proceso de Tejeduría plana</i> . [Informe de Suficiencia Profesional, Universidad Nacional de Ingeniería]. Repositorio Institucional Cybertesis UNI.
Estilo/Style:	
APA (7ma. Ed.)	

Dedicatoria

A mis padres Alejandrina y Obdulio, ya que aprendí de ellos una vida con perseverancia.

Agradecimientos

Gracias a Dios por darme salud y fortaleza de continuar mirando hacia adelante.

A la empresa Textiles Carrasco, muchas gracias por el apoyo.

A mis maestros de la Facultad de Ingeniería Química y Textil por ser mi gran fuente de aprendizaje humano y profesional ya que aportaron en mi la habilidad para responder ante los diferentes desafíos.

Resumen

El presente informe de trabajo de suficiencia se ha basado en las oportunidades de mejoras presentadas en el área de tejeduría de la empresa Textiles Carrasco, empresa dedicada al tejido plano, oportunidades de mejora como: la entrega tardía de los pedidos de tela cruda, el desaprovechamiento de los recursos en la realización de un trabajo y la falta de medición de sus operaciones productivas. Para solucionar el problema descrito se elaboró y puso en marcha un programa para el área de pre - tejeduría que permitió la planificación de la orden de trabajo, el programa de caída de telares para el área de telares que planificó los desmontes y cambios de artículos, y la elaboración de los indicadores de producción que permitió la medición del desempeño de sus procesos. La solución que se propone se basa en la aplicación de los conceptos de gestión por procesos, diseño y modelamiento de procesos, gestión de indicadores y uso de la herramienta kanban. Los resultados que se lograron fueron: el control y seguimiento de la fecha de entrega de pedidos de tela cruda, mejora en el uso de recursos para la realización de un trabajo y el control de sus actividades productivas.

Palabras claves: Ingeniería textil, programa de: pretejeduría - caída de telares, supervisión.

Abstract

This sufficiency work report has been based on the opportunities for improvement presented in the weaving area of the company Textiles Carrasco, a company dedicated to flat weaving, opportunities for improvement such as: late delivery of raw fabric orders, waste of resources in carrying out a job and lack of measurement of its productive operations.

To solve the problem described, a program was developed and implemented for the pre-weaving area that allowed the planning of the work order, the loom drop program for the loom area that planned the disassembly and changes of articles, and the development of production indicators that allowed the measurement of the performance of its processes.

The proposed solution is based on the application of the concepts of process management, process design and modeling, indicator management and use of the kanban tool. The results achieved were: control and monitoring of the delivery date of raw fabric orders, improvement in the use of resources for carrying out a job and control of its productive activities.

Keywords: Textile engineering, pre-weaving and loom drop program, supervision.

Tabla de Contenido

	Pág.
Resumen	v
Abstract	vi
Capítulo I. Datos Generales de la empresa donde laboró como bachiller realizando trabajos de su especialidad.....	1
1.1 Actividad principal	1
1.2 Sector industrial al que pertenece	1
1.3 Líneas de productos.....	2
1.4 Filosofía Administrativa	2
1.4.1 Visión.....	2
1.4.2 Misión	2
1.4.3 Valores	3
1.4.4 Políticas	3
1.5 Cultura Organizacional.....	4
1.6 Organigrama Funcional de la empresa.....	4
1.7 Normatividad empresarial.....	6
1.8 Principios de Calidad.....	6
1.9 Sistema de seguridad industrial.....	7
1.10 Gestión de impactos ambientales.....	7

Capítulo II. Cargos y funciones desarrolladas como bachiller	8
2.1 Contexto Laboral.....	8
2.2 Descripción de Cargos y Funciones	8
2.3 Responsabilidades señaladas en el Manual de Organización y Funciones, ROF, TUPA, u otros documentos de la normatividad empresarial	9
2.4 Personal a su cargo y sus responsabilidades.....	9
2.5 Función ejecutiva y/o administrativa. Detallar las labores y tareas desarrolladas en la empresa.....	10
2.6 Cronograma de actividades realizadas como bachiller.	11
Capítulo III. Desarrollo de la actividad técnica y aplicación profesional.....	13
3.1 Contexto Laboral en el Área de Trabajo	13
3.1.1 Labores y tareas relacionadas con el tema específico a desarrollar	13
3.1.2 Conocimientos técnicos de la carrera requeridos para el cumplimiento de las tareas, labores, funciones, etc.	38
3.1.3 Participación en actividades complementarias (Investigación, diseño de negocios, Proyectos de innovación, Estandarización de Normas de Calidad, Implementación de Sistemas de Seguridad u otros)	38
3.2 Hechos relevantes de la Actividad Técnica	39
3.2.1 Descripción de la realidad problemática en cada actividad	39
3.2.2 Definición del problema general y secundarios.	41
3.2.3 Justificación e importancia.....	41

3.2.4 Antecedentes Internacionales y Nacionales.....	41
3.2.5 Objetivo general y específicos	45
3.3 Marco conceptual y Teórico de los conocimientos técnicos requeridos.	45
3.3.1 Tejido plano	45
3.3.2 Urdido	47
3.3.3 Diseño	47
3.3.4 Encolado o engomado de las urdimbres	48
3.3.5 Remetido	48
3.3.6 Pasadura	49
3.3.7 Anudado de la urdimbre.....	49
3.3.8 Tejido.....	50
3.3.9 Máquina de tejer Sulzer	50
3.3.10 Formación de orillo	50
3.3.11 Desmonte	50
3.3.12 Cambio de artículo.....	50
3.3.13 Gestión por procesos.....	51
3.3.14 Proceso	51
3.3.15 Proceso de pre -tejeduría.....	52
3.3.16 Proceso de tejeduría.....	52

3.3.17 Indicadores de gestión o indicador de desempeño	52
3.3.18 Supervisión.....	52
3.3.19 Equipo de trabajo.....	52
3.3.20 Productividad	52
3.3.21 Eficiencia	52
3.4. Propuesta y Contribuciones de su Formación profesional.....	53
3.4.1 Objetivos y justificación del uso de las técnicas propuestas.....	53
3.4.2 Cálculos y determinaciones de indicadores de gestión para evaluar y monitorear la propuesta	53
3.4.3 Análisis e interpretación de resultados y aportes técnicos de la propuesta de solución	91
3.4.4 Evaluaciones y decisiones tomadas	107
3.4.5 Informes, reportes, instructivos, fichas técnicas y formatos presentados como resultado de la actividad realizada	109
Capítulo IV. Discusión de resultados e implicancias	111
4.1 Contribuciones al desarrollo de la empresa.....	111
4.2. Impacto de la propuesta (Económico, tecnológico, ambiental)	111
4.2.1 Impacto Económico	111
4.2.2 Impacto Tecnológico.....	112
4.2.3 Impacto Ambiental	112

Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones	113
5.1 Conclusiones.....	113
5.2 Recomendaciones.....	114
Referencias bibliográficas.....	115
Anexos	1

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 <i>Sector industrial.</i>	1
Tabla 2 <i>Actividades desarrolladas como bachiller en la empresa Textiles Carrasco.</i>	8
Tabla 3 <i>Puestos de trabajo y funciones.</i>	10
Tabla 4 <i>Diagrama PERT para las actividades.</i>	12
Tabla 5 <i>Descripción de las actividades de trabajo.</i>	12
Tabla 6 <i>Comparación de gestión por procesos y gestión funcional.</i>	15
Tabla 7 <i>Lista de actividades de los procesos de urdido y engomado.</i>	17
Tabla 8 <i>Modelamiento con el software Bizagi.</i>	18
Tabla 9 <i>Datos técnicos del artículo chavo 1125.</i>	27
Tabla 10 <i>Diagrama de Gantt para el telar 48 - chavo 1125.</i>	28
Tabla 11 <i>Plan estratégico del área de tejeduría.</i>	30
Tabla 12 <i>Subprocesos de tejido: desmonte y cambio de artículo.</i>	30
Tabla 13 <i>Subproceso de tejido: cambio de pasadas.</i>	31
Tabla 14 <i>Matriz de selección del subproceso crítico.</i>	31
Tabla 15 <i>Subproceso cambio de artículo: tareas de la actividad: regular mecánicamente el telar.</i>	32
Tabla 16 <i>Indicadores del proceso de tejido.</i>	34
Tabla 17 <i>Meta planteada por indicador.</i>	35
Tabla 18 <i>Horas hombre productivas a la semana para el desmonte.</i>	35
Tabla 19 <i>Horas hombre productivas a la semana para el cambio de artículo.</i>	36
Tabla 20 <i>Porcentaje de horas muertas por espera de atención (en un cambio de artículo) en la semana.</i>	36
Tabla 21 <i>Porcentaje de tela defectuosa por material defectuoso.</i>	37
Tabla 22 <i>Porcentaje de hora de paro por espera de colocación de repuesto respecto a las horas producidas de un artículo.</i>	37
Tabla 23 <i>Diagrama Gantt para el comité de crisis.</i>	39
Tabla 24 <i>Objetivos y justificaciones.</i>	53
Tabla 25 <i>Productividad (kilos/día) con el nuevo programa - telar 7.</i>	55
Tabla 26 <i>Tabla de diagnóstico del 24/09 a 29/12, semana 39 al 52 - año 2018.</i>	57
Tabla 27 <i>Tabla de diagnóstico del 24/09 a 29/12, semana 39 al 52 – año 2018 sin considerar la disposición técnica.</i>	58
Tabla 28 <i>Producción de la escuadra A de los años: 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021.</i>	59
Tabla 29 <i>Producción de la escuadra B de los años: 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021.</i>	61
Tabla 30 <i>Producción de la escuadra C de los años: 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021.</i>	63

Tabla 31 Eficiencia de la escuadra A – años 2019 y 2020	65
Tabla 32 Eficiencia de la escuadra B – años 2019 y 2020	66
Tabla 33 Eficiencia de la escuadra C - años 2019 y 2020.....	66
Tabla 34 Lista de pedidos.	67
Tabla 35 Proyección de metros por tejer.....	68
Tabla 36 Cálculo de metros de urdido.....	68
Tabla 37 Cálculo de metros de acabado por atender.	70
Tabla 38 Cálculo de metros de urdido - gabardina delgada.	70
Tabla 39 Metraje de 20/1 Ne por proveedor.	72
Tabla 40 Metraje de 14/1 Ne por proveedor.	74
Tabla 41 Evaluación de calidad del hilado.	82
Tabla 42 Producción de urdido por orden de trabajo.....	85
Tabla 43 Producción de engomado por orden de trabajo.	86
Tabla 44 Estiramiento y encogimiento de la urdimbre.	88
Tabla 45 Cálculo de metros de urdido a tejido- gabardina gruesa.....	88
Tabla 46 Cálculo de metros de urdido a tejido- gabardina delgada.	88
Tabla 47 Cálculo de metros de urdido a tejido - chavo 1299.	89
Tabla 48 Registro de millares de la sala de telares.	90
Tabla 49 Responsables en el cambio de artículo.	92
Tabla 50 Estado de la sala de telares – noviembre 2021.....	93
Tabla 51 Tarjetas de montaje en planta y su equivalencia en metros de tela - 2021.....	96
Tabla 52 Programa nuevo de la sala de telares.	99
Tabla 53 Producción y eficiencia de la escuadra A de los años 2019 – 2020.....	101
Tabla 54 Producción y eficiencia de la escuadra B de los años 2019 - 2020	102
Tabla 55 Producción y eficiencia de la escuadra C de los años 2019 - 2020.	103
Tabla 56 Productividad en la escuadra A de los años 2019 - 2020.....	103
Tabla 57 Productividad en la escuadra B de los años 2019 - 2020.....	104
Tabla 58 Productividad en la escuadra C de los años 2019 - 2020.....	104
Tabla 59 Porcentaje de la tela de segunda calidad de los años 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021.	105
Tabla 60 Objetivos alcanzados.	111
Tabla 61 Anudado por mes.....	19

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 <i>Organigrama de la empresa Textiles Carrasco.</i>	4
Figura 2 <i>Organigrama del área de tejeduría.</i>	5
Figura 3 <i>Esquema básico del proceso de pre-tejeduría</i>	16
Figura 4 <i>Mapa de proceso de la empresa.</i>	16
Figura 5 <i>Gráfico del macroproceso pre-tejeduría.</i>	17
Figura 6 <i>Diagrama de flujo de la orden de trabajo</i>	19
Figura 7 <i>Diagrama de flujo de la orden de producción.</i>	21
Figura 8 <i>Programa de pre-tejeduría.</i>	22
Figura 9 <i>Ficha técnica del proceso urdido.</i>	22
Figura 10 <i>Ficha técnica del proceso de engomado.</i>	24
Figura 11 <i>Tarjeta de montaje para el telar 48.</i>	26
Figura 12 <i>Elaboración y actualización del programa Caída de telares.</i>	29
Figura 13 <i>Ficha técnica del proceso tejido.</i>	33
Figura 14 <i>Diagrama de tejeduría plana.</i>	46
Figura 15 <i>Tipo de ligamentos.</i>	48
Figura 16 <i>Orden de pasaduría para la gabardina gruesa.</i>	77
Figura 17 <i>Orden de hilos en el peine para la gabardina gruesa.</i>	77
Figura 18 <i>Orden de pasaduría para la gabardina delgada.</i>	78
Figura 19 <i>Orden de hilos en el peine para la gabardina delgada.</i>	78
Figura 20 <i>Orden de pasaduría para el tocuyo chavo 1299.</i>	79
Figura 21 <i>Orden de pasaduría para la felpa 6105.</i>	80
Figura 22 <i>Equipo de apariencia para el hilado.</i>	84
Figura 23 <i>Tabla de apariencia</i>	84
Figura 24 <i>Programa inicial de la sala de telares.</i>	95
Figura 25 <i>Defectos de tela de segunda calidad.</i>	107
Figura 26 <i>Pizarra del proceso de urdido.</i>	108
Figura 27 <i>Pizarra del proceso de engomado.</i>	108
Figura 28 <i>Pizarra del proceso tejido.</i>	109

Capítulo I. Datos Generales de la empresa donde laboró como bachiller realizando trabajos de su especialidad

1.1 Actividad principal

La empresa Textiles Carrasco se dedica a la fabricación de tejidos tipo plano hecho con algodón, poliéster. En el 2021 pone en activación los procesos húmedos.

Razón social: Textiles Carrasco Sociedad Anónima Cerrada, RUC: 20505313098, Dirección: Manzana I Lote 12 Urb. La Capitana, Lurigancho, Lima. Teléfono: (+511) 7150249

1.2 Sector industrial al que pertenece

La empresa Textiles Carrasco se dedica a la fabricación de tejidos tipo plano hecho con algodón, poliéster y mezcla. Los productos terminados son: tela cruda y acabados.

Tabla 1

Sector industrial.

CIU Revisión 4	Descripción	Incluye	No incluye
1312	Tejedura de productos textiles	Fabricación de tejidos anchos de algodón, lana, lana peinada o seda, incluidos los fabricados a partir de mezclas o de hilados sintéticos o artificiales. Fabricación de otros tejidos anchos de lino, ramio, cáñamo, yute y fibras blandas y de hilados especiales.	Fabricación de tejidos de punto y ganchillo. Fabricación de productos textiles para cubrimiento de pisos. Fabricación de tejidos son trama y fieltros. Fabricación de tejidos estrechos.
1313	Acabado de productos textiles	Blanqueo y teñido de fibras, hilados, tejidos y artículos textiles, incluidas prendas de vestir. Apresto, secado, vaporizado, encogimiento, remallado, sanforizado y mercerizado de textiles y artículos textiles, incluidas prendas de vestir.	Fabricación de productos textiles impregnados, revestidos, recubiertos o laminados con caucho, cuando el caucho es el componente principal.

Nota: Extraído del libro Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIU).

1.3 Líneas de productos

La empresa fabrica tejidos tipo plano y atiende en crudo y con acabado. Con el objetivo de abastecer a sus clientes, sus productos se dividen en categorías:

Tocuyo y Bramante (tejido con ligamento tafetán): artesano, aruba, aruba strech, aruba flame, básico, bolsillero kipus, bolsillero listado, canta, cahuide, chavo, crea, especial, tocuyo FA, flame, funda, hindu, King, lanilla, linon, mosquitero, nansu, Nazca, Paracas, pañoleta, poly eva, popelina camiserá, premiun, rip stop, sabana, saquillo, superior, super top, tela de forro, thaiti, virrey, weekend, yute.

Drill (tejido con ligamento sarga 3/1, sarga 2/1, sarga 2/2): bombasí, bull denim, drill Jack poly, drill poly, drill escolar, drill power, drill 3143, drill bonanza, drill 100, drill diamante, drill verano, drill invierno, drill espiga, drill clásico, drill 3172, drill 3160, sargon poly, gabardine, drill 5023, drill busa, drill m79.

Lona (tejido con ligamento tafetán y sus derivados): lona borlón, canvas, loneta 4129, loneta colchón, loneta 4147, loneta 4149, loneta 4167, loneta listada, loneta liviana poly, lona colchón, lona karate, lona puma, lona sastre, lona Picasso, lona camionero, lona puntera, loneta bata, loneta zapatilla, lona m-85, loneta m-97.

Artículos del hogar (tejido rizo, nido de abeja, tejido con diseño): sanderson listado, borlón cortina, cañamazo, colcha nido abeja, frazada, franela, secador, gasa pañal, granite, pique, toalla, felpa, gasa quirúrgica.

1.4 Filosofía Administrativa

1.4.1 Visión

Textiles Carrasco quiere dedicar esfuerzos a la producción y comercialización de gran variedad de tejidos con el fin de diversificar su gama de productos, lo que le permitirá competir tanto nacional como internacionalmente conservando la filosofía de calidad y satisfacción al cliente para convertirse en un referente en el mercado textil peruano.

1.4.2 Misión

Se dedica a la producción de tela industrial con los mejores algodones del mercado

los que les permite satisfacer lo más exigentes estándares de calidad de los clientes con un grupo humano identificado y comprometido con la empresa.

1.4.3 Valores

En mi experiencia en la empresa puedo decir que la empresa a través de la gerencia general planteó que la organización base su conducta en los valores:

- Compromiso. - para que el colaborador cumpla con los lineamientos dados.
- Responsabilidad. – para que el colaborador sea consciente de las decisiones que toma en cada tarea realizada.
- Orden y Limpieza. – que aplique en su entorno trabajo de tal manera que indica la relación con el trabajo.
- Trabajo en equipo. - cada colaborador es importante y cumple una función específica dentro de la cadena productiva, donde la comunicación y el respeto primen.
- Seguridad laboral. - el colaborador se concientice en la identificación de sus peligros y riesgos de su zona de trabajo, que comprenda que primero es la seguridad y salud.

1.4.4 Políticas

En mi experiencia, la empresa textiles Carrasco cuenta con las siguientes políticas:

- Seguridad y Salud en el Trabajo: la empresa salvaguarda la seguridad y salud del trabajador, con el compromiso de: la prevención, mejora de la seguridad y salud en el trabajo y el cumplimiento de los requisitos legales.
- Sistema de Gestión Ambiental. - la empresa se encuentra en proceso de implementación.
- Calidad: la empresa se asegura que sus productos sean de acuerdo a lo solicitado por el cliente, y para ello se enfoca en la mejora de sus procesos.
- Servicio: la empresa basa sus esfuerzos en el cumplimiento de los compromisos adquiridos con el cliente.

1.5 Cultura Organizacional

En mi experiencia, la empresa está en desarrollo de su cultura organizacional, para ello contempla los siguientes criterios:

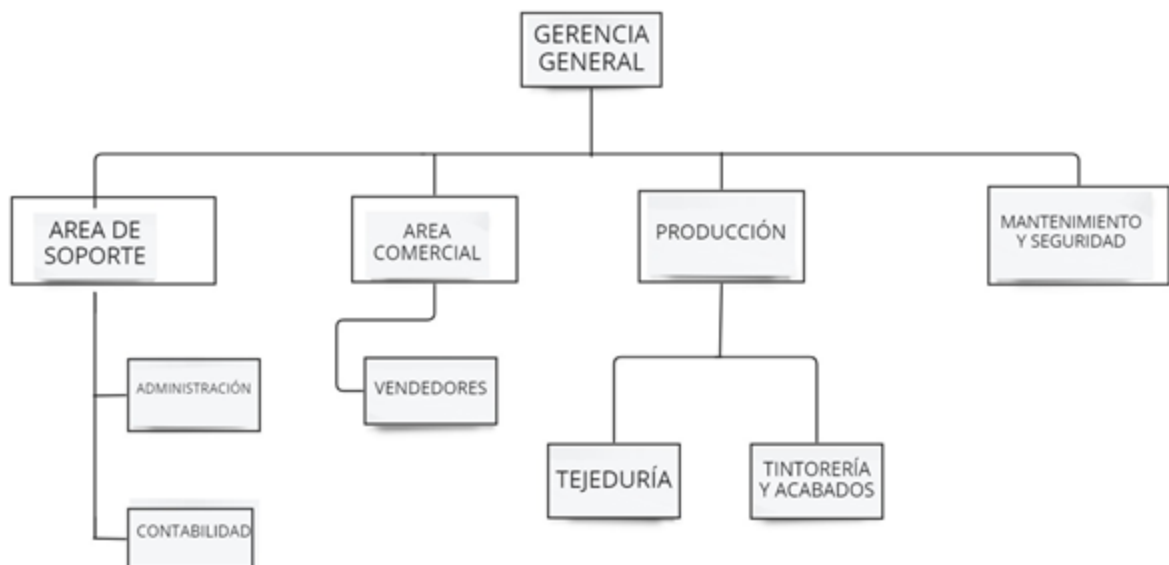
- Valores que guían las decisiones. – fomentan el respeto, la comunicación con el equipo y el compromiso con la empresa.
- Misión y visión determinado. - se comunica claramente a donde quieren llegar y cuál es la visión a largo plazo.
- Capacitación al personal. – son conscientes que el aprendizaje continuo es necesario para los desafíos, ahora con la globalización y las nuevas tecnologías.
- Comunicación abierta. - se mantiene la comunicación en todos los niveles de la organización.

1.6 Organigrama Funcional de la empresa

A continuación, se detalla el organigrama de la empresa:

Figura 1

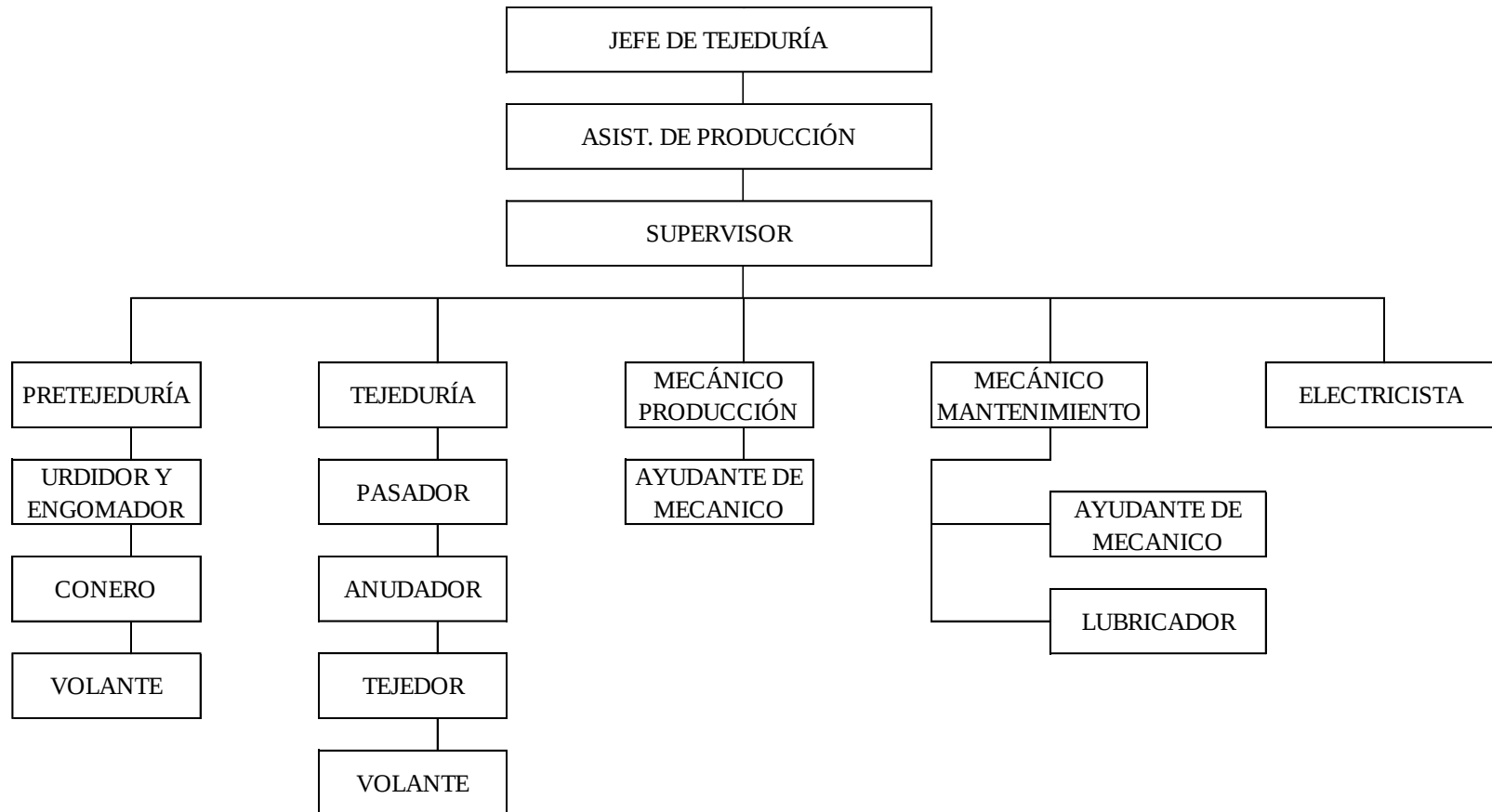
Organigrama de la empresa Textiles Carrasco.



Nota: Tomado del Área de Recursos Humanos de la empresa Textiles Carrasco.

Figura 2

Organigrama del área de tejeduría.



Nota: Tomado del Área de Recursos Humanos de la empresa Textiles Carrasco.

1.7 Normatividad empresarial

La empresa textiles Carrasco es una empresa manufacturera, tiene como principal actividad económica la tejeduría (CIU 1312) y como actividad económica secundaria el acabado de productos textiles (CIU 1313). Es por ello que se encuentran comprendidos la siguiente lista de normativa nacional relacionado al sector de manufactura:

- La empresa está sujeta al régimen laboral de la actividad privada, y se rige bajo la Ley de Productividad y Competitividad Laboral: D.L 728.
- Ley N°29783 de Seguridad y Salud en el trabajo: que exige el cumplimiento de disposiciones propios de la ley, la mejora del desempeño laboral en forma segura y el mantenimiento de los procesos productivos de forma que sean hechos con seguridad y salud.
- D.S. 005-2012-TR Reglamento de la Ley 29783 de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Seguro complementario de trabajo de riesgo (SCTR), que ampara a los trabajadores en actividades de riesgo.
- Cumplimiento de lineamientos propios en licitaciones con el estado, por ejemplo: Núcleo Ejecutor de compras MINSA, PRODUCE.
- La empresa cuenta con un Reglamento Interno de Trabajo independientemente de su modalidad de contratación o tiempo de permanencia en la empresa.

1.8 Principios de Calidad

La bachiller de ingeniería textil como asistente de planta presencié que la empresa manejó los siguientes principios que le permitió seguir el camino hacia el fortalecimiento de su cultura organizacional:

- Liderazgo. - el gerente general integró a cada uno de los responsables que manejaron distintos equipos de trabajo de manera que logren colaborativamente el cumplimiento de las metas trazadas.

- Enfoque en el proceso. - se sigue una secuencia de actividades para la realización de los procesos, además se comparte información al responsable del proceso de los parámetros a cumplir.
- Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo. – aplicación de principios de la administración a la seguridad y salud, de tal manera que lo integre a la producción, calidad y el control de costos.

1.9 Sistema de seguridad industrial

La empresa desarrolla sus actividades bajo el marco normativo de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el trabajo para ello se hizo el levantamiento de la línea base de Seguridad y Salud en el trabajo lo cual permitió la elaboración del plan de seguridad y salud en el trabajo y los posteriores programas en temas: matriz IPERC (Identificación de peligros y evaluación de riesgos y controles), capacitaciones en temas de seguridad y salud en el trabajo, la ejecución de exámenes médicos ocupacionales y el aseguramiento del cumplimiento de la legislación vigente. La identificación de la legislación en materia de seguridad y salud en el trabajo permitió establecer las prioridades y cuantificar los objetivos, preparar el plan de SST, la selección de los indicadores que permitieron la medición de los objetivos y de la dotación de recursos.

1.10 Gestión de impactos ambientales

La empresa conocedora de las necesidades del mercado textil, aún no tiene implementado un Sistema de Gestión Ambiental. Es éste el nuevo objetivo motivado por la competitividad. Sin embargo, se siguen lineamientos en los procesos operativos como: separación de residuos peligrosos y reciclado de plásticos. Además, la empresa usa gas natural, para la generación de vapor, que tiene baja emisiones de contaminantes en los procesos de combustión, y el gas es considerado combustible limpio.

La empresa dota de capacitación al personal involucrado en el almacenamiento, manipulación y uso de productos químicos, para su cuidado personal y reducir el impacto con el ambiente.

Capítulo II. Cargos y funciones desarrolladas como bachiller

2.1 Contexto Laboral

La empresa Textiles Carrasco cuenta con planta de fabricación, así como tienda en Gamarra, ofrece a sus trabajadores puntualidad de sus pagos, paga utilidades, servicio de alimentación, seguro contra accidente e invierte en capacitaciones al personal.

2.2 Descripción de Cargos y Funciones

La bachiller de ingeniería textil laboró en la empresa Textiles Carrasco como asistente de planta. Este cargo trabajó en coordinación con la jefatura de planta, así como el equipo de planta, como son: supervisor de turno, mecánicos, eléctrico, electrónico, anudador, ayudante, pasadores, lubricador, urdidor, engomador, despachador de hilos y los revisadores; además de las personas que estuvieran relacionadas a la producción del artículo y del seguimiento del pedido. En la Tabla 2 se presenta las actividades realizadas.

Tabla 2

Actividades desarrolladas como bachiller en la empresa Textiles Carrasco.

Cargo	Actividad Desarrollada	Desde	Hasta
Asistente de Planta	Elaboración y actualización del programa de pre- tejeduría y tejeduría.	20 de abril del 2016	03/03/2022
	Elaboración y actualización de métricas de los procesos: urdido, engomado y tejido.	20 de abril del 2016	03/03/2022
	Supervisión de los procesos operativos: urdido, engomado y tejido.	20 de abril del 2016	03/03/2022
	Programación, seguimiento y control de las órdenes de producción y de la gestión de aprovechamiento óptimo de los recursos.	20 de abril del 2016	03/03/2022
	Análisis de telas y la posterior elaboración de fichas técnicas: nuevo artículo y desarrollo de muestra.	20 de abril del 2016	03/03/2022
	Análisis de hilado: título, torsión, apariencia, tipo de fibra y la validación de un requerimiento.	20 de abril del 2016	03/03/2022
	Capacitación al equipo de producción sobre: seguridad en el trabajo y de las actividades productivas semanales.	20 de julio 2017	03/03/2022
	Organización del área de tintorería y la programación de los pedidos solicitados.	07/03/2022	Actualidad
	Total	Abril 2016-marzo 2022	

Nota: En base a la experiencia en la empresa.

2.3 Responsabilidades señaladas en el Manual de Organización y Funciones, ROF, TUPA, u otros documentos de la normatividad empresarial

La empresa cuenta con el manual de organización y funciones de la empresa, que describe cada puesto de trabajo y donde define las actividades, tareas y responsabilidades generales y específicas que ejecuta el personal. Para el cargo de asistente de planta se tiene lo siguiente:

Identificación del puesto de trabajo: asistente de planta - Área: Producción

Reportar a: jefe de planta

Resumen del puesto: asiste en los planes de producción y en el manejo de personal operativo, así como en el control de tiempos y movimientos, en los procesos de urdido, engomado y tejido.

Funciones principales:

- Elaborar reportes de producción, eficiencias, mermas, etc.
- Análisis de telas de planta y muestras de clientes.
- Control de calidad de hilos.
- Control de calidad de las telas al inicio del proceso.
- Realizar las fichas de telas de planta.
- Seguimiento de las órdenes de producción.
- Hacer trabajos de controles en planta.
- Funciones secundarias:
- Organizar reuniones con el personal de producción. Asistir a reuniones con los otros departamentos, áreas y/o jefaturas.

Preparar informes que la jefatura solicite.

2.4 Personal a su cargo y sus responsabilidades

El asistente de planta coordina con los responsables de los procesos: urdido, engomado y tejido con respecto a la orden de producción e integra a los involucrados para el cumplimiento del tiempo programado y entrega un producto en condiciones aceptables

para el cliente. Tiene a su cargo al supervisor, urdidor, engomador y tramero.

Tabla 3

Puestos de trabajo y funciones.

Puesto de trabajo	Funciones
Supervisor	Coordina con el área técnica todo lo concerniente a las situaciones que se presenta en la planta. Supervisa el desarrollo del proceso y al personal.
Urdidor	Realiza el urdido de acuerdo a la orden entregada.
Engomador	Realiza el engomado de acuerdo a la orden de producción, controla el proceso de engomado, supervisa el stock de encolante.
Tramero	Recibe materia prima de los proveedores, abastece trama al proceso de tejido y despacha materia prima al proceso de urdido.

Nota: Fuente: Extraído del Plan Estratégico de la empresa.

2.5 Función ejecutiva y/o administrativa. Detallar las labores y tareas desarrolladas en la empresa.

La función ejecutiva y/o administrativa desarrollada como asistente de planta, comprende lo siguiente:

Labores y tareas desarrolladas en la empresa

- Liderar reuniones con el equipo de producción, en temas: concientización de hacer bien el trabajo, así como seguridad en el trabajo.
- Coordinar con los responsables de: urdido, engomado, pasaduría, anudado, tejido y revisado para el cumplimiento de los pedidos solicitados. Hacer seguimiento de las órdenes de producción en planta: calidad de la tela, caída de telares, cambio de artículo, desmonte y las intervenciones de mecánicos/eléctricos.
- Planear y programar la orden de producción según las prioridades. Coordinar con los responsables de pre- tejeduría la secuencia del ingreso de materia prima a los procesos, calcular los kilos y metros requeridos en la orden de producción. Verificar la calidad de la materia prima, a través de controles

técnicos: título, tipo de fibra, otros.

- Seguimiento de los pedidos en el módulo de costos y producción, gestión administrativa, almacén de hilado y de suministros en el ERP (planificación de recursos empresariales). Ingresar en el módulo de costos y producción: la orden de producción, ficha técnica, consumo de hilado, producto químico y características técnicas del artículo. En el módulo de gestión administrativa: ingreso de características técnicas de hilado y artículos.
- Elaborar y actualizar las métricas de los procesos de urdido, engomado y tejido: reporte de la eficiencia de la sala de tejeduría, situación de telares, anude diario, caída de telares, otros.
- Entrenamiento al equipo en temas de procesos, cliente interno, tablero visual de control de proceso, importancia de la planificación de tareas semanales y diarias, temas de mejora en el trabajo.
- Levantamiento de información de los procesos, análisis de los datos, presentación de la situación actual a jefatura, planteamientos de mejora.
- Organización de archivos del área para el rápido acceso de fichas técnicas, archivos de uso compartido.
- Elaboración de reporte de la medición de color de artículo solicitado por licitación (uso de Data color).
- Uso del programa Penelope Cad para el diseño textil.

2.6 Cronograma de actividades realizadas como bachiller.

En la tabla 4 se describen las actividades desarrolladas durante los tres años de experiencia las cuales se organizan en un diagrama PERT. Las actividades se desarrollaron a diario durante la jornada de trabajo.

Tabla 4*Diagrama PERT para las actividades.*

Clave	Actividades de asistente de planta	Tiempo (año)
A	Actualización del programa de pre -tejeduría, caída de telares y los indicadores de producción.	3
B	Seguimiento y control de los procesos de urdido, engomado y tejido.	3
C	Programación de las ordenes de trabajo para los procesos en planta.	3
D	Análisis de telas, hilos y la elaboración de ficha técnica del artículo.	3
E	Capacitación al equipo de producción en temas de seguridad en el trabajo, calidad, entre otros.	3

Nota: Actividades que se desarrollaron a diario en planta.

En la tabla 5 se detalla las actividades del trabajo declarado en este informe, que van desde el planteamiento de los objetivos hasta la estandarización del método de trabajo.

Tabla 5*Descripción de las actividades de trabajo.*

Ítem	Actividades
1	Plantear los objetivos de los procesos con la jefatura.
2	Identificar las entradas y salidas de los procesos.
3	Identificar y listar las actividades de los procesos de urdido, engomado y tejido.
4	Identificar los recursos para la elaboración del programa
5	Elaborar diagrama de flujo del ingreso de una orden de producción.
6	Capacitar a los responsables de los procesos para la ejecución del plan.
7	Verificar los resultados.
8	Estandarizar el nuevo método de trabajo

Nota: Actividades implementadas en planta.

Capítulo III. Desarrollo de la actividad técnica y aplicación profesional

3.1 Contexto Laboral en el Área de Trabajo

La empresa adquirió mayor número de telares y fueron 3 años de iniciar en nuevo local, mis principales actividades fueron en calidad de asistente de planta de tejeduría.

3.1.1 Labores y tareas relacionadas con el tema específico a desarrollar

La bachiller de ingeniería textil como asistente de planta tuvo tareas en: control de la producción, seguimiento y control de la calidad, lo cual sumó a la jefatura de planta, supervisor y al equipo de trabajo de planta.

Las actividades abarcaron desde la programación de orden de trabajo de urdido-engomado para mantener la sala de tejeduría en constante producción hasta el control y seguimiento de los pedidos. La asistente de planta estuvo a cargo de gestionar el requerimiento de materia prima para el artículo en producción, coordinación en los procesos de urdido y engomado, así como la coordinación de todo cambio requerido para la sala de tejeduría. Para ello fue necesario se diseñe e implemente:

Los programas de pre -tejeduría y caída de telares, así como los indicadores de producción.

Programa de pre -tejeduría. Se observó la necesidad del seguimiento de la producción en tiempo real en el programa Excel, ello fue el apalancamiento para la elaboración del programa de pre -tejeduría. El programa permitió conocer el estado diario de la orden de producción que se desarrolla en planta y a la vez que ayuda en la toma de decisiones de los responsables de los procesos, así como a la jefatura de planta. El programa se materializó en una pizarra de trabajo que se colocó en el área de los involucrados de la producción: urdido y engomado, en la cual se tiene tres columnas, con los siguientes encabezados: orden de trabajo, orden de trabajo en proceso y orden de trabajo finalizado. La orden de trabajo que se entrega al responsable del proceso (en una hoja para llenado de la producción), especifica:

- artículo
- metros y número de armadas
- número de hilos
- tipo de fibra (algodón, poliéster o mezcla)
- título del hilado

La pizarra se convirtió en un panel visual que permitió a los responsables de los procesos organizar su jornada de trabajo, conocer la secuencia de la orden de trabajo y de esa manera se consiguió el fortalecimiento de la comunicación con el equipo de trabajo.

Para la elaboración del programa fue necesario iniciar con el planteamiento de los objetivos del área de pre -tejeduría: urdido y engomado, inicialmente se trabajó con el mapa de procesos de la empresa, se constataron los procesos con la observación en planta con lo cual se hizo un levantamiento de la información que concluyó en el planteamiento de las actividades propios de los procesos y fue realizado bajo el enfoque de gestión por procesos. El programa de pre -tejeduría permitió que los trabajos se orienten a la obtención más eficiente de la producción y sea eficaz el cumplimiento de los pedidos solicitados por la jefatura y gerencia, es decir al recibir una orden de producción el área de pre -tejeduría recibe orden de trabajo, para ello fue necesario se gestione los recursos como un proceso. Puedo destacar que el trabajo operativo bajo el enfoque de la gestión por procesos permitió la organización orientada a los procesos.

Para la elaboración del programa de pre -tejeduría se aplicaron conceptos de la gestión por procesos y fue corrigiéndose para que funcione en la realidad del área de trabajo. A continuación, en la tabla 6 se muestra la comparación de gestión por procesos y la gestión por funciones, según la organización European Foundation for Quality Management (EFQM) la aplicación de este modelo permite que una organización sea excelente:

Tabla 6*Comparación de gestión por procesos y gestión funcional.*

Gestión por procesos	Gestión funcional
Organización orientada a los procesos.	Organización por departamentos o áreas.
Los procesos de valor añadido condicionan la ejecución de las actividades.	Los departamentos condicionan la ejecución de las actividades.
Autoridad basada en los responsables del proceso.	Autoridad basada en jefes departamentales.
Principio de autonomía y de autocontrol.	Principio de jerarquía y de control.
Orientación externa hacia el cliente interno o externo.	Orientación interna de las actividades hacia el jefe o departamento.
Principios de eficiencia, flexibilidad, y descentralización en la toma de decisiones	Principios de burocracia, formalismo y centralización en la toma de decisiones.
Ejercicio del mando por excepción basado en el apoyo o la supervisión	Ejercicio del mando por control basado en la vigilancia.
Principio de eficacia: ser más competitivos.	Principio de eficiencia: ser más productivo.
Para quién lo hacemos y qué debemos hacer.	Cómo hacer mejor lo que venimos haciendo.
Las mejoras tienen un ámbito transfuncional y generalizado: el proceso.	Las mejoras tienen un ámbito limitado: el departamento.

Nota: Fuente de Modelo excelencia EFQM.

Entonces para dar aplicación al modelo EFQM o acercarnos a ésta, se tuvo el compromiso y liderazgo de la jefatura, así como la participación de cada uno de los responsables. Como segundo paso se hizo la actualización del mapa de procesos, y se instruyó a los responsables del proceso a través de capacitaciones en temas de equipo de trabajo, comunicación en equipo y otros temas similares: clientes internos, compromiso, cumplimiento de metas, calidad en sus trabajos.

Figura 3

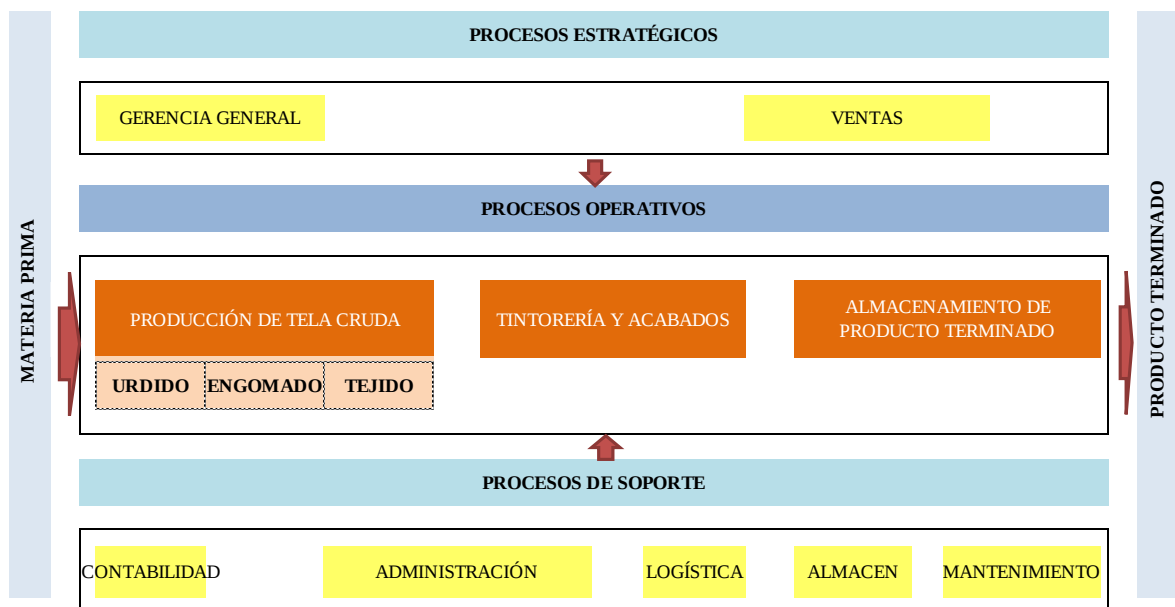
Esquema básico del proceso de pre-tejeduría.



Nota: El gráfico describe las entradas y salidas de los procesos de pre -tejeduría. La salida son los plegadores de urdimbre engomada que se entregan al proceso de tejido.

Figura 4

Mapa de proceso de la empresa.

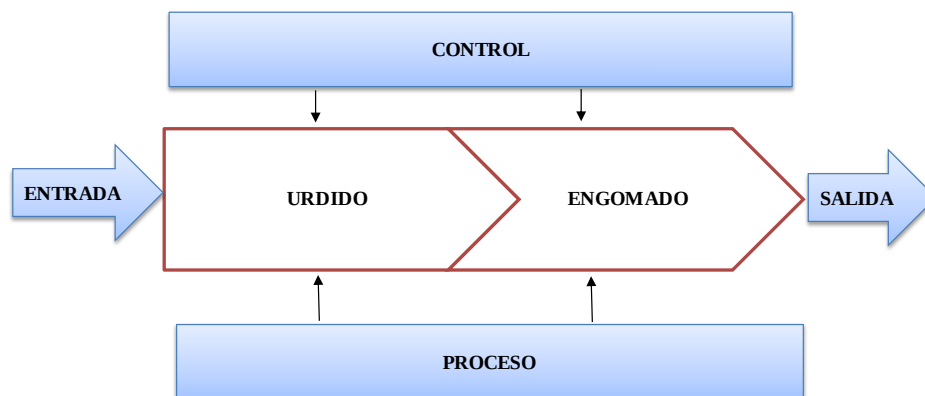


Nota: El mapa de proceso muestra los procesos estratégicos, operativos y de soporte.

El macroproceso pre -tejeduría constó de dos procesos operativos: urdido y engomado, que se representa la figura 5: la entrada al proceso son los conos de hilado y la salida son los artículos en plegadores (hilado engomado).

Figura 5

Gráfico del macroproceso pre-tejeduría.



Se hizo la observación del macro proceso pre -tejeduría y se levantó información de las actividades propios de los procesos de urdido y engomado, que se detalla en la tabla 7.

Tabla 7

Lista de actividades de los procesos de urdido y engomado.

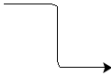
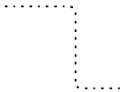
Secuencia	Actividades
1	Monta conos de hilado en la fileta de urdidora.
2	Jala y peina los hilos.
3	Urde en plegadores.
4	Monta plegadores de urdido en fileta de engomadora.
5	Prepara receta según orden de trabajo.
6	Jala, peina y separa con varillas los hilos.
7	Engoma los hilos y saca en plegadores los artículos.

Nota: Extraído de la observación de los procesos en planta.

En el software Bizagi realicé los diagramas de flujos, a esto se le llama modelamiento en Bizagi, en la tabla 8 explico el uso de los objetos de flujos del software.

Tabla 8

Modelamiento con el software Bizagi.

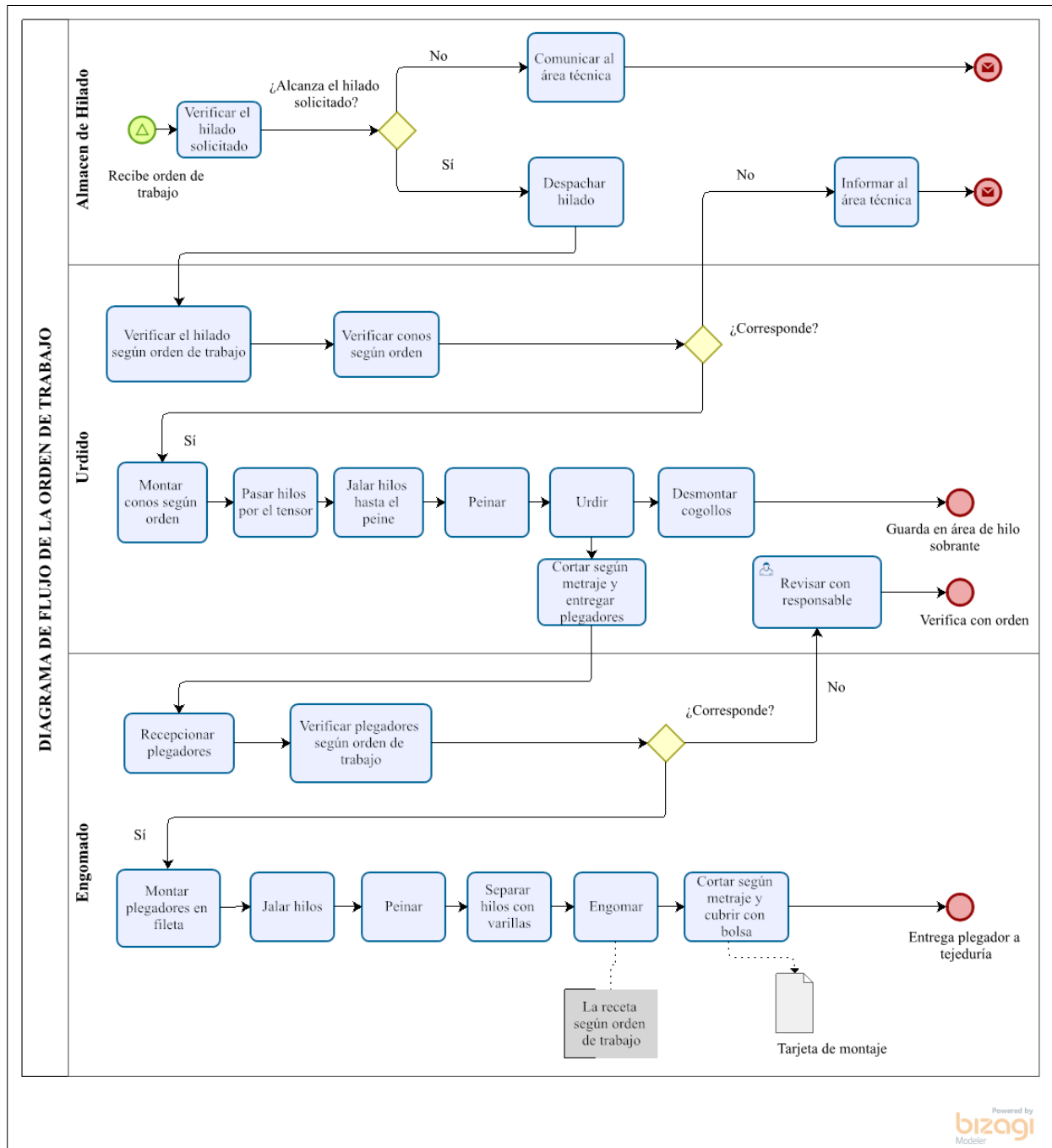
Objetos de flujo	Figura que lo representa	
Actividades		
Eventos	 	Inicio (verde) y fin (rojo).
Flujo de secuencia		Unen actividades.
Asociaciones		Muestran entradas y salidas de actividades.
Compuerta exclusiva		Puede tomar una de las acciones posibles
Compuerta paralela		Se realizan todas las acciones en paralelo.

Nota: Extraído de la guía de usuario del software Bizagi.

Entonces cuando ingresó una orden de producción: se generó la orden de trabajo y se solicitó la materia prima (materiales a almacén de suministros diversos) seguido se entregó la hoja de orden de trabajo al responsable del proceso de urdido que al terminar la producción pasó al proceso de engomado, finalmente el producto terminado de engomado fueron los plegadores engomados que se coloca al telar correspondiente. Se hizo la identificación del recorrido de material y de la información en los procesos de urdido y engomado, en la figura 6 se muestra un diagrama hecho en el software Bizagi. En el diagrama de recorrido del material y de la información, se tiene definido que ingresa una orden de trabajo y como salidas: el plegador del artículo (producto terminado) y la tarjeta de montaje (como información).

Figura 6

Diagrama de flujo de la orden de trabajo.

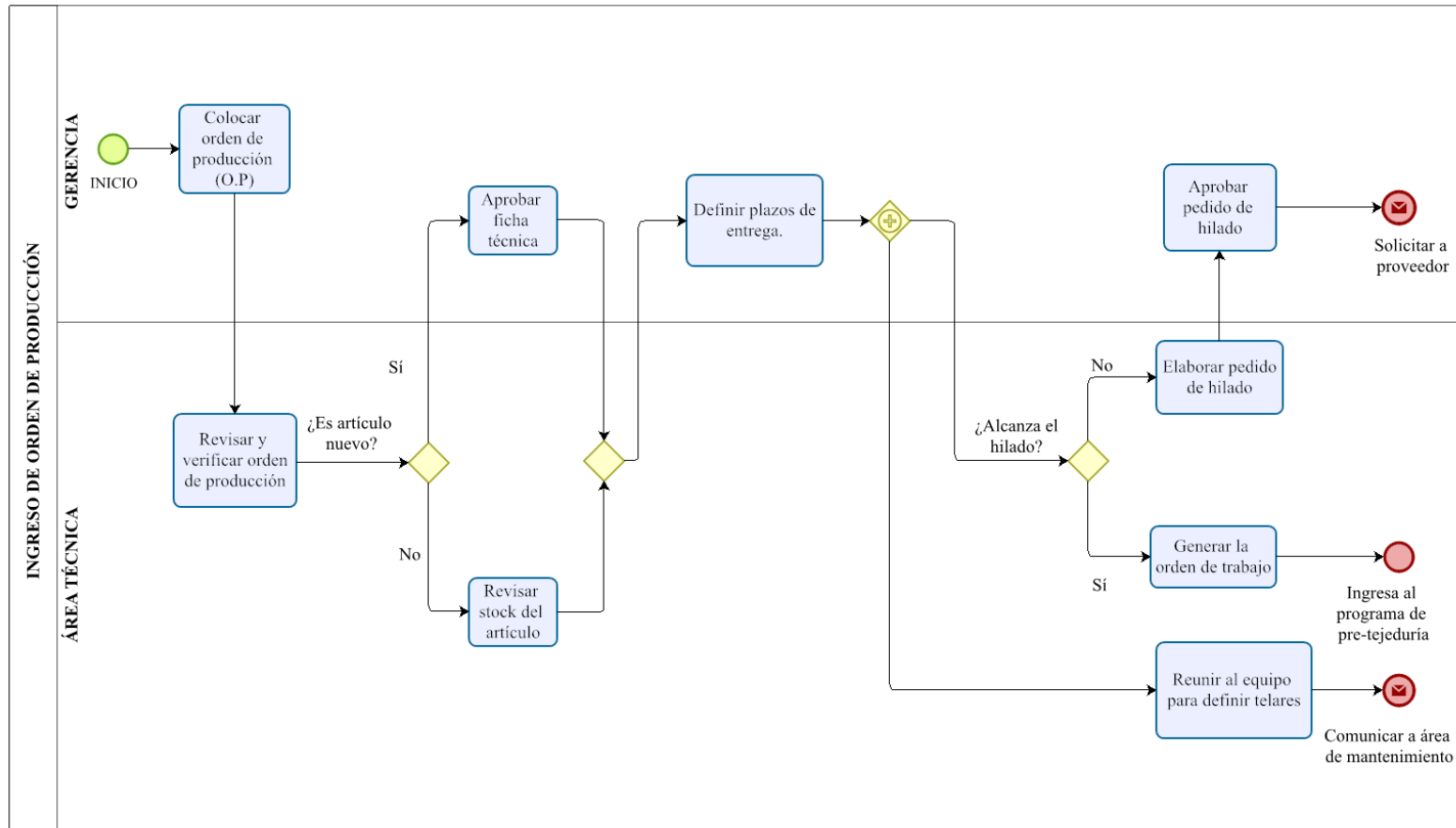


Nota: Realizado en Bizagi, según lo observado en planta.

La gerencia generó una orden de producción, lo cual fue revisado por el área técnica: si el artículo es nuevo se inició un desarrollo en laboratorio y se replicó en planta, y si por el contrario hubo registro del artículo entonces se hace la verificación de los kilos de hilado para que de inmediato se genere una orden de trabajo en pre -tejeduría o de no tener en almacén se genera una orden de pedido de hilado al proveedor correspondiente. Ya con la información previa revisada se reúne al equipo del proceso de tejido para la determinación de telares, tomada la decisión se inició la verificación del estado mecánico de los telares seleccionados. En la figura 7 se representa lo descrito en un diagrama de flujo.

Figura 7

Diagrama de flujo de la orden de producción.



Nota: Realizado en Bizagi, según lo observado en planta.

Generada la orden de trabajo a pre -tejeduría, se agrega a la lista de órdenes de trabajos en el programa de pre -tejeduría, que se mueve por prioridades y criterios tales como: disponibilidad de hilado, pasaduras listas, telares disponibles, otros criterios. La pasadura está conformada por peines, cuadros, mallas y laminillas que son remetidos por dos personas según el número de hilos que tenga el artículo. En la figura 8 se muestra el programa de pre -tejeduría que se manejó en Excel y en planta se hizo tangible con un panel visual (pizarra) en los procesos de urdido y engomado.

Figura 8

Programa de pre-tejeduría.

PROGRAMA DE PRE TEJEDURÍA				
Listado de órdenes de trabajo	En proceso			Hecho
Artículos	Urdido en Directa	Urdido en Seccional	Engomado	Rollos engomados
O.6134 Gasa Baby (1 am)	O.6133 Bombasi exp (1am)	O.6077-6078 Toc serv MC (1	O.6099 F. 6107.A (1 am)	Semana 12 (15/03 al 20/03)
O.6122 Ser U-E (2 am)			O.6112 Rizo 6105(2am)	Lunes
O.6131 Bull denim1 (2 am)			O.6114 Rizo 6105 (1 am)	O.6121 Canta 1298 (1 am)
O.6129 L. Puma (2 am)			O.6117 Fondo 6105 (2 am)	O.6126 Rizo 6103 - 2PLEG
O.6130 Lon. 4129.A (2am)			O.6122 Fondo 6105 (2 am)	Martes
			O.6127 Hindu 1300 (1arm)	O.6126 Rizo 6103 - 2PLEG
			O.6128 Fondo 6103 (2 am)	O.6110 Rizo 6103 - 3PLEG

Nota: Las columnas representan: lista de orden de trabajo (en color rojo), la orden de trabajo en proceso (en color amarillo) y la última columna orden de trabajo finalizado o "hecho" (en color verde).

Para dejar en evidencia se elaboró la ficha técnica de proceso de urdido y engomado, que describió el propósito, sus entradas y salidas, la relación con otros procesos; el documento permitió dejar por escrito la identificación del proceso.

Figura 9

Ficha técnica del proceso urdido.

FICHA TÉCNICA DEL PROCESO URDIDO				
1. Nombre	Urdido	4. Responsable	Urdidor	
2. Objetivo	Asegurar la producción y el cumplimiento de las características de la orden de trabajo.	5. Requisitos	Se aplica según la orden de trabajo	
3. Alcance	Recepción de la orden de trabajo y desmontaje de conos sobrantes de la máquina.	6. Clasificación	Operativo	
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO				
7. Proveedores	8. Entradas	9. Sub - Procesos o Actividades	10. Salidas	11. Destinatarios
Almacén de materia prima. Almacén de suministros diversos. Mantenimiento.	Orden de trabajo Conos de Hilado	1. Recepción de materia prima. 2. Montado de conos en la fileta. 3. Jala y peina el hilado. 4. Urdido. 5. Desmontado de conos sobrantes. 6. Almacenaje y etiquetado de conos sobrantes.	Plegadores con el artículo indicado en la orden de trabajo. Bolsa de conos sobrantes etiquetados.	Engomado. Conera. Tejeduría. Almacen de conos sobrantes. Almacén de materia prima.
IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS CRÍTICOS PAR LA EJECUCIÓN Y CONTROL DEL PROCESO				
12. Controles e inspecciones		13. Recursos	14. Documentos y formatos	
Títulación de hilado. Pesado de conos para el metraje de urdido. Verificación de etiqueta de hilado según la orden de trabajo. Roturas de hilado (roturas/millar). Kilos por plegador. Intervenciones por falla eléctrica y otros. Tiempo de la actividad.		Humano: Urdidor, ayudante de urdidor, mecánico, eléctrico Máquinas: Urdidora directa, urdidora seccional. Herramientas para intervenciones eléctricas, mecánicas. Infraestructura: espacio acondicionado y seguro. Materia prima: conos de hilado Suministros: plegadores de urdido	Reporte de análisis de título de hilado. Orden de trabajo. Hoja de seguimiento de la producción del proceso de urdido. Cuademo de intervenciones en la urdidora.	
EVIDENCIAS E INDICADORES DEL PROCESO				
15. Registros		16. Indicadores		
Producción de urdidora a la semana. Tiempos de actividades. Roturas/ millar por orden de trabajo. Control de mantenimiento.		%Cumplimiento del programa de pre-tejeduría. Metros por turno. Kilos por turno. Roturas / millar por orden de trabajo. Gramos netos de hilo sobrante por orden de trabajo.		

Figura 10

Ficha técnica del proceso de engomado.

FICHA TÉCNICA DEL PROCESO: ENGOMADO				
1. Nombre	Engomado	4. Responsable	Engomador	
2. Objetivo	Asegurar la producción y el cumplimiento de las características de la orden de trabajo.	5. Requisitos	Se aplica según la orden de trabajo.	
3. Alcance	Recepción de plegadores de urdido con orden de trabajo y entrega de plegadores con tarjeta de montaje para tejeduría.	6. Clasificación	Operativo	
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO				
7. Proveedores	8. Entradas	9. Sub - Procesos o Actividades	10. Salidas	11. Destinatarios
Urdido. Almacén de Productos químicos. Almacén de suministros divrsos. Mantenimiento.	Plegadores de urdido con orden de trabajo. Productos químicos, según orden de trabajo.	1. Recepción de plegadores de urdido con orden de trabajo. 2. Montaje de plegadores en fileta. 3. Prepara receta según orden de trabajo. 4. Jala, peina y separa con varillas. 5. Engoma en plegadores según orden de trabajo. 6. Almacena o entrega a tejeduría.	Plegadores para tejeduría. Hilaza sobrante. Tarjeta de montaje.	Tejeduría. Cliente externo. Almacén de plegadores engomados.
IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS CRÍTICOS PAR LA EJECUCIÓN Y CONTROL DEL PROCESO				
12. Controles e inspecciones		13. Recursos	14. Documentos y formatos	
Presión de vapor de la máquina. Caldero. Porcentaje de solidos y viscosidad de la goma. Revisar visualmente los hilos durante el proceso. Estiraje del hilado. Nivel de la goma en las bateas. Intervenciones programadas y correctivas.		Humano: Engomador, ayudante de engomado, mecánico, eléctrico, técnico electrónico. Máquina: Engomadora, caldero. Herramientas para intervenciones eléctricas, mecánicas y electrónica. Infraestructura: espacio acondicionado y seguro. Materia prima: plegadores de urdido con material. Suministros: plegadores de engomado	Orden de trabajo. Hoja de seguimiento de la producción del proceso de engomado. Cuaderno de intervenciones en la engomadora.	
EVIDENCIAS E INDICADORES DEL PROCESO				
15. Registros		16. Indicadores		
Producción del engomado a la semana. Tiempos de actividades. Litros de goma sobrante por orden de trabajo. Control de mantenimiento.		%Cumplimiento del programa de pre-tejeduría. Metros por turno. Kilos por turno. Litros de goma sobrante por orden de trabajo. Presión de vapor de inicio de trabajo.		

Programa de Caída de telares. Se elaboró el programa “caída de telares” como uno de los controles del proceso de tejido. Caída de telares es un término técnico usado en este ámbito que indica que el hilo de la urdimbre ya se consumió o también dicho: el telar ya paró o el telar ya desmontó. Se elaboró el programa “caída de telares” para el control del cumplimiento del tiempo programado de producción posteriormente permitió comunicar los avances de los pedidos a gerencia, jefatura de planta, ventas y despacho. Para la actualización del programa se requirió del ingreso de la fecha de anude por telar, ingresar la fecha que entra en cambio de artículo el telar, y así el programa se convierte en una herramienta versátil que permite filtrar los artículos que se encuentran en producción, los listos para iniciar producción y los días programados de producción. El anude se refiere a la actividad de unir hilos de una urdimbre finalizada de un telar con hilos de urdimbre nueva del plegador en montaje. Además, en la actualización del programa se utiliza el metraje de los plegadores que se colocan en el telar, este metraje se determina en el proceso de engomado y viene especificado en la tarjeta de montaje. A continuación, se muestra que contiene una tarjeta de montaje:

- Número de telar: 48
- Número de la orden de montaje: 5782
- Plegador lado “A”: 571 y plegador lado “B”: 596
- Metros por plegador: 3,345.00 metros
- Nombre del artículo: chavo 1125
- Número de hilos por plegador: 3424
- Ligamento de fondo: tafetán
- Número de peine: 10 dientes/cm
- Pase en el fondo: 2 hilos/diente
- Ancho de peine: 171 cm
- Número de pasadas teórico: 16.81 pasadas/cm
- Número de pasadas en tela: 17.33 pasadas/cm

- Número de piñones: 26-49-46-38
- Tipo de telar: P7100
- Título y lote de urdimbre: 20/1 algodónera continental lote 14
- Título de trama: 20/1 algodón

Figura 11

Tarjeta de montaje para el telar 48.

ORDEN DE MONTAJE			
TELAR	48		CHAVO 1125
Nº DE ORDEN :	5782	FECHA :	
ROLLO : A	<u>571</u>	B:	<u>596</u>
		TIPO DE TELAR	P 7100
HILOS X PLEGADOR	3424	METROS /PLEG	3,345.00
LIGAMENTO FONDO	TAFETAN	ORILLO :	REMETIDO
Nº PEINE :	10	PAS X CM	16.81
Hilos/diente	2	PAS CRUDO	17.3
Ancho de Peine	171.0	PIÑONES :	
TIPO PLEGADOR		26-49-46-38	
TITULO DE URD	20/1	TITULO DE TRA	20/1 algodón
PROVE / LOTE	Algodonera Continental 14	PROVE / LOTE	
OBSERVACION			

Nota: Anudador busca por número de plegador, 571 y 596.

Es así que para que se proyecten los días de producción se requiere conocer los metros por hora del artículo, con ello se genera un diagrama de Gantt en Excel, el cual sirve para mostrar la situación actual de la producción de los artículos. Para el artículo “chavo 1125” de la categoría tocuyo y bramante tenemos las siguientes características

técnicas que se muestra en la tabla 9.

Tabla 9

Datos técnicos del artículo chavo 1125.

Telar	Artículo	RPM	Pasadas por pulgada	Número de telas	Metros/hora
48	Chavo 1125	276	44	2	16.3

Nota: Extraído de la observación de los procesos en planta.

En la tabla 9 el telar 48 indica que se tejó el artículo chavo 1125 de la categoría tocuyo y bramante, el rpm del telar fue de 276, se hizo el montaje de 3,345.00 metros de urdimbre por plegador, se teje tela con 44 pasadas por pulgada.

Con los datos descritos anteriormente se proyecta 15 días de producción aproximadamente en dos turnos (considerado 85% de eficiencia del telar). Los metros por día que produce el artículo chavo 1125 es de 389.8 en referencia a dos turnos por día. A continuación, los cálculos:

$$\frac{\text{metros}}{\text{hora}} = 85\% \times \frac{60 \text{ min.}}{1 \text{ hora}} \times 276 \frac{\text{revol.}}{\text{min.}} \times 2 \times \frac{\text{pulgada}}{44 \text{ pasadas}} \times \frac{2.54 \text{ cm}}{1 \text{ pulgada}} \times \frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}}$$

$$\frac{\text{metros}}{\text{hora}} = 16.3$$

$$\frac{\text{metros}}{\text{día}} = 391.2$$

$$\text{metros de engomado} = 3,345.00 \times 2 = 6,690.00$$

$$\text{Encogimiento de la tela (factor calculado en planta)} = 10\%$$

$$\text{Metros de tejido proyectado} = 6,690.00 - 10\% \times 6,690.00 = 6,021.00$$

$$\text{Días proyectados} = \frac{6,021.00}{391.2} = 15.4, \quad 15 \text{ días}$$

Al colocar en un diagrama Gantt, se observa que el anude se hizo el 26/02 y proyectado para que desmonte el 13/03.

Tabla 10*Diagrama de Gantt para el telar 48 - chavo 1125*

	Semana 09				Semana 10				Semana 11							
Fecha	26/02	27/02	28/02	29/02	02/03	03/03	04/03	05/03	06/03	07/03	09/03	10/03	11/03	12/03	13/03	14/03
5782																
Chavo 571-1125																
596																
3345																

Nota: Extraído de la observación de los procesos en planta.

En la tabla 10 indica que el 26/02 se anudó la orden número 5782, montándose los plegadores 571 lado A y número 596 lado B, con 3,345.0 metros de urdimbre en cada plegador que aproximadamente desmonte el 13 de marzo.

A continuación, describo lo que se requiere para la actualización del programa “caída de telares”:

- Fecha de los anudes por telar.
- Medición de las pulgadas de los plegadores que están en proceso de tejido.
- Ingreso de los telares que inician un cambio de artículo.
- Tener en cuenta el número de telas por telar.

Con todo ello se calcula el metraje de urdimbre en proceso y se proyecta los días de producción o los días en que cae o desmonta el telar (desmonte de la urdimbre se refiere cuando el telar queda parado porque la urdimbre se termina). Es necesario el control ya que hay telares que no mantienen su eficiencia por varios motivos, tales como: intervención mecánica, eléctrica, mantenimiento, etc. Terminado el ingreso de los controles se hace unos cálculos y queda actualizado el programa “caída de telares”.

Figura 12

Elaboración y actualización del programa Caída de telares.



Nota: Se requiere de estas informaciones para la actualización diaria.

Indicadores de producción. La jefatura de planta adoptó diferentes estrategias en el proceso de tejido para el logro de los objetivos, a continuación, menciono uno de ellos: mejora del método de trabajo en los sub -procesos operativos, para ello se llevó a cabo capacitaciones al personal en temas de calidad en el trabajo, uso adecuado de herramientas, recorrido de la información en el área de trabajo, recorrido del material, entre otros temas. Además, se estableció la importancia de gestión del desempeño por objetivos en el proceso de tejeduría y de sus sub -procesos, por tal motivo se elaboró los indicadores de producción por la necesidad de hacer efectivos cada uno de los objetivos planteados. Los indicadores permitieron hacer comparaciones de las metas alcanzadas con las

propuestas, ayudaron en el control diario de la brecha, sirvieron como mecanismo para la detección de fallas y en la toma de acciones correctivas y preventivas del proceso. En la tabla 11 se muestra uno de los objetivos del área de tejeduría contemplados en el plan estratégico.

Tabla 11

Plan estratégico del área de tejeduría.

Objetivos	Metas	Indicadores	Iniciativas
Proceso de tejeduría: Aumentar la eficiencia	Aumentar la eficiencia de la sala de telares en 5%	%eficiencia por telar, por turno	Elaborar los reportes diarios

Nota: Elaboración propia para el plan estratégico.

Los subprocesos de tejido para este estudio son: desmonte, cambio de artículo y cambio de pasadas. Estos subprocesos se aplicaron al telar según la necesidad del artículo y en cada subproceso fue importante se realice con la seguridad industrial necesaria, procedimiento correspondiente ya que el cálculo de la eficiencia de la sala de telares se impacta con el tiempo de paro de los telares. Las mediciones a través de los indicadores permitieron ver la tendencia y ayudaron en la toma de decisiones a la jefatura. Es así que se hizo la valoración del desempeño del proceso a través de los subprocesos. En la tabla 12, se detalla las actividades propias de los subprocesos.

Tabla 12

Subprocesos de tejido: desmonte y cambio de artículo.

En un desmonte	En un cambio artículo
Realizar la cruz	Realizar la cruz
Sacar los plegadores antiguos del telar	Sacar los plegadores antiguos del telar
Hacer limpieza del telar.	Hacer limpieza del telar
Montar plegadores nuevos en el telar	Cambiar pasadura o modificar pasadura
Anudar	Montar plegadores nuevos al telar
Pasar nudos	Anudar
Regular mecánicamente el telar	Pasar nudos
Sacar muestra	Regular mecánicamente el telar
-	Sacar muestra

Nota: Actividades operadas en planta.

Tabla 13

Subproceso de tejido: cambio de pasadas.

En un cambio de pasadas
Realizar cambio de piñones
Regular mecánicamente el telar
Sacar muestra

Nota: Actividades operadas en planta.

De todos los subprocesos identificados en el proceso de tejido se hizo la construcción de la matriz para seleccionar el subproceso crítico lo cual ayudó en la priorización y concentración de esfuerzos para la mejora. Se tomó en cuenta los siguientes criterios:

- Objetivo 1: eficiencia de la sala de telares
- Objetivo 2: costos de calidad
- Objetivo 3: cuello de botella

Tabla 14

Matriz de selección del subproceso crítico.

Sub Procesos	Eficiencia de la sala	Costos de calidad	Cuello de botella	Promedio
Desmonte	5	5	3	4.3
Cambio de artículo	5	5	5	5.0
Cambio de pasadas	5	5	2	4.0

Nota: La matriz se realizó con la observación de planta.

Leyenda de la matriz de selección:

5: extremadamente importante

4: muy importante

3: importante

2: poco importante

1: nada importante

De la tabla 14 se deduce lo siguiente:

- El sub proceso desmonte contribuyó con lograr los objetivos de eficiencia de la sala y costos de calidad.

- El sub proceso cambio de artículo contribuyó con lograr los objetivos de eficiencia de la sala, costos de calidad y cuello de botella.
- El sub proceso cambio de pasadas no contribuyó en lograr el cuello de botella.

Entonces el sub proceso crítico fue el cambio de artículo con un promedio alto en comparación a los otros sub procesos. El subproceso cambio de artículo contó con nueve actividades de las cuales la regulación mecánica del telar fue el que tomó más tiempo en la ejecución, para ello se hizo la identificación de las tareas que comprendieron la actividad, que se muestra en la tabla 15.

Tabla 15

Subproceso cambio de artículo: tareas de la actividad: regular mecánicamente el telar.

Tareas
Fijar peines según anchos A y B.
Colocar y ajustar ejes telescópicos A y B.
Colocar y ajustar soporte de tejido A y B.
Verificar estado y completar guías A y B.
Verificar el estado y/o limpiar cadena de transporte.
Centrar barra expansora A y B.
Limpiar y colocar proyectiles.
Colocar barras de templazo.
Limpiar caja SU.
Limpiar caja FA.
Cambia piñones según O.T.
Ajustar los soportes de plegadores de urdimbre.
Centrar orillero intermedio con guía.
Verificar caída del martillo o proyectil.
<i>Nota:</i> Observación de planta.

Estas tareas fueron controladas en cada turno por el supervisor además que se informó a la jefatura del avance del cambio de artículo, ya que son horas de paro del telar. De ello depende se monte la pasaduría y se anude.

En la figura 13 se detalla la ficha del proceso de tejido.

Figura 13

Ficha técnica del proceso tejido.

FICHA TÉCNICA DEL PROCESO- Nivel 0				
1. Nombre	Tejeduría	4. Responsable	Supervisor de Planta	
2. Objetivo	Asegurar las producción de tela cumpliendo con las especificaciones técnicas solicitadas por el cliente y el tiempo acordado.	5. Requisitos	Se aplica según la orden de trabajo	
3. Alcance	Recepción de la orden de producción (O.P) y entrega de rollos de tela a revisado.	6. Clasificación	Operativo	
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO - Nivel 1				
7. Proveedores	8. Entradas	9. Sub - Procesos	10. Salidas	11. Destinatarios
Comercial Proceso de engomado Almacén de suministros diversos. Mantenimiento.	Solicitud de pedido Trama (conos de hilos)/Urdimbre (plegador de engomado)	1. Desmonte 2. Cambio de artículo 3.Cambio de pasadas	Orden de trabajo ejecutada Rollo de tela	Almacén de producto terminado
IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS CRÍTICOS PAR LA EJECUCIÓN Y CONTROL DEL PROCESO				
12. Controles e inspecciones		13. Recursos	14. Documentos y formatos	
Revisión por Control de Calidad Revisar visualmente la calidad de las telas. Metraje por artículo. Roturas de hilos de urdimbre y trama. Horas de trabajo del telar Intervenciones por falla mecánica, eléctrica y otros.		Humano:Tejedor, Anudador, Mecánico, Electricista, Pasador Máquinas: telares, anudadora. Herramientas para ajustes mecánicos de las máquinas Infraestructura, espacio condicionado Materia prima: Trama (conos de hilos)/Urdimbre (plegador de engomado) Suministros: cuadros, laminillas, peines.	Orden de Trabajo, especificaciones técnicas Producción de tejido. Orden de pasaduría.	
EVIDENCIAS E INDICADORES DEL PROCESO				
15. Registros		16. Indicadores		
Historial de producción por telar Reporte de medición de tiempo de actividades Reporte de eficiencia del telar		%Cumplimiento del programa de tejeduría Eficiencia del proceso de tejeduría Índice de Tela de segunda calidad N°intervenciones de telar por orden de trabajo		

La ficha técnica del proceso tejido permitió identificar:

- El objetivo del proceso
- El alcance del proceso
- El dueño o responsable del proceso
- Entradas y salidas del proceso
- Controles del proceso
- Documentos y formatos usados
- Indicadores del proceso

Entonces para gestionar el proceso a través de los indicadores de gestión, fue necesario seguir los siguientes pasos:

Identificar el objetivo del proceso. Asegurar que la tela producida sea con las especificaciones técnicas solicitadas y cumplir con el tiempo programado.

Identificar el tipo de información y qué necesita medir. Tiempo de trabajo del sub proceso: cambio de artículo, desmonte y cambio de pasadas.

Tiempo muerto a causa de la espera de atención para desmonte, tiempo muerto a causa de la espera de la atención de un mecánico y/o eléctrico ante un telar parado, metros de tela de segunda calidad a causa de un material defectuoso, mal mantenimiento, mala operatividad del telar por parte del tejedor.

Determinar y formular los indicadores.

Tabla 16

Indicadores del proceso de tejido.

Indicador	Fórmula
Horas hombre productivas - telar por sub proceso	Horas totales de hombre productivas en el subproceso
Porcentaje de horas muertas por espera de atención por telar	$\frac{\text{(Tiempo por la no atención del mecánico-eléctrico / Tiempo total de producción)}}{1} \times 100 - \text{telar}$
Porcentaje de tela defectuosa al mes por material defectuoso	$\frac{\text{(Metros de tela defectuosa por material defectuoso/Total metros producidos)}}{1} \times 100$
Porcentaje de tiempo de paro por espera de colocación de repuesto por telar	$\frac{\text{(Tiempo de paro de la máquina por espera de colocación de repuesto/ Tiempo total de producción)}}{1} \times 100$

Nota: Extraído de la Gestión por procesos.

Establecer las metas. En la tabla 17 enumero las metas propuestas para el proceso.

Tabla 17

Meta planteada por indicador.

Indicador	Meta Planteada
Horas hombre productivas por artículo (desmonte)	Menor a 4 horas
Horas hombre productivas por artículo (cambio de artículo)	Menor a 4 horas
Porcentaje de horas muertas por espera de atención mecánico-eléctrico en un cambio de artículo en una semana de trabajo	Menor a 1%
Porcentaje de tela defectuosa al mes por material defectuoso	Menor a 0.5%
Porcentaje de horas de paro por espera de colocación de repuesto por artículo producido	Menor a 1%

Nota: Extraído de la Gestión por procesos.

En la tabla 18, 19, 20, 21 y 22 se muestra los indicadores medidos al proceso.

Tabla 18

Horas hombre productivas a la semana para el desmonte.

Semanas del año 2019	Cantidad de desmontes	Horas totales en la semana	Horas por desmonte (o por artículo)
40	12	45.0	3.8
41	16	77.8	4.9
42	26	90.5	3.5
43	27	79.6	2.9
44	10	44.6	4.5
45	23	95.1	4.1
46	20	53.8	2.7
47	26	114	4.4
48	16	56.1	3.5
49	26	93.1	3.6
50	17	74.2	4.4
51	24	77.1	3.2
52	14	41.6	3.0
Media de un desmonte			3.7

Nota: Extraído de la observación en planta.

En el subproceso cambio de artículo, la actividad: regular mecánicamente el telar fue el más crítico debido al tiempo, mano de obra y recursos invertidos. Si se deja parado el telar si alteró la eficiencia de la sala de tejeduría. Sin embargo, la frecuencia que ingrese un cambio de artículo es menor con respecto al desmonte, la tabla 19 lo muestra:

Tabla 19

Horas hombre productivas a la semana para el cambio de artículo.

Semanas del año 2019	Cantidad de cambio de artículo	Número de telares parados por cambio de artículo	Horas por cambio de artículo
40	0	0	0
41	0	0	0
42	4	4	8.0
43	0	0	0
44	0	0	0
45	1	1	6.5
46	2	2	7.3
47	0	0	0
48	0	0	0
49	0	0	0
50	0	0	0
51	0	0	0
52	0	0	0
Media de un cambio de artículo			7.3

Tabla 20

Porcentaje de horas muertas por espera de atención (en un cambio de artículo) en la semana.

Semanas del año 2019	Horas de trabajo	Horas en Espera de atención	Porcentaje de horas muertas por espera de atención
40	4,429.58	16.3	0.4%
41	3,353.98	17.1	0.5%
42	4,928.37	10.3	0.2%
43	4,680.71	64.3	1.4%
44	3,078.04	74.7	2.4%
45	4,301.70	10.8	0.3%
46	4,094.55	49.3	1.2%

Semanas del año 2019	Horas de trabajo	Horas en Espera de atención	Porcentaje de horas muertas por espera de atención
47	4,142.37	50.8	1.2%
48	4,679.27	28.3	0.6%
49	4,644.67	25.2	0.5%
50	3,632.85	26.2	0.7%
51	2,902.62	138.4	4.8%
Media			1.2%

Nota: Extraído de la observación en planta.

Tabla 21

Porcentaje de tela defectuosa por material defectuoso.

Mes-2019	Metros totales producidos	Metros de tela defectuosa - por material	Porcentaje de tela defectuosa por material
setiembre	293,418.7	186.0	0.1%
octubre	221,501.5	15.0	0.0%
noviembre	293,974.1	946.0	0.3%
diciembre	288,518.4	945.5	0.3%
Media			0.2%

Nota: Extraído de la observación en planta.

Tabla 22

Porcentaje de hora de paro por espera de colocación de repuesto respecto a las horas producidas de un artículo.

Nº telar	Horas de producción / artículo	Horas de espera por el repuesto	Porcentaje por espera de repuesto
19	768.0	0.5	0.1%
24	264	3.5	1.3%
45	264	3	1.1%
15	456	2	0.4%
48	408	2	0.5%
Media			0.7%

Nota: Extraído de la observación en planta.

Para la elaboración de los indicadores se usó lo siguiente: cuadernos de ocurrencias de los mecánicos y supervisores, registro de la producción: metros/kilos, el compromiso de parte del área técnica de actualizar diariamente el reporte para tener el

estado actual del proceso de tejido y la constante capacitación a los operarios de planta para el apunte de sus reportes.

3.1.2 Conocimientos técnicos de la carrera requeridos para el cumplimiento de las tareas, labores, funciones, etc.

Para el cumplimiento de mis funciones fue necesario estar capacitado en los siguientes temas:

- Sistema Formadores de hilos I, II y III.
- Sistema Formadores de tejidos I, II y especiales.
- Diseño y análisis de tejidos I y II.
- Control de calidad I, II y en industrias de confecciones.
- Planeamiento y control de la producción.
- Ingeniería de Métodos I y II.
- Seguridad e higiene Industrial.
- Gestión por procesos.
- Gestión de la calidad.
- Programa Bizagi.
- Herramienta Kanban.
- Habilidades blandas.

3.1.3 Participación en actividades complementarias (Investigación, diseño de negocios, Proyectos de innovación, Estandarización de Normas de Calidad, Implementación de Sistemas de Seguridad u otros)

En la planta de tejeduría se tuvo diferentes oportunidades de mejora, es así como colaboré en el proyecto de gestión de calidad, para ello se requirió aplicar, estructurar y ejecutar a través del ciclo Deming – PHVA (Plan-Hacer-Verificar-Actuar). A continuación, lo presentado:

Incremento de la rotura del soporte kb, que sucedió en el desmonte. (colocado en el anexo VI)

Además, participé en el comité de seguridad y salud en el trabajo, debido al contexto de la pandemia por la enfermedad de covid-19, la empresa creó el comité de crisis contra la covid-19, donde me asignaron la responsabilidad de dirigir tal comité. Donde a través de la planificación y trabajo en equipo se logró la implementación del plan de vigilancia

En el anexo VII presento los diferentes protocolos contenidos en Plan de vigilancia, prevención y control contra la covid-19.

Tabla 23

Diagrama Gantt para el comité de crisis.

Comité de crisis	Año: 2020				
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto
Revisión de la resolución ministerial	x	x	x		
Elaboración de los documentos (plan, otros)		x	x		
Cotización de equipos y materiales.	x	x			
Implementación en planta		x	x		
Capacitación al personal de los protocolos		x	x	x	x

3.2 Hechos relevantes de la Actividad Técnica

3.2.1 Descripción de la realidad problemática en cada actividad

En el mundo manufacturero la supervisión en el proceso productivo es un elemento clave dentro de la organización. Ver como el equipo de trabajo desarrolla con calidad el trabajo, el rendimiento de las operaciones y el desarrollo de actitudes que sumen al equipo dependen o está relacionado con la persona que ejerce el rol de supervisión en el área de trabajo. Además, la supervisión tiene como fin fundamental utilizar racionalmente los factores que intervienen en la realización de los procesos propios del trabajo, tales como: el hombre, la materia prima, la maquinaria, entre otros que de manera directa o indirecta intervienen en la obtención de los bienes, servicios y productos (Robbins & DeCenzo, 2008). En este siglo XXI en América Latina y en la región, la tecnología ha ido evolucionando, y ello con lleva a la generación de valor dentro de los procesos de la organización, es así que en el libro: La industria 4.0 en la sociedad digital de Garrell y Guilera menciona: “Todo será controlado en tiempo real. Las plantas de las fábricas del

futuro tendrán claramente definidos estos estándares y compartirán interfases establecidas. La conectividad colaborativa será la clave de éxito. El uso de estas tecnologías hará posible reemplazar de manera flexible las máquinas que se reparen o se mejoren de prestaciones en la cadena de valor. La adaptación a los cambios del mercado y la productividad son los grandes beneficiarios” (2019, p. 28).

Mientras tanto la supervisión en los procesos textiles en el Perú ha ido fortaleciéndose, existen formas de acceder al puesto de supervisor, con personas que se transformaron de buenas en excelentes colaboradores, es así como la persona es promovida del cargo de empleado a supervisor, también acceden universitarios recién graduados que cuentan con la preparación y en el camino fortalecen habilidades interpersonales. Hay empresas del sector textil que han integrado herramientas digitales con los procesos de la organización para aprovechamiento de sus recursos y mejora de sus procesos, como una rápida respuesta a la competencia de otros países.

En el área de producción de la empresa Textiles Carrasco, se ha identificado que es deficiente la supervisión en el proceso de tejido. El problema que se acaba de mencionar se presenta por la falta de la puesta en práctica de las funciones del supervisor de producción y actualización del puesto de trabajo, además no recibe a tiempo la información que le permitiría planificar sus tareas y porque no se le da la importancia que éste merece. En este informe de trabajo por suficiencia profesional abordaremos el problema en la demora en la atención de cambio de artículo el gran desafío que enfrenta el supervisor de producción por la calidad del producto y la organización del equipo de trabajo.

Si este problema no se resuelve traerá consecuencias en pérdida de tiempo en el avance productivo, el tiempo programado de entrega no se cumpliría, el despilfarro de recursos de la empresa, baja la productividad del proceso, menos rentabilidad para la empresa y la empresa no perduraría en el tiempo.

Este informe de trabajo por suficiencia profesional aportará en la prevención y entregará conocimiento de la aplicación de una forma de trabajo que permitirá al supervisor y al equipo de trabajo fortalecer la comunicación para aprovechamiento de los recursos.

3.2.2 Definición del problema general y secundarios.

Problema General

¿Cómo es posible mejorar las deficiencias de la supervisión en el proceso de tejido de la empresa Textiles Carrasco?

Problema Secundario

¿Cómo la mejora en la atención de cambio de artículo se relaciona con la mejora de la deficiencia de la supervisión en el proceso de tejido?

3.2.3 Justificación e importancia

La demora en la entrega de pedidos fue el mayor desafío, y ello en relación con la planificación de la producción y la formación-capacitación del equipo de trabajo. Por ello se decidió mirar la función del supervisor como el gestor que asegura que se concluya los cambios de artículos, la coordinación de entrega de recursos, y del manejo para que los operarios mantengan sus esfuerzos y concluyan sus entregables. El cambio de artículo requiere del trabajo de 3 operarios que tengan claro el objetivo de sus tareas y cuentan con los recursos. La importancia del entregable de cambio de artículo fue clave para cumplir con la fecha de entrega, por ende, la eficiencia de la sala de telares no se verá disminuida.

Para que una empresa perdure en el tiempo, visione un crecimiento a largo plazo y presente equilibrio financiero, requiere de elementos fundamentales como: visión y misión claras, estrategia por niveles, entrega de productos con la calidad solicitada y en la fecha solicitada, entre otros. Si nos centramos en las personas que van a transformar mediante procesos, debemos tener en cuenta que la persona que tiene el puesto de supervisor (para el nivel operativo) se mueve en situaciones llenas de obstáculos o como lo llamamos oportunidades de mejora donde el grupo de personas a su cargo trabajan para solucionar el problema y en simultáneo el convertirse en un equipo de trabajo. Lo mencionado nos indica que la supervisión es fundamental y es una labor exigente.

3.2.4 Antecedentes Internacionales y Nacionales

Según Ramdass y Mokgohloa (2022) realizaron un estudio titulado: Una

exploración del compromiso efectivo de supervisión en la industria de la confección a través de la técnica de muestreo de actividades en la ciudad Pretoria del país Sudáfrica. El objetivo general del estudio fue la evaluación de las actividades de supervisión para identificar actividades sin valor agregado y sentar las bases para aprovechar el capital humano como una ventaja competitiva. La muestra estuvo constituida por siete supervisores. El diseño que se utilizó fue diseño descriptivo. El instrumento de estudio fue la observación directa y las discusiones informales en el piso de la fábrica. Los resultados obtenidos señalan brechas entre la era de las máquinas, que se caracterizaba por una autoridad de mando y control, y las condiciones de la era digital, que requiere un nuevo papel para formadores de taller, en el que el supervisor motiva y aprovecha la relación simbiótica entre los empleados y la tecnología en la producción de bienes.

Zincume y Jooste (2020) realizaron un estudio titulado: Validación de los determinantes de la eficacia del supervisor para organizaciones basadas en equipos de ingeniería en la ciudad de Pretoria del país Sudáfrica. El objetivo general del estudio fue identificar, validar y describir los determinantes de la eficacia del supervisor en el contexto de las organizaciones basadas en equipos de ingeniería: contexto organizacional, rendimiento adaptativo, variedad de habilidades, apoyo organizacional percibido y liderazgo transformacional. La muestra estuvo constituida por 23 expertos. El diseño que se utilizó fue descriptivo. Los instrumentos que se usaron fueron las entrevistas. Y los resultados obtenidos han sido que se presentan los determinantes validados de la eficacia del supervisor utilizando el marco de entrada-proceso-salida, los determinantes contexto organizacional y liderazgo transformacional son requisitos previos para permitir que el supervisor sea eficaz en su función y los determinantes apoyo organizacional percibido, rendimiento adaptativo y variedad de habilidades surgieron como prerequisites para la efectividad del supervisor.

Parinango (2023) realizó un estudio titulado: propuesta de mejora de la gestión de la producción para incrementar la productividad en la línea de extracción de jugo de maracuyá "*Passiflora Edulis* Var. *Flavicarpa*" en una empresa procesadora de jugos en la

ciudad de Chiclayo del país Perú. El objetivo general del estudio fue el análisis de la gestión de producción de una empresa procesadora de jugos de maracuyá. La muestra estuvo constituida por el área de producción de una empresa procesadora de jugos de maracuyá. La metodología que se utilizó fue el diagrama de procesos y estudio de tiempos y movimientos. Las soluciones planteadas fueron realizar una planeación y control de la producción, realizar inspecciones y fortalecer el sistema de supervisión aplicando buenas prácticas de mantenimiento para incrementar la disponibilidad de la línea de producción. Y los beneficios evaluados son que el TIR es del 57% y el VAN es de s/.31712,36 con un Beneficio/costo de 1,87, lo que indica que la propuesta es rentable, siendo el periodo de recuperación de la inversión menor a un año.

Purizaca y Quijano (2021) realizaron un estudio titulado: Inteligencia emocional y liderazgo de los supervisores de la empresa Ecosac en la ciudad de Piura del país Perú. El objetivo general del estudio fue determinar la relación que existe entre la inteligencia emocional y el liderazgo de los supervisores. La muestra estuvo constituida por 45 supervisores de la empresa Ecosac. El diseño que se utilizó fue descriptivo correlacional. El instrumento que se usó fue la encuesta. Y los resultados obtenidos han sido que la inteligencia emocional de los supervisores se encuentra en un nivel bajo y presenta un liderazgo regular, es así como los trabajadores realizan de manera ineficiente sus actividades debido a la falta de motivación, empatía y trabajo en equipo por parte de los supervisores.

Sarmiento (2020) realizó un estudio titulado: Influencia del soporte del supervisor y compañeros en el enraizamiento laboral en la ciudad Lima del país Perú. El objetivo general del estudio fue la búsqueda por conocer a través del enraizamiento laboral los motivos por los cuales las personas deciden permanecer en sus organizaciones. La muestra estuvo constituida por 104 colaboradores del área de Contact Center de una entidad bancaria de Lima Metropolitana. El diseño que se utilizó fue el descriptivo comparativo y correlacional. Los instrumentos que se usaron fueron los modelos estadísticos. Y los resultados obtenidos han sido que el soporte de los compañeros de

trabajo influyó en mayor medida en el enraizamiento de los colaboradores que el recibido por sus supervisores inmediatos.

Gamero (2015) realizó un estudio titulado: Estilo de liderazgo del supervisor de producción de la empresa textil Polmer SAC en la ciudad de Lima del país Perú. El objetivo general del estudio fue el determinar el nivel del estilo de liderazgo transformacional, transaccional y determinar el estilo de liderazgo predominante del supervisor de producción de la empresa textil Polmer SAC. La muestra estuvo constituida por 18 operarios. El diseño que se utilizó fue descriptivo simple. El instrumento que se usó fue un cuestionario estandarizado denominado Adaptación del Cuestionario Multifactorial de Liderazgo (MLQ Forma 5X Corta) de B. Bass y Avolio. Y los resultados obtenidos han sido que predomina el estilo de liderazgo transformacional con el 100%, a diferencia del estilo de liderazgo transaccional que predomina el nivel medio con un 89%.

El supervisor moderno ha pasado de ser un líder del grupo a transformarse en un experto del comportamiento humano, para ello requiere poner en práctica la habilidad administrativa y la experticia técnica propio de su cargo. Es así que es necesario que el supervisor conozca los niveles administrativos de la organización, para que su equipo esté alineado con la visión, misión y los objetivos estratégicos. Los tres niveles de la administración son: Nivel institucional (presidente y directores), nivel intermedio (gerentes y ejecutivos) y nivel operativo o técnico (jefes y supervisores). En el nivel operativo es donde se realiza la planeación operativa o propio de la misión de la organización. Es así como en el nivel operativo o técnico donde opera el supervisor es quien se encarga de la ejecución diaria y eficiente de las tareas de la organización. Debe emplear procedimientos programados, dar continuidad de un buen manejo de los recursos disponibles y asegurar la eficiencia máxima de las operaciones. Chiavenato, I. (2009). *Comportamiento organizacional: La dinámica del éxito en las organizaciones* (2.^a ed.). McGraw-Hill/Interamericana.

3.2.5 Objetivo general y específicos

Objetivo General

Implementar mejoras en la supervisión del proceso de tejido para cumplir los tiempos de producción mediante la elaboración de programas de control y seguimiento.

Objetivos Específicos

Realizar un diagnóstico que permita analizar y medir los tiempos de los procesos mediante un levantamiento de información de planta.

Evaluar los resultados que permita implementar mejoras en la supervisión del proceso de tejido.

Elaborar un programa de control y seguimiento de la producción.

3.3 Marco conceptual y Teórico de los conocimientos técnicos requeridos.

En el marco teórico se describe los conceptos aplicados en el informe. Inicia con los conceptos de tejeduría plana en máquinas Sulzer con inserción de proyectiles, el proceso de producción de la tejeduría y los conceptos requeridos para la supervisión en un proceso de tejeduría plana.

3.3.1 Tejido plano

El tejido plano es el entrecruzamiento del hilo de urdimbre (está en forma vertical) con el hilo de trama (está en forma horizontal). Se fabrica en un telar. Las etapas de la formación del tejido plano son:

Formación de la calada. También llamada elevada de la calada es donde ocurre cuando los lizos se elevan a una misma altura en caso de parada de máquina. La formación de la calada se da a través de la maquinita de excéntricas, mando por levas, por ratieras.

Inserción de la trama. La capacidad de la inserción se ve afectada por la calidad del tejido, el número de hilos de la urdimbre y el artículo. En la inserción de la trama el proyectil llega a la posición de disparo donde el dador de trama se abre una vez que el proyectil ha tomado el cabo del hilo de trama que se ha entregado. El proyectil queda frenado por el freno en el mecanismo de recepción y empujado hacia atrás, mientras que el tensor de trama mantiene tenso el hilo de trama. El dador de trama recoge el hilo,

mientras que las pinzas de orillo agarran los cabos del hilo en ambos lados del tejido. El hilo se corta por la tijera en el lado de disparo y se deja libre en la zona de recepción, por el proyectil. El dispositivo de transporte recoge el proyectil expulsado y lo transporta de nuevo, fuera de la calada hacia la posición de disparo. El peine ha golpeado el hilo. Las agujas de orillo introducen los cabos de hilo en la siguiente calada. El tensor de trama recoge la longitud de hilo dejada libre en el retroceso del dador de trama. Termina cuando el proyectil es llevado a la zona de disparo.

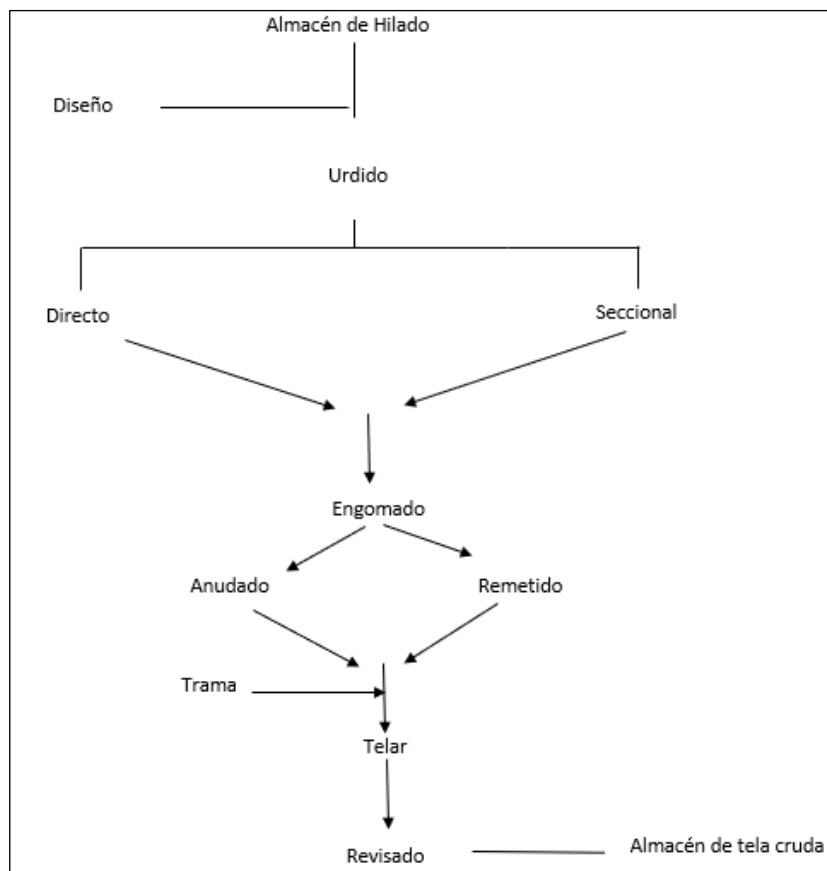
Ajuste de la trama (bataneo). Se caracteriza por su alta rigidez y poca masa. El movimiento del batán se da por levas para una cuidadosa inserción de trama.

Enrollado. Dicho a la formación de la tela, es el entregable del telar.

En la figura 14 muestro un diagrama de flujo de una tejeduría plana:

Figura 14

Diagrama de tejeduría plana.



Nota: Tomado de la clase de Sistema Formadores de tejidos, Facultad de Ingeniería Química y Textil-UNI.

3.3.2 Urdido

Para conseguir un tejido de calidad inicia con la preparación de la urdimbre, si lo hacemos en una urdidora directa o urdidora seccional se elige de acuerdo a las ventajas de cada sistema de urdido. Para ello es necesario determinar los parámetros requeridos para los artículos y la verificación de la calidad de la materia prima es importante, como tipo de fibra, título del hilado, proceso de hilatura, hilo simple o retorcido, entre otros. Para telares con inserción de trama por proyectil se necesita que los hilos de urdimbre se encuentren separados correctamente. El urdido tiene el objetivo de reunir los hilos en forma paralela en plegadores, con una tensión uniforme. Se tiene dos tipos de urdido: directo y seccional.

La urdidora directa. La ventaja es el trabajar con lotes grandes de hilado para la obtención de metrajes largos, lo cual hace que los lotes de hilos se direccionen para artículos según su uso final. Los parámetros que se controlan en el proceso de urdido son: tensiones uniformes, velocidad de urdido, distribución homogénea del hilo en el peine.

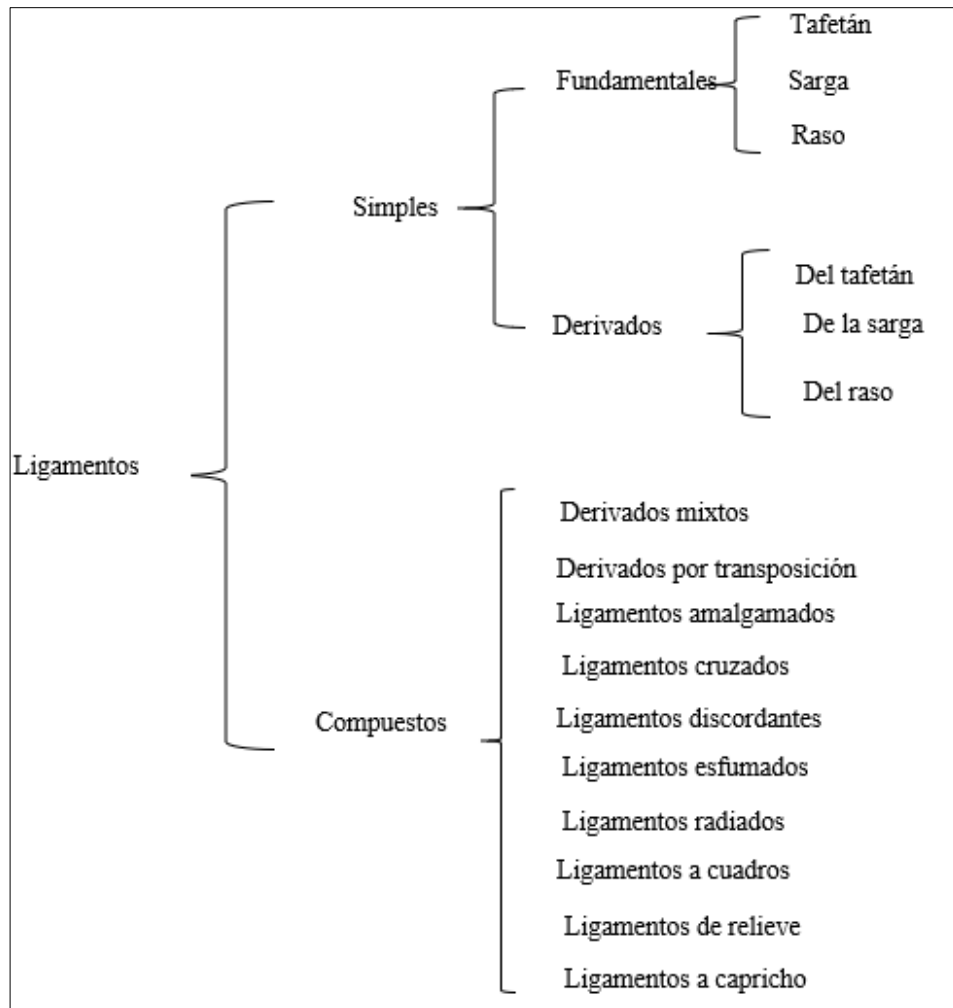
La urdidora seccional. La ventaja es que en la fileta se usa un menor número de hilados, usado para realización de muestras por el poco metraje de urdido. La paralelización de los hilos sobre el peine es mejor controlada. Los parámetros que controlan en el proceso de urdido son: revisión del devanado de hilo que refiere a un cono duro o muy flojo, tensión uniforme en el proceso, controlar formación de cada faja, regular velocidad de urdido y velocidad de la faja.

3.3.3 Diseño

Requiere conocer los ligamentos, los cuales se pueden clasificar según el libro Tecnología del tejido de la siguiente manera:

Figura 15

Tipo de ligamentos.



Nota: Libro: Tecnología del tejido por Vicente Galcerán Escobet.

3.3.4 Encolado o engomado de las urdimbres

El objetivo principal es recubrir el hilo de urdimbre con propiedades que le permitan a las fibras obtener una protección contra la abrasión durante la formación de la calada. Dependiendo del tipo de fibra y número de hilos que tiene el artículo se da una baño simple o doble baño. En la preparación del encolado es importante la concentración del encolante, tipo de almidón empleado, tipo de fibra, velocidad del telar, aspecto final de la tela. Para mayor velocidad del telar se incrementará el encolante en el hilo.

3.3.5 Remetido

Va depender del artículo o diseño, con ese requerimiento se prepara la urdimbre.

Se puede hacer remetido a mano por dos personas: una presenta el hilo y la otra remete el hilo, remetido semiautomático con la instalación presentadora y remetido automático.

Conocidas las características técnicas y calidad solicitada del artículo se trabajará con horquillas con pesos, longitudes y tipo de materia de acuerdo a la urdimbre. Así como es necesario elegir horquillas que no estén dañadas con aristas que pueden romper el hilo durante el tejido. Termina con el pase de los hilos por el peine, para ello es importante que esté libre de aristas que rompan el hilo.

3.3.6 Pasadura

Se prepara los cuadros con los hilos pasados por las mallas, dependiendo del diseño del artículo. Se prepara en el mismo telar o en otra área.

3.3.7 Anudado de la urdimbre

Consta de la unión de hilos de urdimbre de un plegador finalizado con hilos de urdimbre nuevo del plegador en montaje. En la preparación de la punta de la urdimbre se toma en cuenta un buen peinado que asegure que estén paralelizados y separados entre sí. Se usa la cruz en esta actividad que ayuda en la separación de los hilos en posición par e impar. La actividad se realiza con la máquina anudadora. El tiempo de paro para la actividad de cambio de urdimbre está marcado por el rendimiento de la máquina anudadora y el tiempo propio de la actividad (que incluye desmontaje y montaje de plegadores). Y en el tiempo de la actividad depende del tipo de tejido, del número de hilos del artículo, del ancho de tejido. El desarrollo de la actividad toma en cuenta lo siguiente:

- Ligamento: sarga, tafetán otros.
- Retirada del plegador de urdimbre terminado.
- Limpieza de la máquina de tejido, controles de revisión (comprende la revisión de mecanismo de orillo intermedio) y la lubricación correspondiente.
- Colocación de la nueva urdimbre (que se encuentra en plegador), con el mismo número de hilos.
- Anudar la nueva urdimbre con la urdimbre finalizada.

- Pasar los nudos por el para-urdimbre, para ello tejo.
- Pasar los nudos por los lizos y peine.
- Iniciar y controlar el tejido.
- El mecánico entrega la máquina de tejer al tejedor, ya con la muestra validada.

3.3.8 Tejido

Se tiene en cuenta el tipo de inserción de trama (se puede hacer por aire, pinza, proyectil) y del mecanismo formador de calada se controla por el tipo de artículo.

3.3.9 Máquina de tejer Sulzer

Cuenta con velocidades de 210 RPM a 380 RPM que se ajusta al tipo de artículo sea: sarga, tafetán y otros. La máquina de tejer cuenta con tres mecanismos importantes, que son: mecanismo desenrollador de urdimbre, mecanismo enrollador de tejido y la volante. La máquina de tejer se clasifica de la siguiente manera: según el mecanismo de movimiento de la urdimbre puede ser: excéntrica, dobby y jaquard, por el sistema de inserción de la trama, puede ser: por proyectil, pinzas y toberas, y según el número de caladas que se forma, puede ser: monofásico y multifásico.

3.3.10 Formación de orillo

Cuenta con orillo de inserción y orillo gasa de vuelta.

- Orillo de inserción: en máquina de tejer con proyectiles tipo P7100 se forma con mecanismo de orillo y se teje en varios anchos, también con mecanismo intermedio.
- Orillo gasa de vuelta: se equipa la máquina de tejido con un dispositivo para la formación de orillos gasa de vuelta.

3.3.11 Desmonte

Se refiere cuando la máquina de tejer queda parado porque la urdimbre se termina.

3.3.12 Cambio de artículo

Se refiere cuando la máquina de tejer entra en modificación mecánica por el nuevo artículo a tejer, cambio de peine, nuevo ligamento, entre otras especificaciones técnicas que requiera el artículo a tejer.

3.3.13 Gestión por procesos

Cuando la organización gestiona sus actividades bajo el concepto de proceso. Proceso es el conjunto de actividades y recursos que interrelacionan y transforman los elementos de entrada en elementos de salida con aporte de valor para el usuario. Se detalla a continuación los elementos de un proceso:

- Entradas-proveedores
- Actividades
- Salidas-clientes
- Operación
- Control
- Recursos
- Indicador de desempeño

Los procesos de una organización son representados gráficamente en un mapa de procesos. El mapa de procesos permite ubicar cada proceso en el marco de la cadena de valor, además se observa el propósito de la organización con los procesos que gestiona sirviendo como herramienta de aprendizaje para los colaboradores.

Los procesos en un mapa de procesos se clasifican en procesos estratégicos, operativos y misionales.

Procesos estratégicos. Son los establecidos por la alta gerencia para definir cómo opera el negocio y el cómo se crea valor.

Procesos operativos. Son aquellos que se produce o presta servicio orientados al cliente o usuario. Para su ejecución intervienen varias áreas funcionales y son los que usan mayores recursos.

Procesos de apoyo. Son aquellos que son soporte a los procesos operativos y estratégicos.

3.3.14 Proceso

Es una sucesión de actividades y recursos que interrelacionados transforman los

elementos de entradas en salida con un aporte de valor para el usuario.

3.3.15 Proceso de pre -tejeduría

Consta de las actividades urdido y engomado.

3.3.16 Proceso de tejeduría

Consta de la actividad de tejido, que se lleva a cabo con máquinas de tejer.

3.3.17 Indicadores de gestión o indicador de desempeño

Es una relación entre las variables cuantitativas o las cualitativas, que permiten observar la brecha respecto a la meta planteada. Para establecer los indicadores de gestión es necesario, lo siguiente:

- Establecer los objetivos del proceso.
- Identificar el tipo de información que necesito medir.
- Determinar y formular los indicadores.
- Establecer las metas a alcanzar.

3.3.18 Supervisión

Tiene como fin utilizar racionalmente los elementos que hacen posible la realización de los procesos de trabajo, como son: el hombre, la materia prima, la maquinaria, dinero, entre otros elementos que de forma directa o indirecta intervienen en el producto terminado, bienes o servicios.

3.3.19 Equipo de trabajo

Está conformado por personas que tienen uno o más objetivos en común, tienen identidad propia e interactúan frecuentemente para desarrollar sus tareas.

3.3.20 Productividad

Es una relación de la producción total con el total de recursos empleados.

3.3.21 Eficiencia

Es una relación porcentual de las pasadas tejidas (contador de millares en la jornada de trabajo) con la pasada teórica. La pasada teórica es el producto del rpm de la máquina por hora de trabajo.

$$Eficiencia = \frac{millar\ final - millar\ inicial}{rpm \times 12 \times 60/1000}$$

3.4. Propuesta y Contribuciones de su Formación profesional

3.4.1 Objetivos y justificación del uso de las técnicas propuestas

En la tabla 24 se detalla las justificaciones para cada objetivo.

Tabla 24

Objetivos y justificaciones.

Ítem	Objetivo	Justificación
1	Implementar mejoras en la supervisión del proceso de tejido para el cumplimiento de los tiempos de producción mediante la elaboración de programas de control y seguimiento.	La situación de la sala de telares al inicio del turno sobrepasó el 10% de telares parados lo cual la gerencia observó como crítico.
2	Realizar un diagnóstico que permita analizar y medir los tiempos de los procesos mediante un levantamiento de información.	Fue necesario conocer los procesos y sus demoras ya que no se contaba con data de planta.
3	Elaborar un programa de control y seguimiento de la producción.	Fue necesario ver la situación de la sala de telares y de los procesos a través de los programas para dar respuesta rápida y real a las otras áreas, así como dar seguimiento de los pedidos.

3.4.2 Cálculos y determinaciones de indicadores de gestión para evaluar y

monitorear la propuesta

Los programas de pre -tejeduría y caída de telares permitieron monitorear la producción de la sala de telares, para ello se requirió la información de: engomado, cambio de artículo y disposición de máquinas de tejer. El reporte del supervisor de producción a diario sobre la situación de telares permitió identificar los telares que fueron considerados críticos (mayor tiempo en paro) y otros que entraron en producción en un tiempo corto. Para la elaboración de los programas fue necesario partir del:

- Planteamiento de los objetivos del área de pre -tejeduría.
- Actualización del mapa de procesos.
- Lista de las actividades de los procesos de urdido y engomado.

- El diagrama de flujo de la orden de producción generada por gerencia.
- El diagrama de flujo de la orden de trabajo del área de tejeduría.

Todo ya fue desarrollado en el punto 3.1.1. Y para la actualización del programa, se usó los registros de planta como son: la tarjeta de montaje, el reporte diario de anudes, y la orden de cambio de artículo o pasadas.

Los registros generados por planta fueron usados para la actualización de los programas, así como para la preparación de la información ante el ingreso de pedido. En el cálculo de una orden de producción se tuvo en cuenta la fecha de entrega, disposición de máquinas de tejer, disposición de hilado y personal disponible para el trabajo. Con los metros o kilos totales de crudo/acabado del pedido se calcula cuántas ordenes de trabajo corresponden, además se considera el valor del encogimiento de la tela y un porcentaje de tela de segunda calidad. La orden de trabajo se limita a la capacidad de la urdidora directa y seccional, es decir cada orden de trabajo corresponde a media armada, una armada, dos armadas y en ocasiones a los kilos de hilado que se necesita escurrir (consumir). El nuevo programa permitió conocer el tiempo empleado en un cambio de artículo por telar, y la productividad que ésta generaba. Como ejemplo detallo los artículos producidos en el telar 7, que se muestra en la tabla 25. Lo cual inició cuando desmontó en tocuyo servicio el 18/01/21 (primer turno) y con ello se inició el cambio de artículo del artículo King 2 (orden 6057), describo los días trabajados así como las intervenciones:

- 18/01 segundo turno: monta pasaduría y modifica en el telar.
- 19/01 primer y segundo turno: avance mecánico.
- 20/01 primer turno: monta rollos, anuda y saca muestra.

El telar 7 inició cambio de artículo el 13/04 – rip stop 11 poly (orden 6144):

- 13/04 primer turno: limpia telar, monta pasaduría lista, monta rollos, anuda.
- 13/04 segundo turno: avance mecánico y saca muestra

En el telar 7 desmontó rip stop 11 poly el 01/06/21 - primer turno, con ello inicia el cambio de artículo del brolón cortina DA (orden 6194):

- 01/06 segundo turno: saca pasaduría anterior, monta nueva pasaduría, avance mecánico.
- 02/06 primer turno: horquillado
- 02/06 segundo turno: continúa horquillado, queda listo en espera de rollos.
- 07/06 primer turno: entregan rollos engomados, se inicia montado y saca muestra.

El telar 7 inició cambio de artículo el 02/11, borlón cortina DA (orden 6323):

- 02/11 primer turno: monta pasaduría lista, avanza mecánico.
- 02/11 según turno: avance mecánico, anuda y saca muestra.

El telar 7 inició cambio de artículo el 30/11, colcha FA (orden 6369):

- 30/11 segundo turno: monta pasaduría y modifica
- 01/12 primer turno: avance mecánico
- 01/12 segundo turno: avance mecánico
- 03/12 primer turno: saca muestra y arranca.

La tabla 25 indica la productividad para el telar 7. Se puede ver que es variable.

Tabla 25

Productividad (kilos/día) con el nuevo programa - telar 7.

Orden de Trabajo	6057	6144	6194	6323	6369
Artículo	King 2	Rip stop 11 poly	Borlon cortina DA	Borlon cortina DA	Colcha FA
kg/día (según rpm del telar)	90.6	132	81.4	81.4	195.6
Metros de tela producida	6156.0	2056.0	1858.4	2444.0	3999.0
Kilos de tela producida	1680.6	851.1	1007.9	1325.5	1924.6
Días de producción	24	10	15	19	10
kg/día Real	70	85.1	67.2	69.8	192.5
Brecha	22.7%	35.5%	17.4%	14.3%	1.6%
Días de cambio de atención al cambio de artículo	5	4	4	6	3

Nota: Datos de la producción del año 2021, la brecha con lo teórico indica dificultad en el tejido e intervenciones en el telar (mecánico, eléctrico, otros)

Los días que se necesitaron en la atención de un cambio de artículo varió según: la cantidad de cambio de artículo presente en la sala, personal disponible, telar en condiciones idóneas para iniciar producción, pasadurías en stock, recursos disponibles para la preparación del telar y otros criterios.

Para que se aplique las mejoras fue necesario tener el panorama del estado actual de la planta para ello en el 2018 de la semana 39 – 24/09 hasta la semana 52 – 29/12 se hizo un levantamiento de información por telar.

La tabla 26 muestra que el criterio: disposición técnica tuvo el mayor número de horas de paro, éste criterio responsabiliza directamente a la gerencia ya que faltó pedido para un inicio de producción, en segundo lugar, se tuvo al criterio: cambio de artículo con 1,654 horas acumulado para entregar un telar listo para inicio de la producción y en tercer lugar la falta de rollo de urdimbre que responsabiliza a una mala programación o demora en el proceso de engomado o falta de algún recurso que retrasó la entrega de plegadores.

El paro por disposición técnica incide en el mal uso de la capacidad instalada de la sala, para el diagnóstico fue necesario no tomar en cuenta ese criterio para el trabajo de los demás criterios que, si permitió trabajar con el equipo de planta, tal como se muestra en la tabla 27. En la tabla 27 indica como inició el análisis y posteriores implementaciones de mejora, son cuatro causas por las que pararon los telares, que son: cambio de artículo (atención y entrega del telar), falta de rollo de urdimbre, desmonte (atención y entrega del telar) y falta de material (el hilado).

Tabla 26

Tabla de diagnóstico del 24/09 a 29/12, semana 39 al 52 - año 2018

Motivo de paro	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	Totaliza do de horas	Prome dio
Disposición técnica	3,847.4	2,441.8	2,637.1	3,101.0	2,845.1	3,090.1	3,140.1	3,129.0	2,674.3	2,910.7	3,147.1	3,471.5	1,958.3	38,393.4	2,953.3
Cambio de articulo	185.2	163.5	48.1	48.2	55.8	69.5	114.2	210.2	352.2	99.3	142.0	139.9	27.0	1,654.9	127.3
Falta de rollo urdimbre	25.0	241.7	263.2	251.1	48.0	487.8	31.0	0.0	0.0	24.0	0.0	93.3	0.0	1,465.2	112.7
Desmonte	82.7	119.4	90.5	79.6	44.6	95.1	53.8	114.0	99.8	93.1	210.6	77.1	41.6	1,201.8	92.4
Falta de material	47.0	25.8	1.8	0.6	38.3	126.3	73.1	18.0	251.0	0.0	95.3	178.8	172.5	1,028.4	79.1
Mantenimiento	68.9	20.9	46.0	59.1	66.1	69.5	146.1	135.2	61.8	61.4	58.6	77.7	50.0	921.3	70.9
Falta de repuesto	47.8	22.7	3.9	0.0	57.0	144.0	98.1	193.9	0.0	0.0	0.0	2.8	104.0	674.2	51.9
Falla mecánica	42.6	45.1	62.0	89.6	53.1	34.1	46.5	63.3	68.4	27.3	29.0	51.1	52.6	664.4	51.1
Espera atención en desmorte	24.4	93.0	10.4	12.4	43.6	10.9	86.5	75.0	35.3	6.6	39.2	145.8	23.3	606.4	46.6
Espera atención mecánica y eléctrica	16.3	17.1	10.3	64.3	74.7	10.8	49.3	50.8	28.3	25.2	26.2	138.4	16.9	528.7	40.7
Falta de personal	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	48.0	0.0	36.0	0.0	108.0	0.0	204.0	15.7
Falla eléctrica	5.9	0.8	13.4	6.8	11.4	7.2	18.2	11.6	42.8	15.8	29.1	9.6	0.7	173.3	13.3
Material con problemas	28.9	7.0	8.7	11.0	2.3	0.8	0.0	8.0	0.0	0.5	0.8	0.0	28.7	96.8	7.4
Otros	14.2	31.2	5.2	0.0	3.2	1.5	1.7	60.8	12.0	0.0	0.0	2.7	1.5	133.9	10.3
Totalizado de horas	4,436.4	3,241.8	3,200.7	3,723.5	3,343.1	4,147.6	3,858.4	4,117.8	3,625.9	3,299.8	3,777.9	4,496.6	2,477.1	47,746.5	3,672.8
% de Horas de paro	51	45	37	43	46	48	45	48	42	45	43	51	39		

Tabla 27

Tabla de diagnóstico del 24/09 a 29/12, semana 39 al 52 – año 2018 sin considerar la disposición técnica

Motivo de paro	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	Totalizado de horas	% hora de paro	Promedio
Cambio de articulo	185.2	163.5	48.1	48.2	55.8	69.5	114.2	210.2	352.2	99.3	142.0	139.9	27.0	1,654.9	18%	127.3
Falta de rollo urdimbre	25.0	241.7	263.2	251.1	48.0	487.8	31.0	0.0	0.0	24.0	0.0	93.3	0.0	1,465.2	16%	112.7
Desmonte	82.7	119.4	90.5	79.6	44.6	95.1	53.8	114.0	99.8	93.1	210.6	77.1	41.6	1,201.8	13%	92.4
Falta de material	47.0	25.8	1.8	0.6	38.3	126.3	73.1	18.0	251.0	0.0	95.3	178.8	172.5	1,028.4	11%	79.1
Mantenimiento	68.9	20.9	46.0	59.1	66.1	69.5	146.1	135.2	61.8	61.4	58.6	77.7	50.0	921.3	10%	70.9
Falta de repuesto	47.8	22.7	3.9	0.0	57.0	144.0	98.1	193.9	0.0	0.0	0.0	2.8	104.0	674.2	7%	51.9
Falla mecánica	42.6	45.1	62.0	89.6	53.1	34.1	46.5	63.3	68.4	27.3	29.0	51.1	52.6	664.4	7%	51.1
Espera atención en desmonte	24.4	93.0	10.4	12.4	43.6	10.9	86.5	75.0	35.3	6.6	39.2	145.8	23.3	606.4	6%	46.6
Espera atención mecánica y eléctrica	16.3	17.1	10.3	64.3	74.7	10.8	49.3	50.8	28.3	25.2	26.2	138.4	16.9	528.7	6%	40.7
Falta de personal	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	48.0	0.0	36.0	0.0	108.0	0.0	204.0	2%	15.7
Falla eléctrica	5.9	0.8	13.4	6.8	11.4	7.2	18.2	11.6	42.8	15.8	29.1	9.6	0.7	173.3	2%	13.3
Material con problemas	28.9	7.0	8.7	11.0	2.3	0.8	0.0	8.0	0.0	0.5	0.8	0.0	28.7	96.8	1%	7.4
Otros	14.2	31.2	5.2	0.0	3.2	1.5	1.7	60.8	12.0	0.0	0.0	2.7	1.5	133.9	1%	10.3
Totalizado de horas	589.0	800.1	563.5	622.5	498.0	1,057.5	718.3	988.9	951.6	389.1	630.8	1,025.1	518.8	9,353.1	1.0	3,672.8

Con el uso del programa se usó también el diagrama de Gantt que permitió se visualice los días de producción por cada telar y fecha de caída, es así que la data facilitó el cálculo de la productividad como se muestra en la tabla 25. El valor de la brecha indica que el artículo es complejo por el tipo de dibujo o por el elevado número de pasadas, o como en el caso de borlón cortina los 17.4% indica estas posibilidades: hilado de poliéster en filamento, mayor tiempo de paro por intervención mecánica o intervención del tejedor por rotura de urdimbre o trama.

En las tablas 28, 29 y 30 se muestra la producción de la sala de telares de las escuadras A, B y C de los años 2019, 2020 y 2021 años posteriores a la aplicación de la mejora, así como de los años 2017 y 2018 que son el antes y durante el levantamiento de la información. Además, se menciona el promedio de telares que estuvieron en producción. Según la tabla 28 con data de año 2017 alcanzó mayor producción en el mes de setiembre con 274,286.10 metros, en el 2018 en el mes de mayo alcanzó la mayor producción con 293,637.80 metros, en el año 2019 alcanzó mayor metraje con 356,779.4, en el año 2020 alcanzó mayor producción con 242,129.7 y en el año 2021 alcanzó mayor producción con 222,977.0. La producción promedio en metros de diciembre 2018 fue de 207,730.7 metros, en el año 2019 fue de 189,702.3 metros, en el 2020 baja la producción por la crisis de la covid-19 a 118,511.6 metros y el 2021 sube a 166,190 metros. El promedio de telares en producción para la escuadra A en el año 2017 fue de 24 telares, en el 2018 fue de 24, en el 2019 fue de 25, en el año 2020 fue de 21 y en el 2021 fue de 23 telares.

Tabla 28

Producción de la escuadra A de los años: 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021.

Año	Mes	Escuadra	Cantidad de telares	Kilos	Metros
2017	julio	A	21	29,649.00	118,637.70
2017	agosto	A	21	26,856.00	108,709.30
2017	septiembre	A	25	57,433.00	274,286.10
2017	octubre	A	23	40,891.50	167,496.50
2017	noviembre	A	26	54,802.50	218,274.90
2017	diciembre	A	25	34,631.70	132,954.40
2018	enero	A	25	27,867.40	128,080.30

Año	Mes	Escuadra	Cantidad de telares	Kilos	Metros
2018	febrero	A	27	64,174.40	268,657.10
2018	marzo	A	24	37,290.50	167,038.10
2018	abril	A	21	42,149.40	191,964.00
2018	mayo	A	24	66,630.50	293,637.80
2018	junio	A	25	60,726.50	273,186.90
2018	julio	A	25	37,558.60	192,919.10
2018	agosto	A	22	25,100.50	125,077.20
2018	septiembre	A	19	33,635.50	118,577.80
2018	octubre	A	22	51,706.80	201,397.80
2018	noviembre	A	26	51,180.00	221,988.60
2018	diciembre	A	27	47,155.40	230,593.60
2019	enero	A	27	59,463.90	356,779.40
2019	febrero	A	24	36,558.10	141,888.50
2019	marzo	A	23	30,316.50	134,991.00
2019	abril	A	26	46,318.70	188,899.40
2019	mayo	A	27	61,954.10	210,443.60
2019	junio	A	25	40,934.10	156,116.20
2019	julio	A	27	50,862.10	210,466.30
2019	agosto	A	25	37,559.60	159,873.80
2019	septiembre	A	25	54,910.20	184,697.30
2019	octubre	A	23	58,482.70	223,436.10
2019	noviembre	A	25	43,363.50	168,257.50
2019	diciembre	A	26	41,612.60	140,578.50
2020	enero	A	26	52,048.40	242,129.70
2020	febrero	A	25	49,864.00	205,411.10
2020	marzo	A	22	19,913.80	79,186.20
2020	mayo	A	12	12,604.30	37,268.30
2020	junio	A	23	21,317.80	79,448.20
2020	julio	A	22	20,451.40	93,050.50
2020	agosto	A	14	24,358.90	84,199.30
2020	septiembre	A	18	38,300.50	125,625.30
2020	octubre	A	22	25,478.10	99,351.90
2020	noviembre	A	25	28,618.30	139,694.70
2020	diciembre	A	21	24,625.10	118,262.70
2021	enero	A	23	40,184.20	186,736.60
2021	febrero	A	22	28,890.60	130,331.50
2021	marzo	A	21	39,440.20	157,778.80
2021	abril	A	23	35,160.00	167,557.40
2021	mayo	A	25	38,360.20	191,358.30
2021	junio	A	22	31,405.40	134,055.00
2021	julio	A	21	31,732.20	125,225.00
2021	agosto	A	25	34,270.00	149,115.30

Año	Mes	Escuadra	Cantidad de telares	Kilos	Metros
2021	septiembre	A	24	49,775.60	222,977.00
2021	octubre	A	23	41,029.40	198,384.50
2021	noviembre	A	27	41,899.50	191,991.00
2021	diciembre	A	23	35,125.10	138,770.00

La tabla 29 muestra la producción de la escuadra B, en octubre 2017 fue la mayor producción con 161,229.4 metros, en febrero 2018 fue el más alto con 155,316 metros, en el año 2019 el mes de octubre presentó la mayor producción con 137,583.8 metros, en el año 2020 baja la producción por la crisis de la covid-19 fue en agosto que mostró la mayor producción con 125,674.7 metros y en el año 2021 tuvo mayor producción en enero con 118,104.4 metros. El promedio de telares en producción para la escuadra B en el año 2017 fue de 21 telares, en el año 2018 fue de 20 telares, en el año 2019 fue de 21 telares, en el año 2020 fue de 19 telares y en el año 2021 fue de 17 telares.

Tabla 29

Producción de la escuadra B de los años: 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021.

Año	Mes	Escuadra	Cantidad de telares	Kilos	Metros
2017	julio	B	21	31,110.1	126,584.0
2017	agosto	B	19	21,031.3	75,729.2
2017	septiembre	B	24	38,115.8	115,196.7
2017	octubre	B	25	50,776.8	161,229.4
2017	noviembre	B	22	39,107.5	115,318.3
2017	diciembre	B	16	17,756.5	54,246.5
2018	enero	B	18	14,342.8	49,368.9
2018	febrero	B	22	46,215.7	155,326.2
2018	marzo	B	21	35,924.8	133,417.7
2018	abril	B	20	35,179.0	121,098.3
2018	mayo	B	21	36,359.9	117,873.5
2018	junio	B	21	32,168.3	92,905.4
2018	julio	B	15	15,286.6	49,120.7
2018	agosto	B	22	14,520.4	45,183.3
2018	septiembre	B	25	39,750.8	129,200.8
2018	octubre	B	21	30,916.1	98,360.9
2018	noviembre	B	18	28,860.7	110,219.6
2018	diciembre	B	17	18,259.7	66,360.2
2019	enero	B	18	16,976.7	71,319.7

Año	Mes	Escuadra	Cantidad de telares	Kilos	Metros
2019	febrero	B	24	35,749.6	107,303.9
2019	marzo	B	25	43,865.2	126,370.4
2019	abril	B	25	37,599.7	114,512.9
2019	mayo	B	19	34,343.0	106,919.7
2019	junio	B	15	17,354.9	48,807.4
2019	julio	B	20	23,417.6	66,557.6
2019	agosto	B	19	24,763.1	86,081.4
2019	septiembre	B	23	42,839.6	123,002.7
2019	octubre	B	24	42,443.8	137,583.8
2019	noviembre	B	20	33,033.2	113,644.5
2019	diciembre	B	18	15,112.6	56,093.6
2020	enero	B	19	18,721.4	68,538.9
2020	febrero	B	21	38,389.8	112,764.0
2020	marzo	B	20	18,786.8	53,465.8
2020	mayo	B	23	33,354.6	98,172.4
2020	junio	B	21	31,191.9	90,696.9
2020	julio	B	20	34,787.2	100,583.1
2020	agosto	B	20	42,295.1	125,674.7
2020	septiembre	B	13	16,954.2	64,880.1
2020	octubre	B	14	13,052.5	47,146.2
2020	noviembre	B	20	17,207.5	57,506.3
2020	diciembre	B	22	24,137.6	80,845.8
2021	enero	B	22	39,984.1	118,104.4
2021	febrero	B	17	21,962.6	75,427.5
2021	marzo	B	14	22,830.3	72,454.5
2021	abril	B	14	17,448.2	52,823.9
2021	mayo	B	13	21,291.1	64,636.0
2021	junio	B	15	18,368.9	51,429.6
2021	julio	B	15	15,901.5	50,396.0
2021	agosto	B	14	20,181.0	61,109.0
2021	septiembre	B	19	24,775.7	92,701.0
2021	octubre	B	19	30,048.1	109,413.5
2021	noviembre	B	21	23,997.8	95,284.0
2021	diciembre	B	24	37,390.0	98,630.5

La tabla 30 muestra la producción de la escuadra C, en noviembre 2018 fue la mayor producción con 118,321.8 metros, en mayo 2018 fue la mayor producción con 109,539.9 metros, en mayo 2019 tuvo la mayor producción con 89,725.0 metros, en setiembre 2020 tuvo mayor producción con 102,913.3 metros y en enero 2021 tuvo la

mayor producción con 139,154.5 metros. El promedio de telares en producción para la escuadra C en el año 2017 fue de 8 telares, en el año 2018 fue de 7 telares, en el año 2019 fue de 8 telares, en el año 2020 fue de 8 telares y en el año 2021 fue de 8 telares.

Tabla 30

Producción de la escuadra C de los años: 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021.

Año	Mes	Escuadra	Cantidad de telares	Kilos	Metros
2017	julio	C	7	9,779.2	35,596.1
2017	agosto	C	7	11,712.6	33,922.0
2017	septiembre	C	8	31,303.6	116,013.3
2017	octubre	C	8	29,812.5	94,784.9
2017	noviembre	C	8	33,912.9	118,321.8
2017	diciembre	C	8	18,230.8	56,017.1
2018	enero	C	8	21,728.9	72,125.9
2018	febrero	C	8	29,061.2	81,246.4
2018	marzo	C	8	30,758.4	91,772.4
2018	abril	C	7	32,613.2	107,302.9
2018	mayo	C	7	34,786.2	109,539.9
2018	junio	C	8	18,695.2	61,265.1
2018	julio	C	4	12,844.9	43,681.9
2018	agosto	C	4	6,243.6	21,076.2
2018	septiembre	C	7	24,191.5	85,735.0
2018	octubre	C	6	21,810.0	74,875.5
2018	noviembre	C	7	11,957.1	44,382.6
2018	diciembre	C	7	11,217.1	37,106.8
2019	enero	C	8	17,625.7	52,940.2
2019	febrero	C	8	25,457.2	83,790.8
2019	marzo	C	7	22,834.8	81,002.4
2019	abril	C	7	24,747.9	88,415.9
2019	mayo	C	7	26,633.9	89,725.0
2019	junio	C	7	12,390.2	40,479.8
2019	julio	C	8	17,259.3	53,715.1
2019	agosto	C	8	14,126.6	46,854.1
2019	septiembre	C	8	19,390.2	64,448.1
2019	octubre	C	8	28,031.7	83,685.5
2019	noviembre	C	7	20,559.2	72,420.7
2019	diciembre	C	7	13,633.6	46,310.0
2020	enero	C	7	13,535.1	38,658.8
2020	febrero	C	7	27,684.0	88,073.8
2020	marzo	C	7	8,717.1	27,798.4
2020	junio	C	7	12,618.4	37,061.3

Año	Mes	Escuadra	Cantidad de telares	Kilos	Metros
2020	julio	C	7	10,950.6	33,638.1
2020	agosto	C	8	29,980.1	97,132.6
2020	septiembre	C	8	32,184.0	102,913.3
2020	octubre	C	8	22,922.7	75,003.4
2020	noviembre	C	8	28,478.7	96,773.1
2020	diciembre	C	8	24,937.2	89,409.9
2021	enero	C	8	40,047.3	139,154.5
2021	febrero	C	8	31,759.7	106,787.4
2021	marzo	C	8	21,842.4	73,559.4
2021	abril	C	8	8,022.3	27,138.0
2021	mayo	C	8	26,245.8	84,495.0
2021	junio	C	8	19,434.4	61,690.5
2021	julio	C	8	14,310.6	48,789.0
2021	agosto	C	8	22,332.3	79,638.0
2021	septiembre	C	8	31,841.2	111,351.0
2021	octubre	C	8	27,089.8	85,772.0
2021	noviembre	C	8	9,953.4	29,743.5
2021	diciembre	C	8	12,884.0	41,841.0

Las tablas 31, 32 y 33 muestran las eficiencias por escuadras, donde se consideró separar valores con cambio de artículo y sin cambio de artículo para cada turno. En el tipo sin cambio de artículo se promedió la eficiencia de los telares que estuvieron en producción además se consideró los telares en intervención de desmonte, y en el tipo con cambio de artículo promedió la eficiencia de los telares en producción, intervención en desmonte y en intervención de cambio de artículo. El promedio de la eficiencia de los telares sin cambio de artículo fue aquellos en producción además de los telares en intervención de desmontes, eléctrico y/o mecánico. Los días de trabajo de la planta fueron en lo general 6 días por semana de 12 horas por turno, con relevo en el almuerzo o cena. Lo que gerencia pidió como por arriba de 85% fueron los valores de eficiencia sin cambio de artículo para ambos turnos.

En la escuadra A la capacidad instalada fue de 27 telares tipo P7100-153 con 390 cm de ancho nominal ideal para artículos como tocuyo y bramante de hasta 185 cm aproximadamente como ancho de tela para dos telas por telar, los valores de eficiencia están por arriba de 75.78% en el primer turno hasta un máximo de 88.05% y el segundo

turno los valores fueron desde 74.95% a 91.36%. Los valores con cambio de artículo de ambos turnos tuvieron un rango de 67.78% a 88.09%.

En la escuadra B la capacidad instalada fue de 24 telares entre telares tipo P7100-153 (14 telares) y PU153-RA (10 telares), con ancho nominal de: 390 cm. Los valores del primer turno tuvieron un rango de 70.59% a 88.84% y en el segundo turno fue de 78.54% a 90.52%. Los valores con cambio de artículo de ambos turnos tuvieron un rango de 67.92% a 87.04%.

En la escuadra C la capacidad instalada fue de 8 telares entre telares tipo PU 130 RA (7 telares) y P7100-153 RA (1 telar), con anchos nominal de 330 cm y 390 cm correspondientemente. Los valores del primer turno tuvieron un rango de 46.17% a 83.74% y en el segundo turno fue de 57.07% a 80.20%. Los valores con cambio de artículo de ambos turnos tuvieron un rango de 44.95% a 83.97%.

Tabla 31

Eficiencia de la escuadra A - años 2019 y 2020

Año	Mes	Escuadra	Primer turno sin c/a	Primer turno con c/a	Segundo turno sin c/a	Segundo turno con c/a
2019	febrero	A	75.78	68.92	74.95	67.78
2019	marzo	A	76.91	69.51	78.79	71.82
2019	abril	A	85.10	81.36	84.69	82.22
2019	mayo	A	83.25	79.50	86.57	83.12
2019	junio	A	80.69	78.48	84.91	82.84
2019	julio	A	88.05	85.74	90.82	88.09
2019	agosto	A	86.00	81.51	89.54	86.60
2019	setiembre	A	82.40	79.91	83.96	82.28
2019	octubre	A	81.21	78.11	82.99	79.22
2019	noviembre	A	82.50	80.07	86.05	84.24
2019	diciembre	A	81.41	74.29	82.63	75.71
2020	enero	A	88.08	84.99	91.36	87.95
2020	febrero	A	82.51	76.21	83.86	78.32
2020	marzo	A	79.64	69.38	85.52	72.47
2020	mayo	A	86.97	86.38	84.91	84.91
2020	junio	A	86.81	86.33	82.70	82.16
2020	julio	A	83.79	77.74	86.98	80.21
2020	agosto	A	75.87	72.37	79.73	70.48

Nota: C/A indica cambio de artículo, abril 2020 parado por la covid-19.

Tabla 32*Eficiencia de la escuadra B – años 2019 y 2020*

Año	Mes	Escuadra	Primer turno sin c/a	Primer turno con c/a	Segundo turno Sin c/a	Segundo turno Con c/a
2019	febrero	B	70.59	68.14	80.11	77.26
2019	marzo	B	73.98	70.02	78.54	74.29
2019	abril	B	82.06	78.15	82.69	79.31
2019	mayo	B	80.26	76.12	84.07	80.98
2019	junio	B	78.89	69.78	83.65	76.75
2019	julio	B	85.33	78.68	89.24	81.99
2019	agosto	B	85.42	80.93	87.38	84.28
2019	setiembre	B	83.77	79.40	84.99	81.36
2019	octubre	B	78.78	76.12	83.52	81.01
2019	noviembre	B	82.05	77.75	85.72	80.91
2019	diciembre	B	84.22	76.39	85.60	78.42
2020	enero	B	88.84	84.11	90.52	86.09
2020	febrero	B	75.35	69.69	81.24	75.44
2020	marzo	B	71.73	67.92	79.82	75.57
2020	mayo	B	87.24	87.04	86.58	86.58
2020	junio	B	83.53	83.53	82.41	82.41
2020	julio	B	79.78	73.1	85.08	75.79
2020	agosto	B	80.09	78.07	86.62	84.64

Nota: C/A indica cambio de artículo, abril 2020 parado por la covid-19.

Tabla 33*Eficiencia de la escuadra C - años 2019 y 2020*

Año	Mes	Escuadra	Primer turno sin c/a	Primer turno con c/a	Segundo turno Sin c/a	Segundo turno Con c/a
2019	febrero	C	78.81	67.56	72.12	61.32
2019	marzo	C	64.48	62.23	67.84	65.18
2019	abril	C	74.80	74.23	80.20	79.55
2019	mayo	C	74.06	74.06	77.60	76.86
2019	junio	C	79.83	79.31	0	0
2019	julio	C	83.74	83.97	0	0
2019	agosto	C	76.42	73.37	74.89	73.25
2019	setiembre	C	72.99	70.60	79.88	79.88
2019	octubre	C	66.87	71.16	70.93	70.93
2019	Noviembre	C	68.76	68.95	67.34	67.15
2019	diciembre	C	63.75	63.30	66.02	65.36
2020	enero	C	46.17	44.95	57.07	57.37
2020	febrero	C	71.21	70.44	71.93	71.77
2020	marzo	C	61.23	61.23	69.87	69.87

Año	Mes	Escuadra	Primer turno sin c/a	Primer turno con c/a	Segundo turno Sin c/a	Segundo turno Con c/a
2020	mayo	C	0	0	0	0
2020	junio	C	0	0	75.03	75.03
2020	julio	C	76.19	72.97	0	0
2020	Agosto	C	73.07	70.83	76.34	75.80

Nota: C/A indica cambio de artículo, abril 2020 parado por la covid-19, y los meses mayo y junio 2020 parado por falta de pedido

Los cálculos que permitieron atender la producción:

- Cálculo de la orden de trabajo
- Cálculo de la orden de urdido
- Cálculo de la orden de engomado
- Cálculo de la orden de pasaduría
- Determinaciones en la evaluación de la materia prima
- Cálculo del título de hilado
- Evaluación de la apariencia del hilado
- Cálculo de la torsión del hilado
- Composición del hilado
- Cálculo de la producción de urdido y engomado
- Cálculo del metraje de tela
- Cálculo de la eficiencia de la sala de telares

3.4.2.1. Cálculo de la orden de trabajo. Al ingreso de la orden de producción se calcula el número de orden de trabajo que se requiere, además el artículo ingresa a una lista de pedidos como se muestra en la tabla 34.

Tabla 34

Lista de pedidos.

Artículo	Metros
Gabardina delgada	5,000.00
Gabardina gruesa	8,000.00
Lona borlon 4161.N	2 armadas
Tocuyo 1314	50,000.00 en acabado

Artículo	Metros
Tocuyo 1315	50,000.00 en acabado
Virrey 21	10,000.00
Drill power	7,000.00
Lona puma	4,500.00
Chavo 1299	2 armadas

En un ejemplo que se muestra en la tabla 35, para el cálculo de gabardina gruesa y delgada se tomó en cuenta el stock en almacén de producto crudo y acabado (valores en metros)

Tabla 35

Proyección de metros por tejer.

Artículo	Pedido del cliente (acabado)	Crudo (stock)	Acabado (stock)	Pedido de acabado para atender	Por tejer	Merma crudo-acabado
Gabardina Gruesa	8,000	0	1,532	6,468	7,393.3	10%
Gabardina Delgada	5,000	2,018	0	2,740.2	3,664	10%

Gabardina Gruesa. Tiene como ligamento la sarga 2/2, y el tejido es con poliéster 100% filamento. El urdido se realizó en la urdidora seccional, la cual saca por plegador 4,000 metros aproximadamente que ingresa al engomado y se transforma en dos plegadores de 2,000 metros, que son para ambos lados del telar: lado A y lado B. La receta de engomado de la urdimbre utilizó 7% de alcohol de polivinilo, respecto al peso de urdido. La estructura del cálculo de metros de tejido se muestra en la tabla 36.

Tabla 36

Cálculo de metros de urdido.

Pedido de Gabardina Gruesa	Metros
Acabado	6,468
Segunda calidad de acabado	5.0% 340
Total	6,808
merma de crudo a acabado	6.0% 7,242.5
Metros Crudos	7,242.5

Pedido de Gabardina Gruesa		Metros
segunda calidad de telares	2.0%	150.8
Total, de Metros Crudos		7,393.3
Número de tela/telar		2
% encogimiento de engomado a crudo		10%
Metros de urdido		8,214.7

$$\text{Metros totales de acabado} - \text{considerando segunda calidad} = \frac{6468}{1 - 5\%} = 6808$$

$$\text{Metros totales de acabado} - \text{considerando la merma} = \frac{6808}{1 - 6\%} = 7242.5$$

$$\text{Metros totales de crudo} - \text{considerando segunda calidad} = \frac{7242.5}{1 - 2\%} = 7393.3$$

$$\text{Metros totales de urdido} = \frac{7393.3}{1 - 10\%} = 8214.7$$

Como en la urdidora seccional la capacidad máxima fue de 700 kilos aproximadamente, se tomó en cuenta 4,000 metros de engomado y se transformó en dos plegadores de 2,000 metros. Los kilos de urdido se calculan con los siguientes datos:

- Número de hilos del artículo= 5226
- Metraje= 4,000
- Título en Ne= 17.7 (150/2 De)

$$\text{Peso de urdido (kg)} = \frac{5226 \times 4000}{17.7 \times 1693} = 697.5$$

En conclusión, debo urdir dos veces o dos armadas de 4,000 metros cada armada aproximadamente, y hacer seguimiento del estiraje de urdido a engomado, así como el encogimiento de tela de engomado a crudo para que en la segunda armada programe lo necesario. Entonces a mi programa de pre -tejeduría ingresa dos armadas de gabardina gruesa una a una.

Gabardina delgada. Tiene como ligamento la sarga 2/1, y el tejido es con poliéster 100% filamento. El urdido se realizó en la urdidora seccional, la cual saca por plegador 4,000 metros aproximadamente que ingresa al engomado y se transforma en dos

plegadores de 2,000 metros, que son para ambos lados del telar: lado A y lado B. La receta de engomado de la urdimbre utilizó 7% de alcohol de polivinilo, respecto al peso de urdido.

La estructura del cálculo de metros de tejido se muestra en las tablas 37 y 38.

Tabla 37

Cálculo de metros de acabado por atender.

Pedido de Gabardina Delgada		Metros
Ingreso de crudo		2,018
Segunda calidad de acabado	5%	106.2
total		2,124.2
merma de crudo a acabado	6%	2,259.8
Pedido de acabado por atender		2,740.2

Tabla 38

Cálculo de metros de urdido - gabardina delgada.

Pedido de Gabardina Delgada		Metros
Acabado		2,740.2
Segunda calidad de acabado	5%	144.2
total		2,884.4
merma de crudo a acabado	6.0%	3,068.5
Metros Crudos		3,068.5
segunda de telares	2.0%	62.6
Metros totales de Crudo		3,131.1
Número de tela/telar		2
% encogimiento de engomado a crudo		10%
Metros totales de urdido		3,479.0

$$\text{Metros totales de acabado} - \text{considerando segunda calidad} = \frac{2740.2}{1 - 5\%} = 2884.4$$

$$\text{Metros totales de acabado} - \text{considerando la merma} = \frac{2884.4}{1 - 6\%} = 3068.5$$

$$\text{Metros totales de crudo} - \text{considerando segunda calidad} = \frac{3068.5}{1 - 2\%} = 3131.1$$

$$\text{Metros totales de urdido} = \frac{3131.1}{1 - 10\%} = 3479.0$$

La programación en la urdidora seccional requirió de una armada de 3,500 a 3,600

metros aproximadamente, urdido en un solo plegador para luego en engomado se separe en dos plegadores de 1,800 metros aproximadamente. Los kilos de urdido se calculan con los siguientes datos:

- Número de hilos del artículo= 4364
- Metraje= 3600
- Título en Ne= 17.7 (150/2 De)

$$\text{Peso de urdido (kg)} = \frac{4364 \times 3600}{17.7 \times 1693} = 524.2$$

Conclusión: debería urdir una armada de 3,600 metros aproximadamente, y hacer seguimiento del estiraje de urdido a engomado, así como el encogimiento de tela de engomado a crudo para que el pedido se cumpla según lo calculado. Entonces a mi programa de pre -tejeduría ingresa una orden de una armada de gabardina delgada.

3.4.2.2 Cálculo de la orden de urdido. Para definir los kilos de urdido por artículo, se requiere conocer el kilo neto por cono de cada título. Los artículos trabajan con urdimbre 20/1, 16/1, 14/1, 10/1, 8/1, 6/1 Ne para los artículos de algodón, mezcla algodón poliéster o poliéster spun, como son: tocuyo/bramante, drill, felpa, lona, artículo del hogar. Para los artículos que trabajan con urdimbre de poliéster filamento trabajan con título 150/1,150/2 De, como son: drill y tocuyo.

Orden de urdido en seccional para la gabardina gruesa. Se requiere tener la información del peso neto del cono, la capacidad de la urdidora seccional.

- Peso neto del cono 150/2 De: 5 kg
- Capacidad máxima de urdidora: 473 conos
- Número de hilos del artículo: 5226

$$\text{Número de cintas} = \frac{5226}{473} = 11.04, \text{ aprox 11 cintas}$$

$$\text{Longitud del hilo} = \frac{5000 \times 9000}{300} = 150,000.00 \text{ metros}$$

$$\text{Metrage para consumir todo el cono} = \frac{150000}{11} = 13,636.3$$

Estructura de urdido seccional:

- 2 plegadores x 5226 hilos x 3500 metros
- 2 plegadores x 5226 hilos x 3318 metros

Se programa una orden con salida de tarjeta de montaje para dos telares.

Orden de urdido en seccional para la gabardina delgada.

- Peso neto del cono 150/2 De: 5 kg
- Capacidad máxima de urdidora: 473 conos
- Número de hilos del artículo: 4364

$$\text{Número de cintas} = \frac{4364}{473} = 9.2, \text{ aprox 9 cintas}$$

$$\text{Longitud del hilo} = \frac{5000 \times 9000}{300} = 150,000.00 \text{ metros}$$

$$\text{Metraje para consumir todo el cono} = \frac{150000}{9} = 16,666.6$$

Estructura de urdido seccional:

- 2 plegadores x 4364 hilos x 2500 metros
- 2 plegadores x 4364 hilos x 2500 metros
- 2 plegadores x 4364 hilos x 3333.3 metros

Se programa una orden con salida de tarjeta de montaje para tres telares.

Orden de urdido en directa para tocuyo chavo 1299. Para el hilo 20/1 Ne es necesario conocer el consumo para tener en cuenta el metraje que rendirá en la programación de urdido.

Tabla 39

Metraje de 20/1 Ne por proveedor.

Hilado 20/1 Ne CO	metraje por cono
proveedor 1	116,064.00
proveedor 2	83,310.00
proveedor 3	115,980.00
proveedor 4	108,480.00
proveedor 5	98,640.00

Al programar con 20/1 del proveedor 2 para el artículo chavo 1299 un total de dos armadas, tendría la siguiente estructura:

$$\text{Sistema indirecto: } Ne = \frac{L}{P} \times 0.59$$

El peso neto del cono: 2.47 kg, con 19.9 Ne de título.

$$19.9 = \frac{L}{2.47 \times 1000} \times 0.59$$

$$L = 83,310.1$$

El cono 20/1 algodón tiene 83,310 metros, y lo vamos usar para el artículo chavo 1299 que tiene 3606 hilos. Se tiene que tener en cuenta la capacidad que la urdidora directa tiene un total de 589 conos. Para ello dividamos el total de hilos del artículo con el valor de la capacidad de la urdidora directa:

$$\frac{3606}{589} = 6.1$$

El valor 6.1 refiere al número de plegadores que usaría para el urdido y la estructura de cantidad de hilos por plegador es la siguiente:

- 7 plegadores x 451 conos
- 1 plegador x 449 conos

Para el metraje por plegador, dividimos el total del metraje del cono con la cantidad de plegadores:

$$\text{Para 1 armada} = \frac{83,310}{8} = 10,413.7$$

$$\text{Para 2 armadas} = \frac{83,310}{8} \times 2 = 20,827.5$$

La estructura para la orden de urdido de dos armadas, es la siguiente:

- 7 plegadores x 451 conos x 20,827 metros
- 1 plegador x 449 conos x 20,827 metros

La capacidad del plegador de urdido es de 580 y 350 kilos. Para la orden de dos armadas, el peso por plegador es:

$$\frac{451 \times 20827}{19.9 \times 1693} = 278.8 \text{ kg}$$

El valor indica que puedo proceder con el urdido.

Orden de urdido en directa para la felpa delgada y gruesa. Se utiliza en la urdimbre 14/1 Ne algodón a continuación, los metrajes por proveedor.

Tabla 40

Metraje de 14/1 Ne por proveedor.

Hilado 14/1 Ne CO	metraje por cono
proveedor 1	72,200.00
proveedor 2	57,700.00
proveedor 3	82,380.00
proveedor 4	76,400.00
proveedor 5	77,038.00

Al programar con 14/1 del proveedor 2 para el artículo felpa 6105 un total de dos armadas, se tiene la siguiente estructura:

$$\text{Sistema indirecto: } Ne = \frac{L}{P} \times 0.59$$

El peso neto del cono: 3.27 kg, con 13.9 Ne de título.

$$13.9 = \frac{L}{3.27 \times 1000} \times 0.59$$

$$L = 77,038.9$$

El cono 14/1 algodón tiene 77,038 metros, y lo vamos usar para el artículo felpa 6105 que tiene 1480 hilos. Se tiene que tener en cuenta la capacidad que la urdidora directa tiene un total de 589 conos. Para ello dividamos el total de hilos del artículo con el valor de la capacidad de la urdidora directa:

$$\frac{1480}{589} = 2.5$$

El valor 2.5 refiere al número de plegadores que usaría para el urdido, para dos armadas debo considerar número par, entonces la estructura de cantidad de hilos por plegador es la siguiente:

- 4 plegadores x 370 conos

Para el metraje por plegador, dividimos el total del metraje del cono con la cantidad de plegadores:

$$\text{Para 2 armadas} = \frac{77,038}{4} \times 2 = 38,519.00$$

La estructura para la orden de urdido de dos armadas, es la siguiente:

- 4 plegadores x 370 conos x 38,519 metros

La capacidad del plegador de urdido es de 580 y 350 kilos. Para la orden de dos armadas, el peso por plegador es:

$$\frac{370 \times 38519}{13.9 \times 1693} = 605.6 \text{ kg}$$

El valor indica que no puedo proceder con el urdido. Se programa una armada para que alcance en un plegador de urdido, se toma en cuenta el cálculo de 2.5 plegador. Se tiene la siguiente estructura:

- 2 plegadores x 494 conos
- 1 plegadore x 492 conos

Para el metraje por plegador, dividimos el total del metraje del cono con la cantidad de plegadores:

$$\text{Para 1 armada} = \frac{77,038}{3} \times 1 = 25,679.30$$

La estructura para la orden de urdido de una armada, es la siguiente:

- 2 plegadores x 494 conos x 25,679 metros
- 1 plegador x 492 conos x 25,679 metros

La capacidad del plegador de urdido es de 580 y 350 kilos. Para la orden de una armada, el peso por plegador es:

$$\frac{494 \times 25679}{13.9 \times 1693} = 539.0 \text{ kg}$$

El valor indica que puedo proceder con el urdido.

3.4.2.3. Cálculo de la orden de engomado. Para la determinación del número de plegadores engomado se tiene en cuenta los kilos de urdido y la receta que corresponde al artículo.

Ejemplo 1: el artículo 20/1 Ne algodón del chavo 1299 de 3606 hilos, con la orden

de urdido de dos armadas tiene la siguiente estructura:

- 7 plegadores x 451 conos x 20,827 metros
- 1 plegador x 449 conos x 20,827 metros

Se calcula los kilos de urdido para determinar en cuantos plegadores de engomado saldrá las dos armadas.

$$\text{Kilos de urdido} = \frac{3606 \times 20827}{20 \times 1693} = 2218.02$$

La capacidad del plegador de engomado es aproximadamente de 300 kilos. Para los kilos de urdido del artículo le corresponde 8 plegadores:

$$\text{Número de plegadores} = \frac{2218.02}{300} = 7.3$$

La máquina que teje el artículo produce dos telas (A y B) (ancho de artículo 170 cm), entonces se le pide a engomado que coloque el producto (artículo engomado) en 8 plegadores para cuatro telares.

Ejemplo 2: el artículo 14/1 Ne algodón de la felpa 6105 de 1480 hilos, con la orden de urdido de una armada tiene la siguiente estructura:

- 2 plegadores x 494 conos x 25,679.00
- 1 plegadores x 492 conos x 25,679.00

Se calcula los kilos de urdido para determinar en cuantos plegadores de engomado saldrá una armada.

$$\text{Kilos de urdido} = \frac{1480 \times 25679}{14 \times 1693} = 1603.44$$

La capacidad del plegador de engomado es aproximadamente de 300 kilos. Para los kilos de urdido del artículo le corresponde 8 plegadores:

$$\text{Número de plegadores} = \frac{1603.44}{300} = 5.3$$

La máquina que teje el artículo produce tres telas (A, B y C) (ancho de artículo 86 cm), entonces se le pide a engomado que coloque el producto (artículo engomado) en 6 plegadores para tres telares.

La tarjeta de montaje generada para cada artículo es la siguiente:

- Chavo 1299 – 2 armadas: 4 tarjetas: 4 telares
- Felpa 6105 – 1 armada: 3 tarjetas: 3 telares

3.4.2.4. Cálculo de la orden de pasaduría. Cuando inicia un proceso de cambio de artículo, se entrega la orden de pasaduría a planta que va al personal llamado pasador.

Gabardina gruesa. El artículo es un drill que presenta orillo gasa de vuelta, cuyo pase por el peine es seguido tal y como se muestra en la figura 16.

Figura 16

Orden de pasaduría para la gabardina gruesa.

ORDEN DE PASADURIA					N°		749	ARTICULO		Gabardina GRUESA 1				
					FECHA		7/12/2019		TELAR N°		26			
									TIPO DE TELAR		PU153			
DETALLE DE LA PASADURIA														
Datos del peine										Datos del Fondo				
Pase		N° de PEINE (dientes/cm)	Ancho de Peine (cm)	Peine/Telar	Dientes x Orillo	Total de hilos/ori	Dientes de Fondo		Pase de Fondo		Total de hilos de Fondo		Total de hilos	
Seguido		14	188	2	7	14	2605		2 x d		5210		5224	

Nota: El responsable de armar la pasaduría mide exactamente el ancho de peine para conocer el número de dientes.

Número de peine = 14 dientes/cm

Ancho de peine = 188 cm

Número de peines/telar= 2

Para la determinación de los dientes a utilizar, debemos guiarnos de la estructura física del peine, se muestra en la figura 17.

Figura 17

Orden de hilos en el peine para la gabardina gruesa.

PEINE A				PEINE B			
7 d g.v	14d vacíos	Dientes fondo=2605	7 d vacíos	7 d vacíos	Dientes fondo=2605	14d vacíos	7 d g.v

Nota: Los 7 dientes para la gasa de vuelta (hilo de poliéster), 14 dientes se quedarán vacíos, 2605 dientes para hilos de fondo y 7 dientes quedarán vacíos (en la unión de ambos peines).

En el Peine A: 7 dientes para gasa de vuelta más 14 dientes vacíos más 2605 dientes para fondo y 7 dientes vacíos al centro.

$$\text{Dientes de peine} = 14 \times 188 = 2632$$

$$\text{Dientes de fondo para la urdimbre} = 2605$$

$$\text{Total de hilos} = 2605 \times 2 + 14 = 5224$$

Gabardina delgada. El artículo gabardina delgada es un drill con orillo gasa de vuelta, cuyo pase por el peine es seguido tal y como se muestra en la figura 18.

Figura 18

Orden de pasaduría para la gabardina delgada.

ORDEN DE PASADURIA						N°		750		ARTICULO		Gabardina Delgada							
						FECHA		7/12/2019		TELAR N°		6							
												TIPO DE TELAR		PU153					
DETALLE DE LA PASADURIA																			
Datos del peine										Datos del Fondo									
Pase		N° de PEINE (dientes/cm)		Ancho de Peine (cm)		Peine/Telar		Dientes x Orillo		Total de hilos/ori		Dientes de Fondo		Pase de Fondo		Total de hilos de Fondo		Total de hilos	
Seguido		12		183.5		2		7		14		2174		2 x d		4348		4362	

Nota: El conteo de dientes es exacto.

Número de peine = 12 dientes/cm

Ancho de peine = 183.5 cm

Número de peines/telar= 2

Para la determinación de los dientes a utilizar, debemos guiarnos de la estructura física del peine como se muestra en la figura19.

Figura 19

Orden de hilos en el peine para la gabardina delgada.

PEINE A				PEINE B			
7 d g.v	13d vacios	Dientes fondo=2174	8 d vacíos	8 d vacíos	Dientes fondo=2174	13d vacios	7 d g.v

Nota: Los 7 dientes para la gasa de vuelta (hilo de poliéster), 13 dientes se quedarán vacíos, 2174 dientes para hilos de fondo y 8 dientes quedarán vacíos (en la unión de ambos peines).

Peine A: 7 dientes para gasa de vuelta más 13 dientes vacíos más 2174 dientes para fondo y 8 dientes vacíos al centro.

$$\text{Dientes de peine} = 12 \times 183.5 = 2202$$

$$\text{Dientes de fondo para la urdimbre} = 2174$$

$$\text{Total de hilos} = 2174 \times 2 + 14 = 4362$$

Tocuyo chavo 1299. El artículo chavo 1299 es un tocuyo con orillo remetido, cuyo pase por el peine es seguido según la ficha técnica del artículo, la orden de pasaduría se muestra en la figura 20.

Figura 20

Orden de pasaduría para el tocuyo chavo 1299.

ORDEN DE PASADURIA				670		ARTICULO	CHAVO 1299		
				27/05/2019		TELAR N°	16		
						TIPO DE TELAR	P7100		
DETALLE DE LA PASADURIA									
Datos del peine				Datos de Orillo			Datos del Fondo		
Pase	N° de PEINE (dientes/cm)	Ancho de Peine (cm)	Peine/Telar	Dientes x Orillo	Pase de Orillo	Dientes de Fondo	Pase de Fondo	Total de hilos de Fondo	Total de hilos
Seguido	10	180	2	-	1d x4h (amarre)	1798	2 x d	3596	3604

Nota: Número de peine dado en dientes por centímetro.

El total de hilos indicado para la pasaduría es 3604 hilos, y tiene los siguientes cálculos:

Número de peine: 10 dientes/cm

Ancho de peine: 180 cm

Número de peines/telar: 2

$$\text{Dientes de fondo} = 10 \times 180 - 2 = 1798$$

$$\text{Total de hilos de fondo} = 1798 \times 2 = 3596$$

$$\text{Total de hilos} = 3596 + 2 \times 4 = 3604$$

Artículo del hogar felpa 6105. El artículo felpa 6105 es una felpa delgada que cuenta con dos urdimbres y una trama, cuyo pase por el peine es un dibujo, según la ficha

técnica tal y como se muestra en la figura 21.

Figura 21

Orden de pasaduría para la felpa 6105.

Artículo	Telar	TIPO DE TELA	PASE	N° de PEINE	Ancho de Peine (cms)	Dientes x Orillo	Pase de Orillo	Total de hilos/orillo	Dientes de Fondo	Pase	Total de hilos de fondo	Total de hilos
FELPA 6105	54	P 7100	DIBUJO	11.0	91.2	10	9dx2h + 1dx2h (amarre)	20	983	1 x d	1,023	1,535
									983	1 x d	983	1,475

Nota: La felpa se teje en 3 telas por telar, son 1535 hilos para el fondo y 1475 hilos para el rizo.

El total de hilos indicado para la pasaduría de felpa son 1475 hilos en rizo y 1535 hilos en fondo por tela:

Número de peine: 11 dientes/cm

Ancho de peine: 91.2 cm

Dientes por orillo = 10

Dientes de fondo = $11 \times 91.2 - 10 \times 2 = 983.2$

Número de hilos totales 1 = $983.2 \times 1 + 20 \times 2 = 1023.2$

Número de hilos totales 2 = $983.1 \times 1 = 983.1$

Número de peines/telar: 3

Número de plegadores/artículo: 2

Total de hilos por plegador 1 = $1023.2 \times \frac{3}{2} = 1534.8 = 1535$

Total de hilos por plegador 2 = $983.1 \times \frac{3}{2} = 1474.65 = 1475$

Por la realidad de planta se programó el urdido de la felpa (con hilos en holgura-seguridad):

Hilos por plegador = 1536

Hilos por plegador = 1480

La orden de urdido para el rizo según el artículo es con 14/1 Ne con 1480 hilos y para el fondo es con 10/1 Ne con 1536 hilos.

Para entregar la orden de pasaduría se hace todo el cálculo descrito anteriormente, si en caso se realice el cambio en 4 máquinas se imprime la orden de pasaduría para cada máquina.

3.4.2.5. Determinaciones en la evaluación de la materia prima. Para asegurar la calidad de la materia prima se hizo los siguientes controles:

- Título del hilado
- Apariencia del hilado
- Torsión del hilado
- Evaluación del tejido con lote de hilado
- Composición del hilado
- Evaluación de resistencia

Para los controles mencionados se requiere tener en cuenta lo establecido por la jefatura, como son: límites de control, documentos a consultar, frecuencia de análisis, equipo a utilizar y el registro a realizar. En la tabla 38 se menciona que criterios se tiene en cuenta para la evaluación del hilado.

Tabla 41

Evaluación de calidad del hilado.

Proceso	Subproceso	Documentos a consultar	Control realizado	Límite de control	Frecuencia	Responsable	Registro	Equipo a utilizar
Evaluación de Hilado	Hilo crudo	-Patrones de apariencia.	Prueba física:	%CV del título menor a 1.	-Todos los lotes que ingresan y/o nuevos proveedores	Controlista de calidad	-Informe de Análisis de hilado.	-Balanza
		-Hoja de calidad del proveedor.	-Torsión	Torsión, resistencia y composición según lo solicitado.	-Analizar la cantidad de conos que represente el total recibido.		-Informe de no conformidad cuando se requiera.	-Madejera
		-Tabla de reconocimiento de fibra.	-Apariencia					-
			-Resistencia					Torsiómetro
			-Título					-Equipo devanador
			-Composición					-
			-Vellosidad					Encendedor
			-Irregularidad					
			-Neps					
Evaluación de Hilado	Tela	Folder de defectos de tejeduría.	Prueba visual: Tela cruda. - cascarilla, neps, barradura, etc. Tela teñida. - fibra inmadura, contaminación de materias extrañas, etc.	Especificaciones solicitadas.	-Ingreso de nuevos proveedores. -Nuevos lotes. -Material con observación.			-Visual

3.4.2.6. Cálculo del título del hilado. El título indica la densidad del hilado (se obtiene de la relación longitud y peso), sus unidades se representan en sistema indirecto que usa para el algodón y el sistema directo cuyo uso es para poliéster. Para determinar el valor se sigue los siguientes pasos:

- Preparar el equipo devanador
- Obtener las madejas a evaluar
- Pesar las madejas
- Calcular la relación

Para ello es necesario la identificación del número de cabos: si es algodón de un cabo y da 12.2, se expresa así: 12.2/1 Ne, si es de dos cabos y el valor es 12.2, se expresa así: 24.4/2 Ne. Para el algodón se usa el método indirecto.

En el caso de poliéster, se usa el método directo, si el poliéster tiene 48 filamentos y el valor da 150 De, se expresa así: 150/48/1 De. Cuando el valor da 300 De, se expresa 150/2 De.

Prueba de laboratorio para el hilado:

- Preparar la máquina y la cantidad de conos a evaluar (identificar el título, lote, material y proveedor)
- Cuando termine el conteo, retirar las madejas muestras y pesar.
- Calcular la relación de peso y longitud.

Para el análisis del título, la devanadora da 109 vueltas y forma la madeja el cual mide 45 cm y todo el largo es 90cm. $L=90\text{cm}$ $\text{Peso}=3.278\text{ g}$

Para las 109 vueltas, le corresponde $L = 0.9 \times 109 = 98.1\text{ m}$. Entonces ya tenemos el total de metros y el peso para hallar el título en sistema indirecto:

$$Ne = \frac{98.1\text{m} \times 0.59}{3.278\text{g}} = 17.7$$

- Realizar el promedio de los conos analizados, el porcentaje de coeficiente de variación (c.v.), la media y la desviación estándar.

3.4.2.7. Evaluación de la apariencia del hilado. Realizar al azar un cono la tabla de apariencia. Según lo analizado por jefatura de planta se da la conformidad o las medidas que se toma para la aprobación. Con la observación se revisa las partes gruesas, delgadas y neps, la vellosidad, empalmes, cascarillas. Se compara con los patrones de la tabla de apariencia: la norma técnica Peruana NTP 231.023 presenta hasta 5 grados de clasificación (se menciona, pero en la empresa solo se tuvo presente, las comparaciones se hizo lote a lote y por fecha de ingreso).

Figura 22

Equipo de apariencia para el hilado.

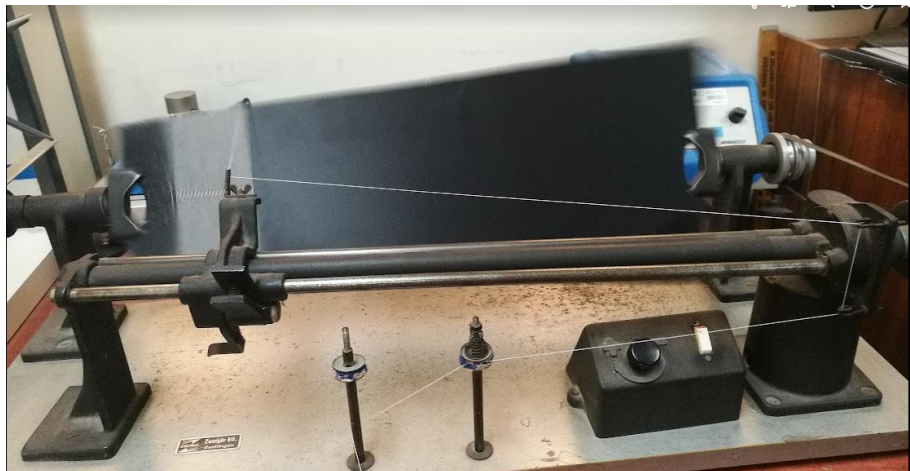
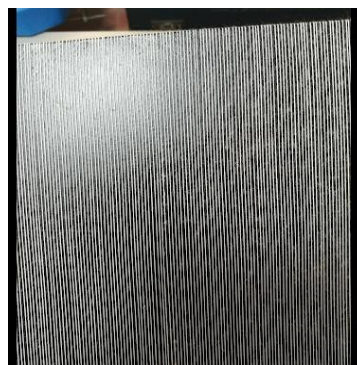


Figura 23

Tabla de apariencia



Nota: La comparación de apariencia se hace por lotes y por fecha de ingreso.

3.4.2.8. Cálculo de la torsión del hilado. Se tiene un torsiómetro automático

$$\alpha \text{ torsión} = \frac{VPP}{\sqrt{Ne}}$$

Donde:

VPP: Vueltas por pulgada

Ne: título de hilado

Con los datos de título y vueltas por pulgada se calcula el alfa de torsión.

3.4.2.9. Composición del hilado. Al recibir el hilado se le realiza la prueba de combustión, según la reacción a la llama se determina si es algodón, polialgodón, mezcla u otra composición.

3.4.2.10. Cálculo de la producción en urdido y engomado. El seguimiento de los kilos producidos de urdido a diario fue importante para el cumplimiento de la fecha de entrega del artículo. El cálculo de los kilos de urdido es:

$$\text{Producción de urdido (kg)} = \frac{\text{metros} \times \text{número de hilos}}{\text{Ne} \times 1693}$$

Cuadro de producción de urdido se muestra en la tabla 42.

Tabla 42

Producción de urdido por orden de trabajo.

Artículo	Orden	Ne	N° de plegadores	Número de hilos	Metros por plegador	Metros totales	Kilos totales
Rizo 6105	6246	14/1	2	370	38,000	76,000	1,186.4
Rizo 6105	6246	14/1	2	370	38,000	76,000	1,186.4
Rizo 6105	6256	14/1	3	370	38,300	114,900	1,793.6
Rizo 6105	6256	14/1	1	370	25,000	25,000	390.3
Rizo 6105	6256	14/1	1	370	13,300	13,300	207.6
Franela 6107	6267	16/1	6	467	11,000	66,000	1,137.8
Franela 6107	6267	16/1	3	460	6,810	20,430	346.9
Canta	6259	20/1	1	451	20,230	20,230	269.5
Canta	6259	20/1	1	449	27,230	27,230	361.1
Bull denim	6253	7/1	13	291	2,390	31,070	762.9
Fondo 6105	6252	10/1	2	384	21,000	42,000	952.6
Fondo 6105	6252	10/1	2	384	21,000	42,000	952.6
Canta 1298	6268	20/1	4	451	27,230	108,920	1,450.7
Canta 1298	6268	20/1	3	451	27,230	108,920	1,088.0
Canta 1298	6268	20/1	1	449	27,230	108,920	361.0

Para el artículo Felpa 6105 que consta de la urdimbre rizo que tiene 1480 hilos y para dos armadas se tiene la siguiente estructura:

- 4 x 370 x 38,000
- 4 plegadores de 370 hilos con 38,000 metros

$$\text{Producción de urdido (kg)} = \frac{38,000 \times 4 \times 370}{14 \times 1693} = 2,372.8$$

Como se muestra en la tabla 39 se refiere a la orden 6246: $2 \times 1,186.4 = 2,372.8$

En la tabla 43 se muestra la producción de engomado.

Tabla 43

Producción de engomado por orden de trabajo.

Artículo	Orden	Ne	Número de hilos	Metros por plegador	Nº de plegador	Metros totales	Kilos totales
Rizo 6105	6246	14/1	1480	6,545	296	39,070	2,408.3
				6,545	334		
				6,495	369		
				6,495	299		
				6,495	276		
				6,495	203		
Fondo 6105	6252	10/1	1536	2,682	16	21,477	2,038.5
				2,682	6		
				2,693	32		
				2,693	35		
				2,688	22		
				2,688	23		
				2,688	4		
				2,663	45		

Nota: Los metros por plegador son similares ya que son para lado A y lado B, el valor 2663 metros es diferente ya que hay merma.

Para el cálculo de los kilos de engomado del rizo, se toma en cuenta los kilos de urdido de la orden que son dos veces 1,186.4 kilos, un total de 2,372.8 kilos. Se tiene en cuenta el estiramiento del hilo que va de urdido a engomado que es el valor de 1.5% (los valores varían según los artículos).

$$\text{Producción de engomado (kg)} = 1186.4 \times 2 \times (1 + 1.5\%) = 2,408.3$$

Para el cálculo de los kilos de engomado del fondo, se toma en cuenta los kilos de urdido de la orden que son dos veces 952.6 kilos, un total de 1,905.2 kilos. El estiramiento del hilo de urdido a engomado es 7%.

$$\text{Producción de engomado (kg)} = 952.6 \times 2 \times (1 + 7.0\%) = 2,038.5$$

3.4.2.11. Cálculo del metraje de tela en máquina de tejer. Para artículos de dos urdimbres: la felpa 6105 o felpa delgada se construye con dos urdimbres: rizo y fondo, con los metrajes por plegador se puede proyectar los metros de tela y los días de producción. La felpa 6105 tiene 86 cm de ancho y en las máquinas de tejer se teje 3 telas, para el cálculo de la proyección de tela, toma como referencia la tabla 40, que para la orden 6245 fueron 3 tarjetas de montaje de rizo de 6,545.00 y 6,495.00 metros por plegador, para un par de plegadores de 6,495 metros de rizo lo cual permite se proyecte:

$$\text{Metros de tela proyectada} = \frac{3 \times 6495}{20/5} = 4,871.2$$

Real: 4,950.00

Los metros de tela proyectada está relacionada con el alto de rizo, según ficha técnica del artículo le corresponde 20 pulgadas. En planta el tejedor como parte del control marca 5 centímetros y saca el hilo de rizo el cual mide 20 pulgadas. Entonces esos valores funcionan como aproximación. Es por ello que en la práctica se usa la relación mencionada.

Para las tres tarjetas de montaje de rizo se proyecta 14,651.3 metros de tela y para esa cantidad rizo montado se requiere una cierta cantidad de metros de fondo.

$$\text{Metros de tela proyectada total} = \frac{3 \times 6495}{20/5} + \frac{3 \times 6495}{20/5} + \frac{3 \times 6545}{20/5} = 14,651.3$$

Para el fondo tenemos 4 tarjetas de montaje de: 2,682.0 metros por plegador, 2,693.0 metros por plegador y 2688 metros por plegador. A continuación, se calcula el metraje de tela para un par de plegadores:

$$\text{Metros de tela proyectada} = 2 \times 2682 \times 1.5 = 8,046.00, \text{ real: } 7,827.00$$

Entonces para el artículo felpa 6105 se requiere de dos urdimbres: rizo y fondo, para consumir el par de plegadores de 2,682 metros de fondo se requiere 2 plegadores de 6495 metros de rizo y 2 plegadores de 4185 metros de rizo. Al tejer son 8010 metros de tela proyectada para ese artículo.

Para artículos de una sola urdimbre como la gabardina gruesa, gabardina delgada y chavo 1299, se tiene que tomar en cuenta los valores de estiramientos de urdido a

engomado y el encogimiento de engomado a crudo, en la tabla 44 muestra lo registrado en planta.

Tabla 44

Estiramiento y encogimiento de la urdimbre.

Artículo (fibra)	Gabardina Delgada (100% PES)	Gabardina Gruesa (100% PES)	Tocuyo chavo 1299 (100% CO)
Estiramiento U-E	0	0	2.9%
Encogimiento E-Tejido	10%	10%	10%

Los artículos mencionados trabajan dos telas por máquina. Para la gabardina gruesa se programó 4,000 metros de urdido, lo cual al aplicar el encogimiento el artículo daría en proyección de tela 3,600 metros.

$$\text{Metros de tela tejida} = 4000 - 10\% \times 4000 = 3600$$

Tabla 45

Cálculo de metros de urdido a tejido- gabardina gruesa.

Metros de urdido	4000
E urdido-engomado	0.0%
metros de engomado	4000.0
E engomado-tejido	10.0%
metros de tejido	3600.0

Para la gabardina delgada se programó 3,600 metros de urdido, lo cual generaría 3,240 metros en tela proyectada.

$$\text{Metros de tela tejida} = 3600 - 10\% \times 3600 = 3240$$

Tabla 46

Cálculo de metros de urdido a tejido- gabardina delgada.

Metros de urdido	3600
E urdido-engomado	0.0%
metros de engomado	3600.0
E engomado-tejido	10.0%
metros de tejido	3240.0

Para el tocuyo chavo 1299 se programó 20,827.0 metros de urdido, y tiene el siguiente cálculo de tela tejida:

$$\text{Metros de engomado} = 20827 + 2.9\% \times 20827 = 21430.9$$

$$\text{Metros de tela tejida} = 21430.9 - 10\% \times 21430.9 = 19287.8$$

Tabla 47

Cálculo de metros de urdido a tejido - chavo 1299.

Metros de urdido	20827
E urdido-engomado	2.9%
metros de engomado	21430.9
E engomado-tejido	10.0%
metros de tejido	19287.8

3.4.2.12. Cálculo de la eficiencia de la sala de telares. La empresa llama eficiencia del telar a la relación de las pasadas tejidas (contador de millares en la jornada de trabajo) con la pasada teórica. El número de millares de la máquina de tejer se anota al inicio y fin del turno de trabajo, la sala de telares cuenta con un total de 60 máquinas que se distribuyen en tres escuadras. El operario a cargo de sus telares es quien se encarga de dar inicio al registro del contador de millares en su turno, asimismo el supervisor anota los millares por máquina y turno de la sala de telares. Los turnos en la sala son de 12 horas.

$$\text{Eficiencia del telar} = \frac{\text{Pasadas tejidas}}{\text{Pasada teórica}} \times 100\%$$

$$\text{Eficiencia del telar} = \frac{(\text{Millar final} - \text{millar inicial})}{\text{RPM telar} \times 60 \times 12} \times 100\%$$

Las pasadas tejidas es la producción del artículo, que puede variar por intervenciones, regulaciones, sin embargo, el personal sabe que trabajamos para estar por encima de 85%. En la tabla 48 se muestra el registro de millares de un turno de trabajo (primer turno:15/02/2020), donde el uso de la capacidad instalada estuvo en 55% del total de los telares.

Tabla 48

Registro de millares de la sala de telares.

N° telar	RPM	Millar inicial	Millar final	Diferencia Millares	Eficiencia Teórica	Eficiencia Real
2	272	32143	32214	71	195.84	36.25%
5	284	11612	11790	178	204.48	87.05%
6	267	86558	86730	172	192.24	89.47%
8	224	35297	35375	78	161.28	48.36%
9	275	39156	39339	183	198	92.42%
10	276	72342	72483	141	198.72	70.95%
12	232.4	33278	33431	153	167.328	91.44%
13	222	39775	39923	148	159.84	92.59%
14	286	33607	33789	182	205.92	88.38%
16	293	18041	18238	197	210.96	93.38%
17	289	29577	29761	184	208.08	88.43%
20	273	30102	30283	181	196.56	92.08%
21	269	57747	57915	168	193.68	86.74%
24	234	85045	85197	152	168.48	90.22%
25	226	67040	67191	151	162.72	92.80%
26	216	59619	59727	108	155.52	69.44%
30	224	58740	58861	121	161.28	75.02%
31	224	21909	21968	59	161.28	36.58%
34	273	41870	42062	192	196.56	97.68%
36	270	21075	21258	183	194.4	94.14%
43	277	9527	9698	171	199.44	85.74%
46	284	12104	12281	177	204.48	86.56%
47	287	68197	68390	193	206.64	93.40%
48	285	71594	71787	193	205.2	94.05%
49	278	78567	78727	160	200.16	79.94%
50	280	32973	33063	90	201.6	44.64%
53	283	65072	65250	178	203.76	87.36%
54	275	85581	85729	148	198	74.75%
55	242.9	23243	23366	123	174.888	70.33%
57	250	18236	18371	135	180	75.00%
58	250	89542	89698	156	180	86.67%
59	262	38939	39080	141	188.64	74.75%
61	239	31644	31775	131	172.08	76.13%

Nota: Los telares Sulzer de la sala son a proyectil, y los registros de millares son el número de pasadas que hacen en un turno de 12 horas.

Las columnas de millar inicial y final son registros de la producción del turno. La pasada teórica del telar se calcula con el rpm y el tiempo que dura la jornada (12 horas por

turno).

$$\text{Pasada teórica o Millar teórico} = \frac{RPM \times 60 \times 12}{1000}$$

Como ejemplo: el telar 2 tiene la siguiente pasada teórica 195.84, y la eficiencia se calcula al dividir la diferencia de millares con la eficiencia teórica.

$$\text{Eficiencia del telar} = \frac{71}{195.84} = 36.2\%$$

La sala de telares se distribuye por escuadras: en la escuadra “A” tiene un total de 27 máquinas, en la escuadra “B” un total de 25 máquinas y en la escuadra “C” un total de 8 máquinas de felpa. Sin embargo, el uso de la capacidad instalada depende del total del pedido, de la urgencia entre otros criterios considerados.

3.4.3 Análisis e interpretación de resultados y aportes técnicos de la propuesta de solución

Como punto de partida fue la revisión del reporte del supervisor por la identificación de telares parados al inicio del turno, ello permitió hacer coordinaciones de las intervenciones de parte mecánico o eléctrico, programaciones de las intervenciones a los telares por desmonte o por cambio de artículo, además de aquellas intervenciones para solucionar las posibles causas que dejaron parado al telar, como: espera de repuesto, falta de rollo de urdimbre, demora por engomadora parada, etc. El reporte se dividía en telares críticos que tardarían más de una hora de intervención y los demás telares que tenían programado tareas ya definidas, así como tiempo aproximado de intervención. Con el análisis de telares parados, se determinó que la intervención mecánica era importante en la operatividad de los telares, y el subproceso cambio de artículo requirió en mayor participación a la intervención mecánica. Para detallar el subproceso, atendieron por telar tres operarios de forma secuencial:

- Operario 1: hace la limpieza y anuda
- Operario 2: Mecánico
- Operario 3: hace la pasadura

Tabla 49*Responsables en el cambio de artículo.*

Subproceso: cambio de artículo	responsable: operario
Realizar la cruz	1
Sacar los plegadores antiguos del telar	1
Hacer limpieza del telar	1
Cambiar pasada o modificar pasada	3
Montar plegadores nuevos al telar	1
Anudar	1
Pasar nudos	2
Fijar peines según anchos A y B	2
Colocar y ajustar ejes telescópicos A y B	2
Colocar y ajustar soporte de tejido A y B	2
Verificar estado y completar guías A y B	2
Verificar el estado y/o limpiar cadena de transporte	2
Centrar barra expansora A y B	2
Limpiar y colocar proyectiles	2
Colocar barras de templazo.	2
Limpiar caja SU	2
Limpiar caja FA	2
Cambia piñones según orden de trabajo	2
Ajustar los soportes de plegadores de urdimbre	2
Centrar orillero intermedio con guía	2
Verificar caída del martillo o proyectil	2
Sacar muestra	2

El cambio de artículo cuenta con 22 actividades, en donde la parte mecánica abordó el 73% de participación, mientras que el operario 1 que hizo la limpieza y anudó representó un 23% y el operario a cargo de la pasaduría sólo representó un 4% para el telar. Entonces hecha la identificación de la participación del mecánico, se puso mayor interés en el seguimiento y control de los trabajos de los mecánicos, para que cumplan con sus tareas diarias, para ello el asistente de planta tomó una actitud proactiva que tomó en cuenta:

- El análisis de un telar parado
- Tener en cuenta el impacto en la eficiencia de la sala de telares
- La comunicación con el supervisor de producción fue importante

- Capacitación al supervisor de producción para el seguimiento y control de la parte mecánica durante el turno y en los relevos.

Es así como el seguimiento y control se hizo por telar lo cual requirió trabajo colaborativo, además el compromiso de cada colaborador y así mejorar el tiempo de atención del subproceso más crítico. A través del registro generado en un cambio de artículo, se verificó que hay demora en las acciones de los mecánicos y permitió hacer correcciones. Cuando se inició la elaboración de los programas pre -tejeduría y caída de telares, tal y como se planteó en el objetivo, fue para evitar que las paradas de las máquinas de tejer disminuyeran la eficiencia de la sala. Fue necesario conocer las características de los telares, la distribución de los telares por escuadra, conocer los días de producción por telar, los metros por día del artículo, los días que se proyectó como producción, entre otros aspectos y todo ese requerimiento debía ser leído a diario del estado de la planta, es así que la elaboración de un nuevo programa se volvió urgente. En la tabla 50 se detalla las características técnicas de la sala de telares necesario para la programación de pedidos, como: ancho nominal del telar.

Tabla 50

Estado de la sala de telares - noviembre 2021.

Estado de Planta al 29 noviembre 2021				
Escuadra A (27 telares disponibles)				
Artículo	Número de telares operativos	Ancho nominal de máquina (cm)	Ancho de peine para el artículo (cm)	Número de telas por telar
Bolsillero kipus 3	1	390	171	2
Borlon cortina DA	1	390	304.7	1
Cahuide 6	7	390	182	2
Bolsillero kipus 2	1	390	171	2
Drill diamante poly 8	1	390	177	2
Franela 6107.A	1	390	87	3
Hindu 1300	5	390	179.5	2
Loneta liviana cretona 2	1	390	171.5	2
Lona Puma	1	390	167	2
virrey 21	2	390	171.3	2
Tocuyo servicio	6	390	207	1

Estado de Planta al 29 noviembre 2021				
Escuadra B (24 telares disponibles)				
Artículo	Número de telares operativos	Ancho nominal de máquina (cm)	Ancho de peine Para el artículo (cm)	Número de Telas por telar
Hindu 1340	1	363	182	2
Cahuide 6	1	363	182	2
Cahuide 4	4	363	171	2
Cañamazo	1	363	165.5	2
Colcha FA	8	390	194.5	2
Colcha PC 219-218	1	390	194.5	2
Gabardina Delg. (2/1)	1	390	183.5	2
Gabardina Gruesa 1	2	390	188	2
Lona Borlon 4161.B	1	363	165.5	2
Nansu 1	1	390	190	2
Aruba 3	1	390	192	2
Tocuyo servicio	1	390	207	1
Tocuyo poly 11	1	390	194	2
Escuadra C (8 telares disponibles)				
Felpa 6103	4	330	91.2	3
Felpa 6105	4	363	91.2	3

La figura 24 muestra como fue el programa inicial que contiene la orden de producción, las parejas de plegadores engomados, los metros por plegador, los metros por día para el artículo y los días de producción. El programa inicial se actualizaba por cada orden de trabajo programada o por semana, sirvió como base para el rediseño.

Figura 24

Programa inicial de la sala de telares.

T	ARTICULO	ORDEN	STOCK	F. ANUDE	TARJETA	Mt/pleg	Mt/día	días	Fecha
LUNES 14/09/2015									
T59	FELPA 6105 (RIZO)	3612	4/2	14/09/2015	231-232	5595	800	6.3	21/09/2015
T21	L. COLCHON 4158	3601	4/0	14/09/2015	219-220	1180.0	130	8.2	23/09/2015
T41	L. COLCHON 4158	3601	4/2	14/09/2015	218-217	1125.0	130	7.8	23/09/2015
MARTES 15/09/2015									
T5	CANVAS 5456 C/A	3622	2/0	15/09/2015	06-12	500.0	200	2.3	18/09/2015
T11	COLCHA 1 POLY c	3618	4/0	15/09/2015	224-221	1725.0	200	7.8	23/09/2015
T55	FELPA 6103 (RIZO)	3612	4/0	15/09/2015	230-229	5568	750	6.7	22/09/2015
T4	LONETA 4129.A	3568	4/2	15/09/2015	141-6	1880.0	200	8.5	24/09/2015
T10	SUPER TOP 1-5	3379	4/0	15/09/2015	174-77	2820	160	15.9	2/10/2015
MIÉRCOLES 16/09/2015									
T8	BRAM NIDO M98	3624	2/0	16/09/2015	98-215	95	200	0.4	17/09/2015
T14	LONETA 4129.A	3585	c t/ 46	16/09/2015	79-115		200	0.0	17/09/2015
T26	ARUBA 1	3616	4/2	16/09/2015	236-193	5200.0	170	27.5	14/10/2015
T34	FRANELA 6107.A	3590	4/2	16/09/2015	234-216	3035.0	230	6.3	23/09/2015
JUEVES 17/09/2015									
T49	DRILL DIAMANTE 3	3609	6/2	17/09/2015	63-168	1700.0	200	7.7	25/09/2015
T50	PUMA AR C/A LON	3604	6/4	17/09/2015	208-237	1500.0	200	6.8	24/09/2015
T54	FELPA 6103 (RIZO)	3613	4/2	17/09/2015	140-62	3105	800	3.5	21/09/2015
T59	FELPA 6105 (FOND)	3623	6/4	17/09/2015	36-27	2085.0	200	9.4	27/09/2015
T53	BORLON 4161	3610	4/2	17/09/2015	13-04	1635.0	400	3.7	21/09/2015
VIERNES 18/09/2015									
T37	CANTA 160	3615	2/0	18/09/2015	41-91	1900.0	240	7.1	27/09/2015
T44	CANTA 160	3621	2/0	18/09/2015	40-65	2720.0	240	10.2	29/09/2015
T6	SECADOR MULTIR	3603	4/0	18/09/2015	203-27	2025.0	240	7.6	26/09/2015
T57	FELPA 6105 (RIZO)	3613	4/0	18/09/2015	206-110	5005	800	5.6	24/09/2015
T58	FELPA 6105 (RIZO)	3613	4/2	18/09/2015	71-202	3105	800	6.3	25/09/2015
T29	hindu 1124	3627	2/0	18/09/2015	177-76	3915	240	14.7	3/10/2015
T19	GRANITE	3572	3/2	18/09/2015	210	2770	140	17.8	7/10/2015
SABADO 19/09/2015									
T23	FRANELA 6107.A	3524	1/0	19/09/2015	lado B-135		30		
T24	BRAM POLY EVA	3600	4/0	19/09/2015	034-183	2065.0	200	9.3	29/09/2015
T47	DRILL 3160	3609	4/0	19/09/2015	10-13	1390	220	5.7	25/09/2015

Nota: La actualización se hacía por semana, de esa manera se veía lo faltante.

La tabla 51 muestra la cantidad de plegadores en la sala para el año 2021 verificados en un día normal de trabajo, que estuvieron listos para montar al telar, así como los metros proyectados para el consumo de la urdimbre. Para el nuevo programa se necesitó los metros proyectados de la urdimbre por anudar.

Tabla 51

Tarjetas de montaje en planta y su equivalencia en metros de tela - 2021.

Artículo	Orden de montaje	metros/plegador	Número de plegadores	Número de telares	Tiempo de producción por telar (días)	metros/día	Proyectado con metraje de plegador	Metraje total
Aruba 3	6403	2096	2	1	11	360.5	3,982.40	3,982.40
Bolsillero kipus 2	6324	4005	2	1	22.2	342.7	7,609.50	7,609.50
Bolsillero kipus 3	6388	4005	2	1	18.9	374.0	7,209.00	7,209.00
		1600	2	1	7.6	374.0	2,880.00	2,880.00
Borlon cortina DA	6194	2020	2	1	14.2	130.8	1,858.40	1,858.40
Cahuide 4	6375	2090	6	3	11.6	323	3,762.00	11,286.00
Cahuide 6	6367	2450	6	3	14.9	295.7	4,410.00	13,230.00
	6368	2450	6	3	14.9	295.7	4,410.00	13,230.00
	6370	2200	4	2	13.4	295.7	3,960.00	7,920.00
Cañamazo	6376	2120	4	2	9.5	402.2	3,816.00	7,632.00
Colcha FA	6373	2220	6	3	10.4	384.1	3,996.00	11,988.00
	6372	2220	6	3	10.4	384.1	3,996.00	11,988.00
	6371	2220	6	3	10.4	384.1	3,996.00	11,988.00
Colcha PC - 214	6302	1019	2	1	4.2	440.7	1,834.20	1,834.20
Drill diamante poly 8	6386	1370	4	2	4.3	570	2,466.00	4,932.00
Felpa 6103(Fondo)	6307	2620	8	4	13.2	597	7,860.00	31,440.00
Felpa 6103(Rizo)	6313	6560	6	3	33.0	597	19,680.00	59,040.00
Felpa 6105(Fondo)	6308	2630	8	4	13.5	585	7,890.00	31,560.00
Felpa 6105(Rizo)	6313	6570	6	3	8.4	585	4927.5	14,782.50
Franela 6107.A	6380	4512	4	2	14.8	832.7	12,358.37	24,716.74
Gabardina Delgada (2/1)	6348	1515	4	2	10.8	257.1	2,766.39	5,532.78
Gabardina Gruesa 1	6347	2610	4	2	19.2	247.8	4,765.86	9,531.72

Artículo	Orden de montaje	metros/plegador	Número de plegadores	Número de telares	Tiempo de producción por telar (días)	metros/día	Proyectado con metraje de plegador	Metraje total
Hindu 1300	6353	3470	8	4	14.7	444.7	6,523.60	26,094.40
Hindu 1340	6382	2600	6	3	9.0	541.4	4,888.00	14,664.00
Lona Borlon 4161.N	6358	1850	8	4	4.3	806.4	3,478.00	13,912.00
Lona Puma	6306	1330	6	3	5.7	442.2	2,500.40	7,501.20
Loneta liviana cretona 2	6363	1688	4	2	5.3	603.3	3173.44	6346.88
Nansu 1	6340	2450	4	2	19.7	233.7	4606	9212
Tocuyo poly 11	6327	2503	4	2	16.7	281.7	4705.64	9411.28
Tocuyo servicio	6342	2840	2	2	19.1	137.1	2612.8	5225.6
	6344	2840	3	3	19.1	137.1	2612.8	7838.4
	6344	1970	1	1	13.2	137.1	1812.4	1812.4
	6362	2650	3	3	17.8	137.1	2438	7314
	6374	2100	5	5	14.1	137.1	1932	9660
Virrey 21	6385	4136	4	2	23.8	326.4	7775.68	15551.36

La tabla 51 contiene información que se colocó en la tarjeta de montaje, información que registró el proceso de engomado, el dato de metro por plegador permitió aproximar los metros que tejerá de acuerdo al artículo. Para el Aruba 3 se tiene un par de plegadores de 2,096 metros, para ello se calcula:

$$\text{Metros por tejer} = 2096 * 2 - 5\% \times 2096 * 2 = 3982.4$$

Donde 5% refiere al encogimiento que tiene la tela (data de planta, además se valida con la medición del hilo de urdimbre propio de la tela). Los metros por día es por artículo para 24 horas de trabajo (data de ficha técnica del artículo), con 85% de eficiencia del telar y RPM

(280) del telar.

$$\frac{\text{metros}}{\text{día}} = \frac{RPM \times 60 \times \text{eficiencia} \times N^{\circ} \text{telas} \times 2.54 \times 24h}{100 \times \text{pasadas/pulgada}} = 1.524 \times \frac{RPM \times \text{eficiencia} \times N^{\circ} \text{telas} \times 24h}{\text{pasadas/pulgada}}$$

$$\frac{\text{metros}}{\text{día}} = \frac{1.524 \times 280 \times 0.85 \times 2 \times 24}{48.3} = 360.5$$

Un telar de aruba teje 360.5 metros por día, y para calcular los días de producción divido los metros totales con los metros por día:

$$\text{Tiempo de producción por telar} = \frac{3982.4}{360.5} = 11 \text{ días aproximadamente}$$

En el nuevo programa que se muestra en la tabla 52 se muestra los artículos, número de telar, los tiempos de producción, y puntos de alarma para iniciar la programación. En base a los artículos en alerta (marcado en rojo “D”), nos indica revisar el consumo de hilado para mantener en producción los telares. Además, permite filtrar artículos con similar número de título para una revisión de stock y posible pedido de hilado.

Con los telares marcados en desmonte (“D”) y sin tarjeta de montaje, requiere de una orden de urdido y engomado, para que la eficiencia de la semana no se vea afectada. También permite conocer las horas de paro por la preparación del telar en el cambio de artículo. Con el nuevo programa permite entregar a tiempo la orden de trabajo y actualizar los paneles visuales para la organización de cada responsable del proceso.

Tabla 52

Programa nuevo de la sala de telares.

N° Telar	Artículo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
		6/09/21	7/09/21	8/09/21	9/09/21	10/09/21	11/09/21
2	Bolsillero kipus 3				6274 255-324 4938		
3	Loneta liviana cretona 2						
4	Franela 6107.A						
5	Tocuyo servicio						
6	Colcha FA						
7	Colcha FA						
8	Colcha FA			D			
9	Tocuyo poly 11		D	6233 317-254 SCT10			
10	Gabardina Delgada (2/1)		C/A				
11	Cahuide 4						
13	Nansu 1					6270 46-18 3938	
14	Cahuide 6	D	6266 18-309 2013				
15	Cahuide 4						D
16	Cahuide 4						
17	Tocuyo servicio						
18	Virrey 21						
19	Tocuyo servicio						
20	Cahuide 6				6268 346-308 3483		
21	Hindu 1300			6274 271-344 4924			
22	Hindu 1300				6274 257-241 4937		
23	Virrey 21						
24	Colcha FA						

N° Telar	Artículo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
		6/09/21	7/09/21	8/09/21	9/09/21	10/09/21	11/09/21
25	Colcha FA				6276 289-351 3965		
26	Colcha FA			D			
27	Cahuide 6			6232 260-3560 SC T26			
28	Cahuide 6						
29	Colcha FA						
30	Colcha PC - 214						
31	Colcha FA			6268 349-227 3478			
32	Hindu 1300						
33	Cahuide 4						
34	Hindu 1340						
35	Tocuyo servicio						
36	Borlon cortina DA						
37	Cañamazo						
38	Hindu 1300				D		
39	Bolsillero kipus 2				6274 228-360 4928		
40	Hindu 1300	Mantenimiento	Mantenimiento				
41	Tocuyo servicio						
42	Gabardina Gruesa 1				D		
43	Gabardina Gruesa 1						
44	Cahuide 6						
45	Aruba 3						
46	Lona Borlon 4161.N						
47	Cahuide 6						
48	Cahuide 6				D		
49	Tocuyo servicio						
50	Drill diamante poly 8						
51	Lona Puma						
52	cahuide 6					6255 221-262 1315	
53	Tocuyo servicio			D		6273 286-287 1410	

N° Telar	Artículo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
		6/09/21	7/09/21	8/09/21	9/09/21	10/09/21	11/09/21
54	Felpa 6103(Rizo)						D
54	Felpa 6103(Fondo)						
55	Felpa 6105(Rizo)		6260 366-242 6523				
55	Felpa 6103(Fondo)					6264 43-28 2673	
56	Felpa 6105(Rizo)						D
56	Felpa 6105(Fondo)						
57	Felpa 6105(Rizo)		6260 281-238 6516				
57	Felpa 6105(Fondo)						
58	Felpa 6105(Rizo)						
58	Felpa 6105(Fondo)						
59	Felpa 6103(Rizo)						
59	Felpa 6103(Fondo)	6264 21-27 2682					
60	Felpa 6105(Rizo)						D
60	Felpa 6103(Fondo)	6264 08-30 2673					
61	Felpa 6103(Rizo)	6260 12-359 6523					
61	Felpa 6103(Fondo)						

En las tablas 53, 54 y 55 se muestran por escuadras la producción y eficiencia de la sala de ambos turnos, de los años 2019 y 2020.

Tabla 53

Producción y eficiencia de la escuadra A de los años 2019 – 2020.

Año	Mes	Escuadra	Cantidad de telares	Kilos	Metros	Promedio sin c/a	Promedio con c/a
2019	febrero	A	24	36,558.10	141,888.50	75.37	68.35
2019	marzo	A	23	30,316.50	134,991.00	77.85	70.67
2019	abril	A	26	46,318.70	188,899.40	84.90	81.79
2019	mayo	A	27	61,954.10	210,443.60	84.91	81.31

Año	Mes	Escuadra	Cantidad de telares	Kilos	Metros	Promedio sin c/a	Promedio con c/a
2019	junio	A	25	40,934.10	156,116.20	82.80	80.66
2019	julio	A	27	50,862.10	210,466.30	89.44	86.92
2019	agosto	A	25	37,559.60	159,873.80	87.77	84.06
2019	setiembre	A	25	54,910.20	184,697.30	83.18	81.10
2019	octubre	A	23	58,482.70	223,436.10	82.10	78.67
2019	noviembre	A	25	43,363.50	168,257.50	84.28	82.16
2019	diciembre	A	26	41,612.60	140,578.50	82.02	75.00
2020	enero	A	26	52,048.40	242,129.70	89.72	86.47
2020	febrero	A	25	49,864.00	205,411.10	83.19	77.27
2020	marzo	A	22	19,913.80	79,186.20	82.58	70.93
2020	mayo	A	12	12,604.30	37,268.30	85.94	85.65
2020	junio	A	23	21,317.80	79,448.20	84.76	84.25
2020	julio	A	22	20,451.40	93,050.50	85.39	78.98
2020	agosto	A	14	24,358.90	84,199.30	77.80	71.43

Tabla 54

Producción y eficiencia de la escuadra B de los años 2019 - 2020

Año	Mes	Escuadra	Cantidad de telares	Kilos	Metros	Promedio sin c/a	Promedio con c/a
2019	febrero	B	24	35,749.60	107,303.90	75.35	72.70
2019	marzo	B	24	43,865.20	126,370.40	76.26	72.16
2019	abril	B	24	37,599.70	114,512.90	82.38	78.73
2019	mayo	B	19	34,343.00	106,919.70	82.17	78.55
2019	junio	B	15	17,354.90	48,807.40	81.27	73.27
2019	julio	B	20	23,417.60	66,557.60	87.29	80.34
2019	agosto	B	19	24,763.10	86,081.40	86.40	82.61
2019	setiembre	B	23	42,839.60	123,002.70	84.38	80.38
2019	octubre	B	24	42,443.80	137,583.80	81.15	78.57
2019	noviembre	B	20	33,033.20	113,644.50	83.89	79.33
2019	diciembre	B	18	15,112.60	56,093.60	84.91	77.41
2020	enero	B	19	18,721.40	68,538.90	89.68	85.10
2020	febrero	B	21	38,389.80	112,764.00	78.30	72.57
2020	marzo	B	20	18,786.80	53,465.80	75.78	71.75
2020	mayo	B	23	33,354.60	98,172.40	86.91	86.81
2020	junio	B	21	31,191.90	90,696.90	82.97	82.97
2020	julio	B	20	34,787.20	100,583.10	82.43	74.45
2020	agosto	B	20	42,295.10	125,674.70	83.36	81.36

Tabla 55*Producción y eficiencia de la escuadra C de los años 2019 - 2020.*

Año	Mes	Escuadra	Cantidad de telares	Kilos	Metros	Promedio sin c/a	Promedio con c/a
2019	febrero	C	8	25,457.20	83,790.80	75.47	64.44
2019	marzo	C	7	22,834.80	81,002.40	66.16	63.71
2019	abril	C	7	24,747.90	88,415.90	77.50	76.89
2019	mayo	C	7	26,633.90	89,725.00	75.83	75.46
2019	junio	C	7	12,390.20	40,479.80	39.92	39.66
2019	julio	C	8	17,259.30	53,715.10	41.87	41.99
2019	agosto	C	8	14,126.60	46,854.10	75.66	73.31
2019	setiembre	C	8	19,390.20	64,448.10	76.44	75.24
2019	octubre	C	8	28,031.70	83,685.50	68.90	71.05
2019	noviembre	C	7	20,559.20	72,420.70	68.05	68.05
2019	diciembre	C	7	13,633.60	46,310.00	64.89	64.33
2020	enero	C	7	13,535.10	38,658.80	51.62	51.16
2020	febrero	C	7	27,684.00	88,073.80	71.57	71.11
2020	marzo	C	7	8,717.10	27,798.40	65.55	65.55
2020	mayo	C	7	12,618.40	37,061.30	0.00	0.00
2020	junio	C	7	10,950.60	33,638.10	75.03	75.03
2020	julio	C	8	29,980.10	97,132.60	38.10	36.49
2020	agosto	C	8	25,457.20	83,790.80	74.71	73.32

En las tablas 56, 57 y 58 muestra la productividad por escuadras respecto a las horas trabajadas.

Tabla 56*Productividad en la escuadra A de los años 2019 - 2020.*

Año	Mes	Escuadra	Cantidad de telares	Kilos/hora Sin C/A	Metros/hora Sin C/A	Kilos/hora con C/A	Metros/hora con C/A
2019	febrero	A	24	2,021.04	7,844.00	2,228.61	8,649.63
2019	marzo	A	23	1,622.59	7,224.95	1,787.45	7,959.00
2019	abril	A	26	2,273.20	9,270.68	2,359.64	9,623.19
2019	mayo	A	28	3,040.18	10,326.80	3,174.79	10,784.02
2019	junio	A	25	2,059.89	7,856.09	2,114.54	8,064.52
2019	julio	A	28	2,369.47	9,804.82	2,438.17	10,089.08
2019	agosto	A	25	1,783.05	7,589.62	1,861.75	7,924.59
2019	setiembre	A	25	2,750.57	9,251.89	2,821.12	9,489.17
2019	octubre	A	23	2,968.06	11,339.63	3,097.47	11,834.04
2019	noviembre	A	25	2,143.82	8,318.38	2,199.14	8,533.02
2019	diciembre	A	26	2,113.95	7,141.47	2,311.81	7,809.92
2020	enero	A	26	2,417.17	11,244.69	2,508.02	11,667.33

Año	Mes	Escuadra	Cantidad de telares	Kilos/hora Sin C/A	Metros/hora Sin C/A	Kilos/hora con C/A	Metros/hora con C/A
2020	febrero	A	25	2,497.50	10,288.25	2,688.84	11,076.48
2020	marzo	A	22	1,004.77	3,995.43	1,169.80	4,651.66
2020	mayo	A	12	611.10	1,806.90	613.17	1,813.01
2020	junio	A	23	1,047.95	3,905.55	1,054.29	3,929.19
2020	julio	A	22	997.94	4,540.47	1,078.93	4,908.97
2020	agosto	A	14	1,304.57	4,509.39	1,420.91	4,911.53

Tabla 57

Productividad en la escuadra B de los años 2019 - 2020.

Año	Mes	Escuadra	Cantidad de telares	Kilos/hora Sin C/A	Metros/hora Sin C/A	Kilos/hora con C/A	Metros/hora con C/A
2019	febrero	B	24	1,976.86	5,933.64	2,048.92	6,149.93
2019	marzo	B	25	2,396.69	6,904.58	2,532.87	7,296.89
2019	abril	B	25	1,901.74	5,791.90	1,989.91	6,060.42
2019	mayo	B	19	1,741.46	5,421.67	1,821.72	5,671.53
2019	junio	B	15	889.78	2,502.33	986.93	2,775.54
2019	julio	B	20	1,117.81	3,177.03	1,214.51	3,451.87
2019	agosto	B	19	1,194.21	4,151.30	1,249.00	4,341.76
2019	setiembre	B	23	2,115.41	6,073.85	2,220.68	6,376.10
2019	octubre	B	24	2,179.29	7,064.27	2,250.85	7,296.24
2019	noviembre	B	20	1,640.70	5,644.52	1,735.01	5,968.97
2019	diciembre	B	18	741.60	2,752.60	813.45	3,019.29
2020	enero	B	19	869.82	3,184.42	916.64	3,355.80
2020	febrero	B	21	2,042.88	6,000.64	2,204.18	6,474.44
2020	marzo	B	20	1,032.97	2,939.75	1,090.99	3,104.87
2020	mayo	B	23	1,599.10	4,706.61	1,600.94	4,712.03
2020	junio	B	21	1,566.42	4,554.70	1,566.42	4,554.70
2020	julio	B	20	1,758.42	5,084.27	1,946.90	5,629.23
2020	agosto	B	20	2,114.08	6,281.72	2,166.05	6,436.14

Tabla 58

Productividad en la escuadra C de los años 2019 - 2020.

Año	Mes	Escuadra	Cantidad de telares	Kilos/hora Sin C/A	Metros/hora Sin C/A	Kilos/hora con C/A	Metros/hora con C/A
2019	febrero	C	8	1,405.48	4,626.05	1,646.05	5,417.88
2019	marzo	C	7	1,438.10	5,101.42	1,493.41	5,297.60
2019	abril	C	7	1,330.53	4,753.54	1,341.09	4,791.25
2019	mayo	C	7	1,463.47	4,930.16	1,470.64	4,954.34
2019	junio	C	7	1,293.23	4,225.10	1,301.71	4,252.79
2019	julio	C	8	1,717.55	5,345.42	1,712.64	5,330.15

Año	Mes	Escuadra	Cantidad de telares	Kilos/hora Sin C/A	Metros/hora Sin C/A	Kilos/hora con C/A	Metros/hora con C/A
2019	agosto	C	8	777.97	2,580.30	802.90	2,663.01
2019	setiembre	C	8	1,056.94	3,513.00	1,073.80	3,569.03
2019	octubre	C	8	1,695.19	5,060.81	1,643.90	4,907.66
2019	noviembre	C	7	1,258.83	4,434.28	1,258.83	4,434.28
2019	diciembre	C	7	875.43	2,973.62	883.05	2,999.51
2020	enero	C	7	1,092.53	3,120.46	1,102.35	3,148.52
2020	febrero	C	7	1,611.71	5,127.49	1,622.13	5,160.65
2020	marzo	C	7	554.10	1,767.00	554.10	1,767.00
2020	mayo	C	-	-	-	-	-
2020	junio	C	3	608.12	1,868.04	608.12	1,868.04
2020	julio	C	8	3,278.66	10,622.55	3,423.32	11,091.24
2020	agosto	C	8	1,419.78	4,673.11	1,446.69	4,761.71

La tabla 59 muestra los porcentajes de tela de segunda calidad, que en el año 2020 inició el registro e identificación de los tipos de defectos, los cuales fueron: trama irregular, claros, tela picada, rayas seguidas, marca de arranque, mancha de guía, orillo roto, parada de máquina, mezcla de trama, trama rota, urdimbre de color negro, dibujo no correcto, rizo jalado, etc., la figura 25 muestra el reporte de defectos identificados desde enero 2020 hasta marzo 2021.

Tabla 59

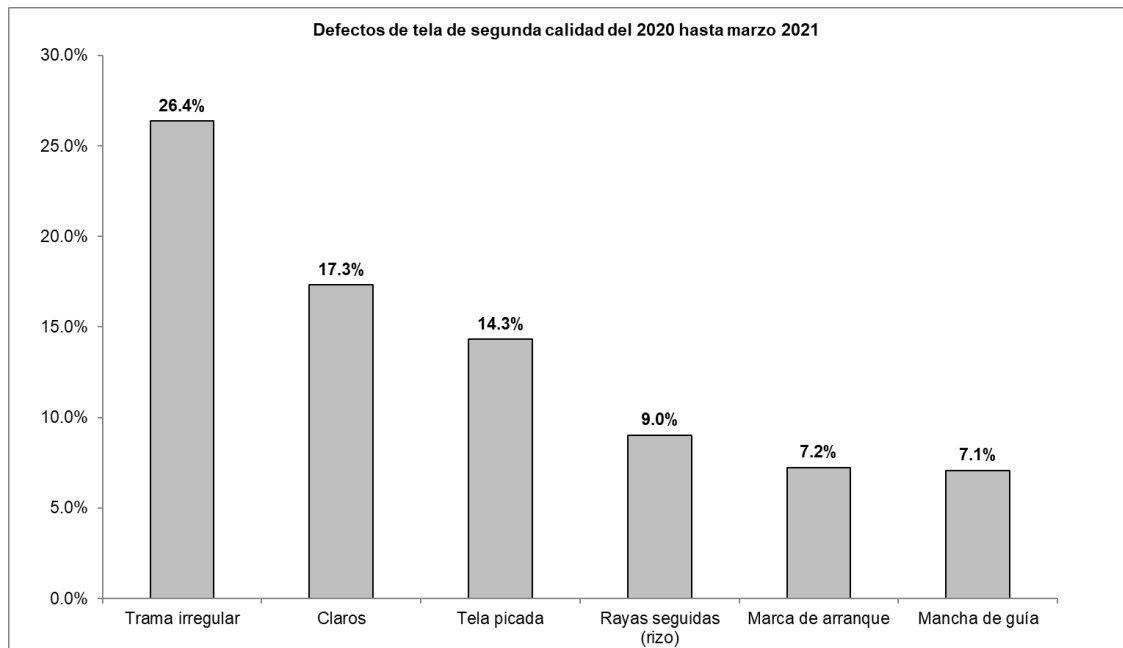
Porcentaje de la tela de segunda calidad de los años 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021.

Año	Mes	Cantidad de telares	Kilos totales	Metros totales	Kilos de segunda calidad	Metros de segunda calidad	% kilos de segunda calidad	%metros de segunda calidad
2017	julio	49	70,538.30	280,817.80	374.96	1,586.20	0.53%	0.56%
2017	agosto	47	59,599.90	218,360.50	234.80	980.60	0.39%	0.45%
2017	septiembre	57	126,852.40	505,496.10	1,164.20	3,673.20	0.92%	0.73%
2017	octubre	56	121,480.80	423,510.80	1,208.50	3,032.20	0.99%	0.72%
2017	noviembre	56	127,822.90	451,915.00	306.90	982.10	0.24%	0.22%
2017	diciembre	49	70,619.00	243,218.00	297.10	1,299.10	0.42%	0.53%
2018	enero	51	63,939.10	249,575.10	357.00	1,233.50	0.56%	0.49%
2018	febrero	57	139,451.30	505,229.70	269.90	849.20	0.19%	0.17%
2018	marzo	53	103,973.70	392,228.20	158.70	518.30	0.15%	0.13%
2018	abril	48	109,941.60	420,365.20	55.00	185.80	0.05%	0.04%
2018	mayo	52	137,776.60	521,051.20	341.80	875.70	0.25%	0.17%
2018	junio	54	111,590.00	427,357.40	317.30	1,216.40	0.28%	0.28%
2018	julio	44	65,690.10	285,721.70	235.20	917.10	0.36%	0.32%

Año	Mes	Cantidad de telares	Kilos totales	Metros totales	Kilos de segunda calidad	Metros de segunda calidad	% kilos de segunda calidad	%metros de segunda calidad
2018	agosto	48	45,864.50	191,336.70	680.00	2,226.20	1.48%	1.16%
2018	septiembre	51	97,577.80	333,513.60	416.10	1,247.50	0.43%	0.37%
2018	octubre	49	104,432.90	374,634.20	567.70	1,876.10	0.54%	0.50%
2018	noviembre	51	91,997.80	376,590.80	127.40	591.10	0.14%	0.16%
2018	diciembre	51	76,632.20	334,060.60	426.50	1,947.70	0.56%	0.58%
2019	enero	53	94,066.30	481,039.30	105.70	357.50	0.11%	0.07%
2019	febrero	56	97,764.90	332,983.20	414.60	905.20	0.42%	0.27%
2019	marzo	55	97,016.50	342,363.80	944.20	3,104.00	0.97%	0.91%
2019	abril	58	108,666.30	391,828.20	478.40	1,351.00	0.44%	0.34%
2019	mayo	54	122,931.00	407,088.30	201.90	635.00	0.16%	0.16%
2019	junio	47	70,679.20	245,403.40	368.90	1,498.20	0.52%	0.61%
2019	julio	56	91,539.00	330,739.00	293.50	1,299.50	0.32%	0.39%
2019	agosto	52	76,449.30	292,809.30	93.80	411.10	0.12%	0.14%
2019	septiembre	56	117,140.00	372,148.10	366.30	1,336.80	0.31%	0.36%
2019	octubre	55	128,958.20	444,705.40	102.40	404.00	0.08%	0.09%
2019	noviembre	52	96,955.90	354,322.70	628.20	1,887.40	0.65%	0.53%
2019	diciembre	51	70,358.80	242,982.10	90.30	431.00	0.13%	0.18%
2020	enero	52	84,304.90	349,327.40	437.30	1,298.00	0.52%	0.37%
2020	febrero	53	115,937.80	406,248.90	282.70	958.70	0.24%	0.24%
2020	marzo	49	47,417.70	160,450.40	293.20	829.50	0.62%	0.52%
2020	mayo	35	45,958.90	135,440.70	520.35	1,315.80	1.13%	0.97%
2020	junio	51	65,128.10	207,206.40	395.30	982.80	0.61%	0.47%
2020	julio	49	66,189.20	227,271.70	885.20	2,392.60	1.34%	1.05%
2020	agosto	42	96,634.10	307,006.60	448.40	1,643.80	0.46%	0.54%
2020	septiembre	39	87,438.70	293,418.70	201.80	543.70	0.23%	0.19%
2020	octubre	44	61,453.30	221,501.50	130.80	598.50	0.21%	0.27%
2020	noviembre	53	74,304.50	293,974.10	490.10	1,709.00	0.66%	0.58%
2020	diciembre	51	73,699.90	288,518.40	478.20	1,671.00	0.65%	0.58%
2021	enero	53	120,215.60	443,995.50	173.70	1,013.00	0.14%	0.23%
2021	febrero	47	82,612.90	312,546.40	46.90	209.00	0.06%	0.07%
2021	marzo	43	84,112.90	303,792.70	87.60	565.00	0.10%	0.19%
2021	abril	45	60,630.50	247,519.30	83.70	422.50	0.14%	0.17%
2021	mayo	46	85,897.10	340,489.30	92.10	564.50	0.11%	0.17%
2021	junio	45	69,208.70	247,175.10	143.00	563.50	0.21%	0.23%
2021	julio	44	61,944.30	224,410.00	115.60	521.50	0.19%	0.23%
2021	agosto	47	76,783.30	289,862.30	37.40	184.00	0.05%	0.06%
2021	septiembre	51	106,392.50	427,029.00	21.80	108.00	0.02%	0.03%
2021	octubre	50	98,167.30	393,570.00	36.40	163.00	0.04%	0.04%
2021	noviembre	56	75,850.70	317,018.50	36.30	119.00	0.05%	0.04%
2021	diciembre	55	85,399.10	279,241.50	127.90	724.50	0.15%	0.26%

Figura 25

Defectos de tela de segunda calidad.

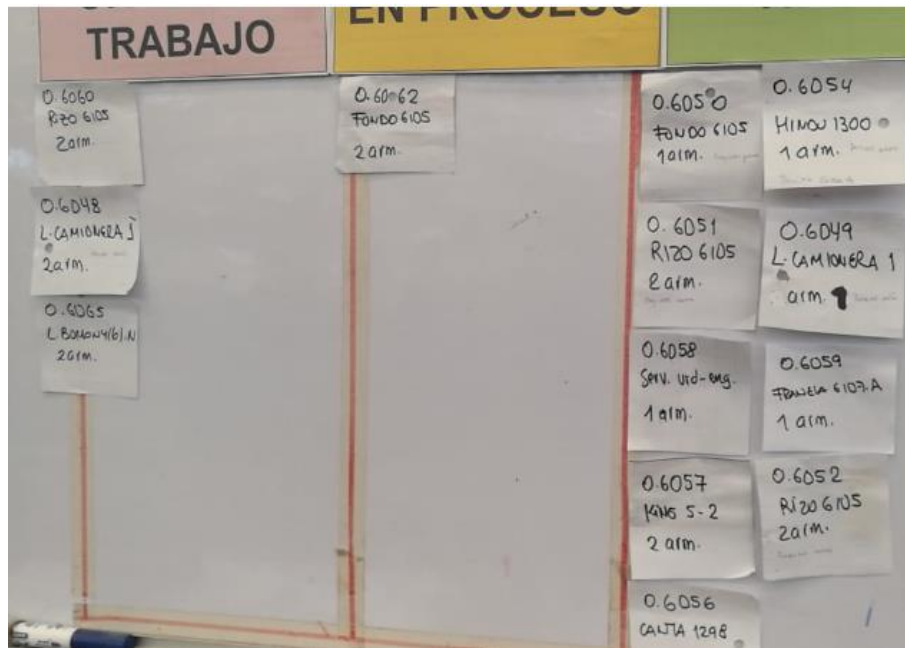


3.4.4 Evaluaciones y decisiones tomadas

El reporte de situación de telares fue clave para la programación de las tareas diarias, asimismo el uso óptimo de los recursos fue vigilado por gerencia lo cual fueron limites o realidades para trabajar. Se usó la pizarra interactiva en la sala de telares, y en el área donde se desarrollaron los procesos de urdido y engomado, como guía de trabajo. El supervisor de producción, así como cada responsable de los procesos tuvieron la pizarra a su disposición para la actualización según el avance de planta. A diario se inició con las coordinaciones de las tareas, es así como planta adoptó un nuevo método de trabajo. La asistente de planta a diario actualizó los programas con los registros generados de planta, lo cual fue necesario para la programación de nuevas órdenes de trabajo. Para cada telar se proyectó los días de producción, y esa información se comunicó oportunamente al supervisor de producción, así como a través de las pizarras. En las figuras 26, 27 y 28 se muestran las pizarras de planta.

Figura 26

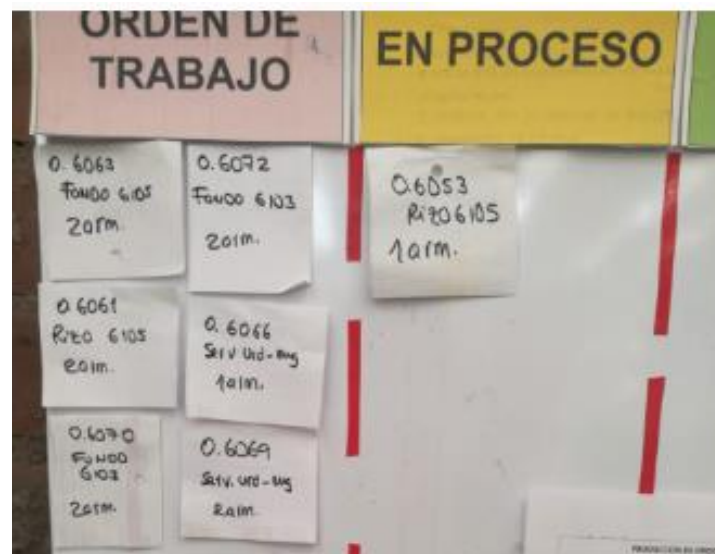
Pizarra del proceso de urdido.



Nota: Columna roja indica los ingresos, columna amarilla lo que está en pleno proceso y columna verde lo terminado

Figura 27

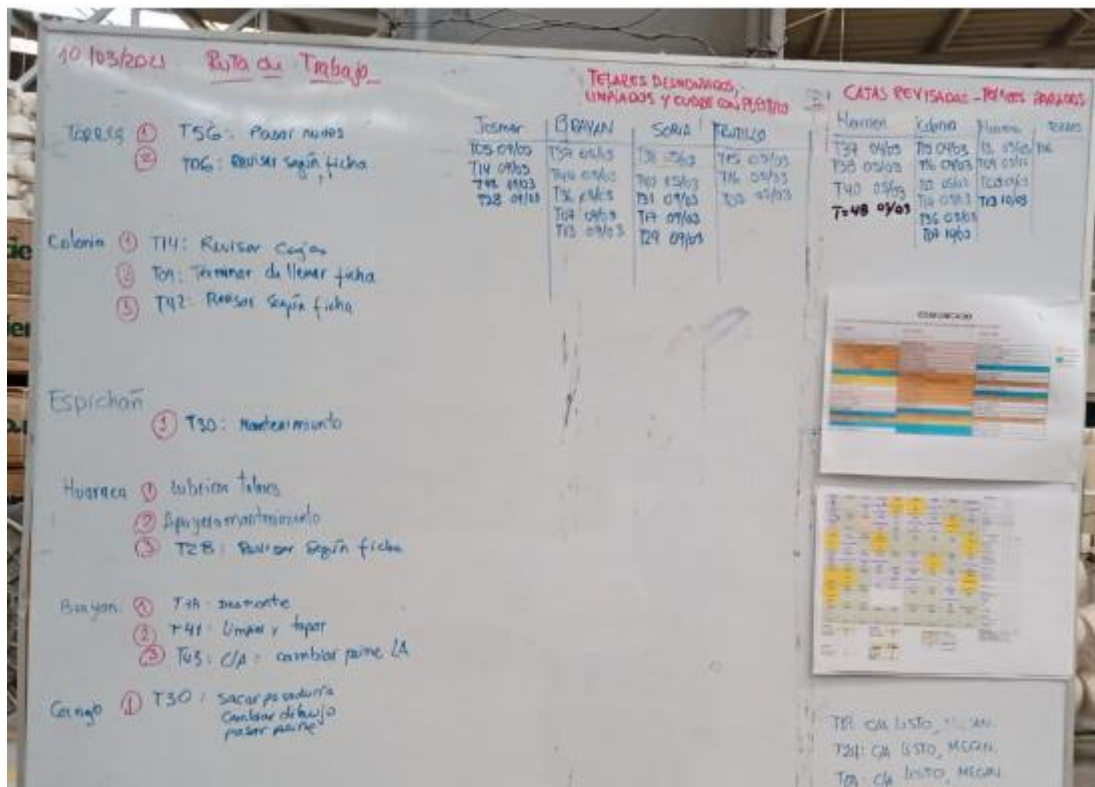
Pizarra del proceso de engomado.



Nota: La columna roja son las órdenes ya urdidas listas para engomar.

Figura 28

Pizarra del proceso tejido.



Nota: Se muestra la situación del día y lo planeado en la semana se encarga tareas al equipo de trabajo.

El subproceso crítico que incidió notablemente en el valor de la eficiencia fue el cambio de artículo, es por ello que el método de trabajo se direccionó en el seguimiento del telar hasta que se complete las tareas según la orden de trabajo. Como se indicó en la tabla 49, la intervención del mecánico fue importante para poner operativo el telar.

Las intervenciones que se hicieron en los telares hicieron que variará las eficiencias de los telares, la brecha de porcentajes de eficiencias tuvo valores significativos que no permitieron alcanzar los 85% de eficiencia continuamente. Además, la productividad por escuadras fue la más baja en la escuadra C.

3.4.5 Informes, reportes, instructivos, fichas técnicas y formatos presentados como resultado de la actividad realizada

En esta sección presento los informes y reportes realizados como control de la calidad, parte del plan de trabajo de la planta y el seguimiento de la calidad en los procesos. Es así que coloco en la sección de anexos, lo siguiente:

- Anexo I - plan de trabajo del área de tejeduría 2017 al 2018
- Anexo II - análisis de hilado
- Anexo III - control de calidad por telares
- Anexo IV - seguimiento del cambio de artículo
- Anexo V - orden de cambio de pasadas

Capítulo IV. Discusión de resultados e implicancias

4.1 Contribuciones al desarrollo de la empresa

Como bachiller de ingeniería textil contribuí en la mejora de la comunicación entre los tres procesos: urdido, engomado y tejido, para ello se trabajó en los tres objetivos que se menciona en la tabla 60.

Tabla 60

Objetivos alcanzados.

Trabajo desarrollado	Descripción	Grado de participación
Se identificó los telares críticos al inicio de cada turno, y se dejó escrito en la pizarra la descripción de la atención que necesita para que entre en producción.	De la lista de críticos se trabajó con los telares que entraron en cambio de artículo, se facilitó al supervisor los recursos necesarios para que dejen operativo el telar.	Asistente de planta
Se coordinó con el supervisor de producción para el registro de las tareas propios de un cambio de artículo, y con esa información se procedió a dar los recursos necesarios, además sirvió de ayuda para evitar se repitan las mismas necesidades.	Como primera mejora se enumeró las actividades correspondientes a un cambio de artículo, y se preparó un formato para la verificación del completado de las actividades. Luego se recogió los registros para posteriores análisis y registro del programa.	Asistente de planta
Se realizó la actualización del programa de pre-tejeduría y caída de telares, así como la actualización de las pizarras de planta.	Se usó los registros de anude, ordenes de cambio de artículo, tarjeta de montaje, día a día se verificaba que fueran datos correctos, así el personal se fue acostumbrando a ser constantes y responsables con sus registros.	Asistente de planta

4.2. Impacto de la propuesta (Económico, tecnológico, ambiental)

4.2.1 Impacto Económico

Al conocer las actividades del cambio de artículo e identificado el cuello de botella permite al supervisor de producción tomar el control de los tiempos para el avance de las tareas del mecánico y demás operarios, y facilitar lo necesario para que el telar entre en producción. Que el telar este parado ya es una pérdida para la empresa, es por ello medir el tiempo de trabajo del cambio de artículo y la toma de conciencia que es una actividad programada, fue importante con ello se pidió disminuir la brecha con el tiempo estándar sugerido por el fabricante del telar (2.5 horas). Con el uso de los programas y la posterior actualización de las pizarras con las órdenes de trabajo en los procesos urdido y engomado, y la ruta de trabajo para el personal del proceso de tejido se fortaleció la comunicación y ello sumó esfuerzos para alcanzar las fechas solicitadas. Ello permite usar óptimamente los recursos: mano de obra, energía, materia prima, etc., que suma en mantener la eficiencia de la sala de telares por encima de 85%.

4.2.2 Impacto Tecnológico

El programa se hizo en el programa Excel, y en planta se usa las pizarras, marca un punto de partida para el uso de un programa únicamente para el área de tejeduría. Puede usar la información para la implementación de un programa de mayor automatismo que integre los registros de los tres procesos.

4.2.3 Impacto Ambiental

A través del uso de los programas permite bajar las ordenes de trabajo que corresponden evitando dobles impresiones por falta de información. Al compartir la información en cada pizarra se hace con el objetivo de que sus trabajos se realicen bien a la primera y disminuir desperdicios, disminuir o eliminar reprocesos que son consumo de agua y energía.

Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones

Presento las conclusiones y recomendaciones correspondientes al informe de suficiencia profesional.

5.1 Conclusiones

Se implementaron mejoras en la supervisión del proceso de tejido usando los programas de pre-tejeduría y caída de telares, haciendo seguimiento el cumplimiento de los tiempos de producción.

Se realizó el diagnóstico y análisis con mediciones de tiempos de los procesos. El estudio de 14 semanas realizado en el año 2018 indicó que el mayor número de horas por las que estuvo parado los telares fue por el criterio disposición técnica con 38,393.4, los telares parados que contribuyeron en mayor porcentaje a las horas de paro fueron los telares parados sin orden que estuvieron parados mayor a 3 días y en menor cantidad los telares que estuvieron parados menor a 3 días.

Los resultados obtenidos permitieron identificar los puntos críticos. El equipo de planta requirió mejorar el tiempo de atención del cambio de artículo que obtuvo 1,654.9 horas, luego corregir la falta de rollo de urdimbre que obtuvo 1,465.2 horas y mejorar el tiempo de atención del desmonte que obtuvo 1,201.8 horas. Se identificaron 13 criterios que hicieron que quede parado el telar, el tiempo de paro para la atención en un cambio de artículo fue de 18%, la falta de rollo de urdimbre fue de 16% y la atención del desmonte fue de 13%, todo sin considerar el valor de la disposición técnica.

Se elaboró programa de seguimiento y control de la producción. Los programas de pre-tejeduría y caída de telares usados para el control de la producción mejoraron el método de trabajo del equipo de planta de los procesos: urdido, engomado y tejido. Permitió mejorar el uso de los recursos: mano de obra, energía, materia prima, etc.,

En los años 2019 y 2020 el registro de las eficiencias de la sala de telares estuvo por encima de 68.35% en la escuadra A con un promedio de 83.55% y 79.2% sin cambio de artículo y con cambio de artículo correspondientemente, en la escuadra B estuvo por

encima de 72.16% con un promedio de 82.49% y 78.27% sin cambio de artículo y con cambio de artículo correspondientemente y por encima de 36.49% en la escuadra C con promedio de 71.18% y 69.37% sin cambio de artículo y con cambio de artículo correspondientemente.

Las productividades de los años 2019 y 2020 mostraron los promedios de kilos por hora en la escuadra A fue de 1,998.76, escuadra B 1,645.42 y en la escuadra C 1,360.66.

El porcentaje de tela de segunda calidad en kilos se movió en el rango de 0.02% y 1.48%, con un promedio de 0.39%, fue información de los años 2017 al 2021.

El defecto de tela de segunda calidad que mayor porcentaje obtuvo fue trama irregular con 26.4%, claros 17.3%, tela picada 14.3% y otros.

Los valores de eficiencia y productividad aún no son favorables para la empresa, se pudo analizar debido a las mediciones que inició en finales del 2018 y continuaron las mediciones los siguientes años.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda que la capacitación sea específicamente de gestión por procesos y habilidades blandas.

Brindar capacitación al supervisor de producción en gestión por procesos, formas de supervisión efectiva y habilidades blandas, al año al menos 3 veces.

También sería recomendable que en planta se capacite al equipo de trabajo en temas de orden, limpieza y trabajo en equipo, al año 4 veces.

En lo que respecta a los programas implementados, es necesario que se adquiriera un nuevo programa que automatice reportes, e integre reportes de los tres procesos de planta, para que oportunamente se aplique mejoras.

Los tiempos registrados en los procesos y actividades es necesario se analice oportunamente por un personal dedicado a ello.

El personal que ingrese a trabajar al área de tejeduría cuente con compromiso para el trabajo, lo cual sea medido por un área responsable de recursos humanos.

Referencias bibliográficas

- Blanchard, K. (2007). *Liderazgo al más alto nivel*. Grupo Editorial Norma.
- Bonilla, E., Díaz, B., Kleeberg, F., y Noriega, M. (2010). *Mejora Continua de los procesos*. Universidad de Lima. Fondo Editorial.
- Chiavenato, I. (2009). *Comportamiento organizacional: La dinámica del éxito en las organizaciones (2.ª ed.)*. McGraw-Hill/Interamericana.
- Galcerán, V. (1960). *Tecnología del Tejido (1.er tomo)*.
- Gamero, R. (2015). *Estilo de liderazgo del supervisor de producción de la empresa textil Polmer. [Tesis de licenciatura]* Universidad Privada Norbert Wiener.
- Madariaga, F. (2017). *Lean Manufacturing*. Bubok Publishing S.L. Editorial.
- Naciones Unidas (2009). *Clasificación industrial internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU) (4.ª rev.)*.
- Parinango, R. (2023). *Propuesta de mejora de la gestión de la producción para incrementar la productividad en la línea de extracción de jugo de maracuyá "Passiflora Edulis Var. Flavicarpa" en una empresa procesadores de jugos. [Tesis de ingeniero industrial]* Universidad Católica Santo toribio de Mogrovejo.
- Purizaca G y Quijano P. (2021). *Inteligencia emocional y liderazgo de los supervisores de la empresa Ecosac – Piura, 2021. [Tesis de Licenciatura]* Universidad Privada Antenor Orrego.
- Ramdass, KR y Mokgohloa, K. (2022). *Una exploración de la participación supervisora eficaz en la industria de la confección a través de la técnica de muestreo de actividades. Revista sudafricana de ingeniería industrial, 33 (4), 165-176. <https://dx.doi.org/10.7166/33-4-2670>*.
- Robbins, S. y De Cenzo, D. (2008). *Supervisión (5.ª ed.)*. Pearson Educación.
- Sarmiento F. (2020). *Influencia del soporte del supervisor y compañeros en el enraizamiento laboral. [Tesis de licenciatura]* Pontificia Universidad Católica del Perú.

Zincume, PN y Jooste, JL. (2020). *Validación de los determinantes de la eficacia de los supervisores para organizaciones basadas en equipos de ingeniería. Revista sudafricana de ingeniería industrial*, 31 (3), 183-195. <https://dx.doi.org/10.7166/31-3-2430>.

Anexos

Anexo I: Plan de trabajo del área de tejeduría 2017 al 2018

Introducción

La continuidad de la empresa en el mercado nacional, requiere de procesos eficientes, eficaces, flexibles al cambio y es necesario que la toma de decisiones sea con información real con un previo análisis. Los procesos operativos son de gran importancia por ello que requiere responsabilidad y concentración para que la atención sea según lo solicitado por el cliente externo e interno y replantearnos si los procesos operativos están generando las ganancias o el aprovechamiento de los recursos. Es por ello que el área técnica presenta un plan de trabajo para corto, mediano y largo plazo que sirve de guía para alcanzar los objetivos.

ANTECEDENTES

Textiles Carrasco es una empresa en crecimiento y ha podido mantenerse en el mercado por la calidad de sus productos y el buen servicio a sus clientes, la evaluación de sus ganancias en los procesos operativos es fundamental sin embargo en la actualidad no se tiene un seguimiento continuo de tales procesos y es delicado no contar con información real, y ello no es financieramente saludable para mantener el negocio en crecimiento.

Tenemos una mayor cantidad de telas de segunda calidad en el 2017 con capacidad operativa al 60%, la eficiencia de la sala no llegó al 85%, hubo excesivo tiempo de paro por problemas mecánicos y de mantenimiento, rotación frecuente de personal, lo cual ha llevado a plantear nuevos objetivos que mejoren los procesos y en efecto la empresa perdure en el tiempo, y debe hacerse sostenidos de la seguridad laboral, la mejora del clima laboral y la responsabilidad en el trabajo.

OBJETIVOS

GENERALES: Aumento de la eficacia y eficiencia en los procesos para una mejor

rentabilidad de los productos.

ESPECÍFICOS:

- ✓ Reducir el tiempo de paro no programados de los telares.
- ✓ Reducir la tela de segunda.
- ✓ Reducir las mermas en los procesos operativos.
- ✓ Mejor aprovechamiento de la energía eléctrica.
- ✓ Mejor control en los procesos de urdido y engomado.
- ✓ Crear un mejor clima laboral.

PARTICIPANTES

Jefe de planta

Asistente de planta

Supervisores

Mecánicos

Área de mantenimiento

Operarios y ayudantes

CARECTIRIZACIÓN DEL PLAN

✓ IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES

1. Productos con la calidad que solicita el cliente.
2. Cumplimiento de los tiempos de entrega al cliente.
3. Reducir los tiempos muertos en los procesos.
4. Mejorar el método de trabajo en los desmontes y cambios de artículos.
5. Reducir la rotación de personal.
6. Dar capacitación al personal para cumplir las metas y mantener la motivación del equipo.

✓ PRIORIZACIÓN DE NECESIDADES

Elaboración y actualización de indicadores de gestión de los procesos.

Descripción de las actividades de los procesos para el seguimiento y el

cumplimiento de las tareas.

Revisión del plan de trabajo trimestral o semestralmente.

DEFINICIÓN DE ACTIVIDADES

Elaborar indicadores que permitan ver la tendencia diaria de los procesos.

Actualizar la eficiencia diaria de los telares.

Elaborar y dar seguimiento a los controles de urdido, engomado y tejido.

Elaborar los controles de mermas.

Elaborar los controles de tela de segunda calidad.

Elaborar el listado de las actividades de un desmonte y cambio de artículo.

Analizar los indicadores de los procesos y desarrollar un plan de acción para hacer las correcciones y/o acciones correctivas.

Hacer el seguimiento de los planes de trabajo.

PROPUESTA:

A continuación, se propone la secuencia de pasos para llevar a cabo una gestión por procesos en la tejeduría, se tomó como referencia la misión y visión propia de la empresa, se tomó en cuentas los factores externos e internos (FODA) y se dio enfoque en los procesos operativos, se planteó las estrategias para cada objetivo. Asimismo, en el cuadro se muestra que a partir del objetivo planteado se plantea el siguiente plan de acción.

Figura 29

Diagrama de una cultura organizacional (visión y misión).



Diagrama de una cultura organizacional (factores internos y externos).

Figura 31

Diagrama de Ishikawa - aumentar la eficiencia de la sala de telares.



Figura 32

Diagrama de Ishikawa - reducir la tela de segunda calidad.



Figura 33

Diagrama de Ishikawa - reducir mermas en los procesos operativos.

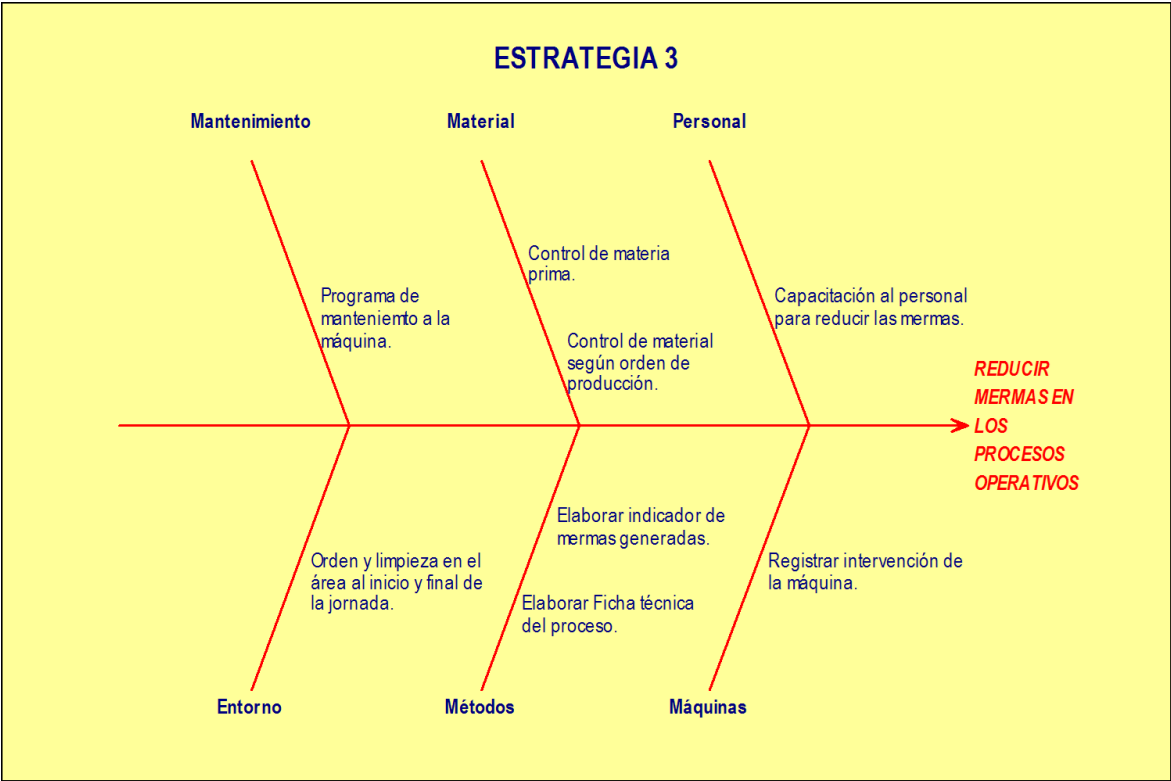


Figura 34

Diagrama de Ishikawa - mejora aprovechamiento de la energía eléctrica.

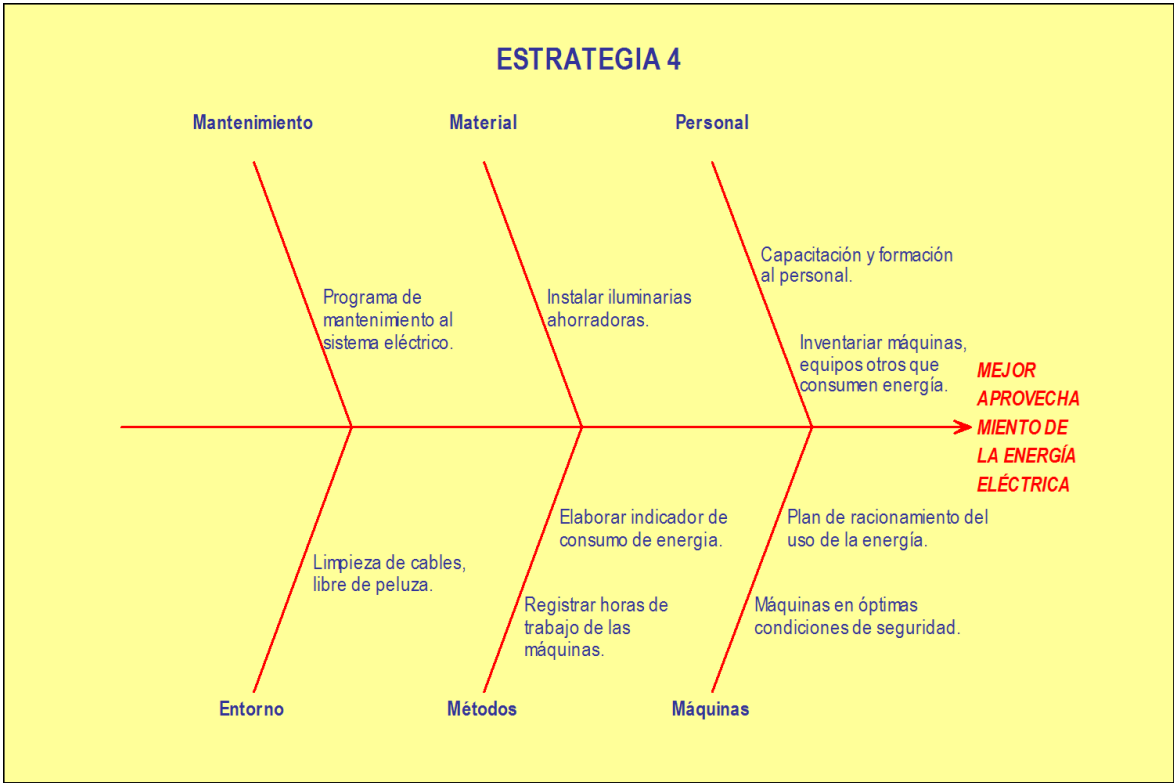


Figura 35

Cuadro del Plan de acción - estrategia 1.

PLAN DE ACCIÓN						
META	ESTRATEGIA	ACCIONES	INDICADORES	RESPONSABLE	TIEMPO	RESULTADO ESPERADO
Aumentar la eficiencia de la sala de tejeduría por encima de 85%.	Estrategia 1	1. Informar al equipo de los objetivos. 2. Elaborar el control diario de las eficiencias. 3. Analizar los telares que no alcancen el 85%. 4. Aplicar la corrección y acción correctiva. 5. Aplicar y desarrollar las mejoras en el proceso.	Eficiencia por telar diario, semanal y mensual. Eficiencia de la sala de tejeduría. Número de telares en situación crítica diaria, semanal y mensual.	-jefe de Planta. -Asistente de Planta. -Supervisor. -Todo personal de planta.	Δ8 semanas	Eficiencia de la sala de tejeduría ≥ 85%.

Figura 36

Cuadro del Plan de acción - estrategia 2.

META	ESTRATEGIA	ACCIONES	INDICADORES	RESPONSABLE	TIEMPO	RESULTADO ESPERADO
Reducir los metros de tela de segunda a 0.5%.	Estrategia 2	1. Informar al equipo los objetivos. 2. Elaborar charlas informativas, motivadores al personal para lograr la integración y el involucramiento con el Plan. 3. Entrenar al personal nuevo (tejedor) en los defectos de la tela. 4. Elaborar procedimiento del cómo actuar ante una falla. 5. Controlar los telares en situación crítica. 6. Preguntar la calidad de las telas en el área de revisado.	Metros de segunda por metros totales producidos en el mes.	-jefe de Planta. -Asistente de Planta. -Supervisor. -Tejedor -Todo personal de planta.	Δ 4 semanas	Metros de tela de segunda mensual ≤ 0.5%.

Figura 37

Cuadro del Plan de acción - estrategia 3 y 4.

META	ESTRATEGIA	ACCIONES	INDICADORES	RESPONSABLE	TIEMPO	RESULTADO ESPERADO
Reducir mermas en los procesos operativos: urdido	Estrategia 3	1. Informar al equipo los objetivos. 2. Capacitar al personal para lograr la meta. 3. Elaborar Ficha técnica del proceso. 4. Elaborar procedimiento del control de mermas. 5. Elaborar el indicador de mermas.	Kilos netos de merma generada del total de kilos producidos.	-Jefe de Planta. -Asistente de Planta. -Supervisor. -Personal de pre- tejeduría. - Todo personal de planta.	Δ4 semanas	Porcentaje de mermas de urdido $\leq 3.5\%$
Controlar el consumo de energía por tonelada producida.	Estrategia 4	1. Informar al equipo los objetivos. 2. Capacitar al personal para lograr la meta. 3. Registrar el consumo de energía por mes. 4. Registrar las horas de trabajo de las máquinas de los procesos operativos.	Consumo de energía activa por tonelada producida al mes.	-jefe de Planta. -Asistente de Planta. -Supervisor. -Personal de pre-tejeduría -Todo personal de planta.	Δ8 semanas	Consumo de energía por tonelada producida-mensual $\leq 1097 \text{ KW.h/TN}$

ANEXO II: ANÁLISIS DE HILADO

Análisis de hilado 20/1 algodón

Figura 38

Registro del análisis del hilado 20/1 frontier.

FECHA DE ANÁLISIS	24/10/19
--------------------------	----------

PROVEEDOR	FRONTIER
LOTE	51200H8
MATERIA PRIMA	100% ALGODON
TITULO NOMINAL	20/1

Baja torsión

MUESTRA 1		
Prueba	Masa	Título
1	3.246	19.978
2	3.262	19.880
3	3.208	20.215
4	3.226	20.102
Promedio	3.236	20.044

MUESTRA 2		
Prueba	Masa	Título
1	3.220	20.140
2	3.222	20.127
3	3.254	19.929
4	3.270	19.832
Promedio	3.242	20.007

MUESTRA 3		
Prueba	Masa	Título
1	3.335	19.445
2	3.352	19.347
3	3.307	19.610
4	3.372	19.232
Promedio	3.342	19.408

TITULO REAL	19.820
DESVIACION	0.33
MEDIA	19.90
CV%	1.68

OBSERVACIONES:

Apariencia con neps, partes gruesas

ANEXO III: CONTROL DE CALIDAD POR TELARES

Figura 39

Seguimiento de la calidad en la pizarra de la sala de telares.

		1°	2°	1°	1°
NT		09/04	09/04	12/04	12/04
CHAVO	20	A=170 B=170.8	A=170 B=170	A=170.2 B=170.2	8:AM 10:AM LA=169 170.3 LB=168.6 170.5
	35	-	A=171 B=171.5	A=171 B=170.6	LA=170 171 LB=170.5 171
	50	A=169.7 B=170	A=171 B=170.5	A=170.3 B=170.1	LA=169 170.2 LB=168.7 170.3
	2	A=170.2 B=172	DesMONTE	-	-
HINOY	21	A=171.2 B=170.8	A=172 B=171.5	A=171.7 B=171.4 D. EXP.	A=171 172.5 B=170 172
	22	A=172 B=171.8	A=171.5 B=171.5	A=171.2 B=171.4 D. EXP.	A=169 170.2 B=169 170.5
	39	A=172 B=172	A=171.5 B=171.5	A=171.6 B=171.6 D. EXP.	A=171.5 171.7 B=171.5 171.7

SEGUIMIENTO EN REVISADO		
NT	N° serie/Fecha	OBSERVACIONES
20	45078 / 09-04	Rev. 4: A-B=170 A LA LARGO
21	45073 / 09-04	
22	45070 / 09-04	Rev. 4: A-B=172 A LA LARGO
50	45081 / 09-04	Rev. 4: A=169.5, 170.5 B=169.5, 170

ANEXO IV: SEGUIMIENTO DEL CAMBIO DE ARTÍCULO

Figura 40

Control del subproceso: cambio de artículo.

T10	TAREA	OBSERVACIONES	FECHA / RESPONSABLE
●	Fijar peines según anchos A y B	Faltan varios pernos y 3 cuñas	VITTIENO 21/09/21 2da T
●	Colocar y ajustar ejes telescópicos A y B	FALTA LADO B OK B	VITTIENO 21/09/21 2da T
●	Colocar y ajustar soporte de tejado A y B.	LADO B OK LADO A YA TENIA	VITTIENO 21/09/21 2da T
●	Verificar estado de guías	OK	HUANACA 22/09/21 1ra T
●	Completar guías A y B.	OK	HUANACA 22/09/21 1ra T
●	Verificar el estado y/o limpiar cadena de transporte	Se colocó en 324"	21/09/21 HUANACA
●	Centrar barra expansora A y B	OK	VITTIENO 21/09/21 2da T
●	Limpiar proyectiles.	OK	HUANACA 21/09/21 1ra T
●	Colocar proyectiles	OK	VITTIENO 21/09/21 2da T
●	Barra de templazo	Quedó y	
●	Limpiar Caja SU	OK	21/09/21 HUANACA
●	Limpiar Caja FA	OK	VITTIENO 21/09/21 2da T

Figura 41

Control del subproceso: cambio de artículo.

T08	TAREA	OBSERVACIONES	FECHA / RESPONSABLE
●	Centramiento de orillero intermedio con la guía.	OK	20/09/21 2º TURNO NERMEN.
●	Colocación de ejes telescópicos A y B	OK	20/09/21 2º TURNO NERMEN.
●	Fijación de peines según ancho de trabajo	OK	20/09/21 2º TURNO NERMEN -
●	Colocación y ajuste de soporte de tejado A, B.	"B" colocado "A" q/menos ancho	21/09/21 1er TURNO HUARACA
●	Completar guías A y B	OK	21/09/21 1er TURNO HUARACA
●	Verificar el estado y/o limpiar de cadena transporte	OK	21/09/21 1er TURNO HUARACA
●	Centrado de barra expansora A y B	OK	21/09/21 1er TURNO HUARACA
●	Limpiar proyectiles	OK	21/09/21 1er TURNO HUARACA
●	Colocar proyectiles	OK	21/09/21 1er TURNO HUARACA

ANEXO V: ORDEN DE CAMBIO DE PASADAS

Figura 42

Orden de cambio de pasadas para el artículo canta 1298.

ORDEN DE CAMBIO DE ARTICULO

FECHA 11/06/2021 10:15

TELAR

20,35,47,23

ARTICULO

CANTA 1298 T#50

	DE	A
Artículo	CHAVO 1299 T#50	CANTA 1298 T#50
L	0	0
Ligamento	TAFETAN	TAFETAN
Pasadas en TEJA	17.33	14
Pasadas Teóricas	16.81	13.77
Puntos de Pasadas	26/49/46/38	34/49/52/46
Trama / Proveedor	20/1 algodón	20/1 algodón
Udimbire / Proveedor	20/1 algodón	20/1 algodón
Ancho Crudo	170	170
Hilos totales	3604	3604

REVISIÓN:

PAR MUESTRA

ANEXO VI: REPORTE DE SITUACIÓN DE TELARES

Figura 43

Reporte de la situación de telares.

Telares en Producción									
T = 02	03	04	05	06	07	08	10	11	
13	15	17	19	24	25	32	34	37	
38	39	40	41	44	47	48	52	54	
56	57	59	60	61					
Telares Parados con orden									
T = 09, 42 43 Tercero 1318-1319 Dst hoy engoman el rollo									
T = 23 C/Art. Chava falta hacer todo proceso de cambio Pasaduria esta pasando Peine L=8									
T = 27 C/Art. Tercero asiendo ancho (Christian)									
T = 28 C/Art. Tercero pasando Peine L=8									
T = 31 Cañamazo la tension falta regular									
T = 34 C/Art. Chava falta hacer ancho									
T = 36 Borlon Cortina sin rollo para revisar parte mecanica los Tiraligos para poder montar rollo									
T = 45 C/Art. Tercero falta avanza parte mecanica y modificar Pasaduria									
T = 49 C/Art. Drill falta pasar nudo y regulacion									
T = 53 Drill barbas en orillo regulando (Colonias)									
T = 55 Falpa 6105 Motor Rizo se llevaron para su reparacion									
T = 58 Falpa 6105 se bloqueo Revisando (Espekan)									

ANEXO VII: PROYECTO DE GESTIÓN DE CALIDAD

Caso: Desmonte en el área de tejeduría

Problema: Incremento de la rotura del soporte kb.

Estamos en contacto con el soporte kb cuando sube y monta plegadores al telar.

Planificar. En el desmonte se requiere hacer con la seguridad, aplicar la calidad en cada tarea y cumplir con el tiempo. A continuación, se analiza la cantidad de telares que tiene que anudar el operario en el turno. Entiéndase que anudar es una tarea del desmonte.

En la Tabla 51 se observa que desde agosto a octubre 2021 tenemos días que se alcanzó los 11 anudes por día de trabajo como número mayor registrado, y también se verificó que parte de lo anudado corresponde al área de felpas sea fondo o rizo.

Tabla 61

Anudado por mes.

Fecha	Anude felpa	Anude plano	Total
26/08/2021	5	6	11
01/09/2021	3	7	10
04/10/2021	5	4	9
06/10/2021	4	5	9
07/10/2021	5	4	9

Se registró que en las fechas 26/08 -01/09, 06/10 -07/10 fueron los mayores números de anudes atendidos en un día de trabajo, con 11 a 9 anudes. Los anudes atendidos en un día de trabajo decrece desde 11.

Figura 44

Número de desmontes en la sala.

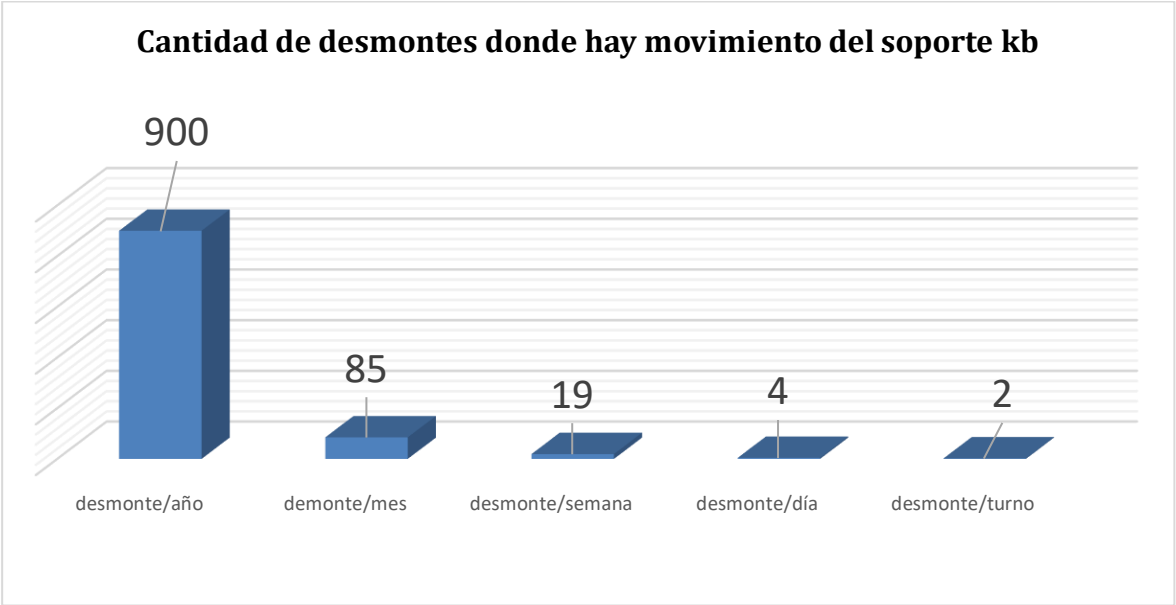


Figura 45

Número de cambio de artículo en la sala.

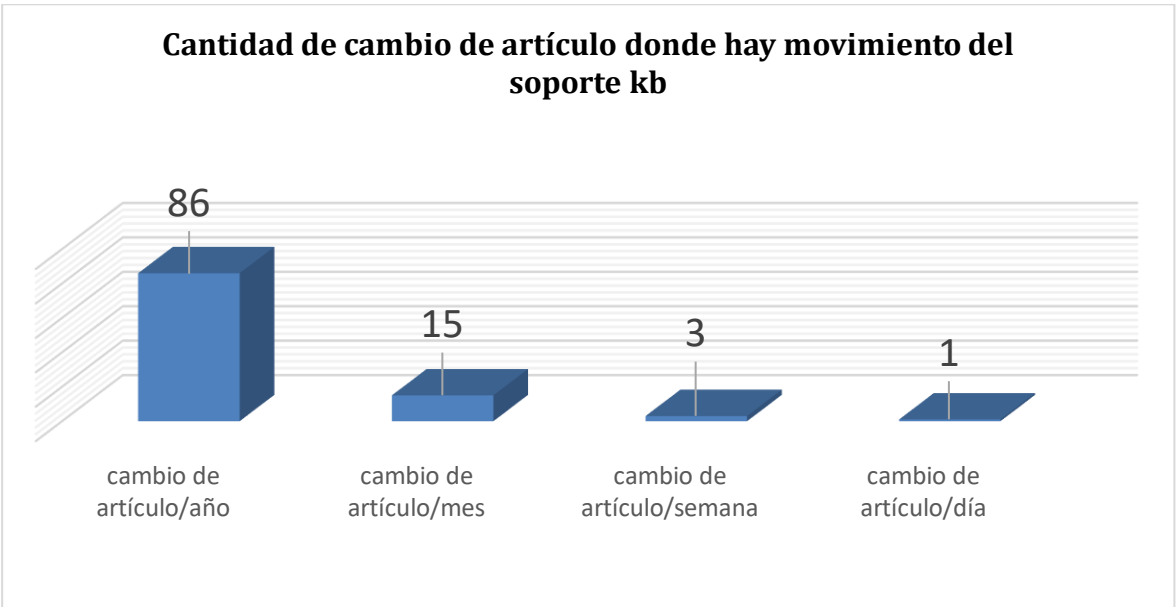
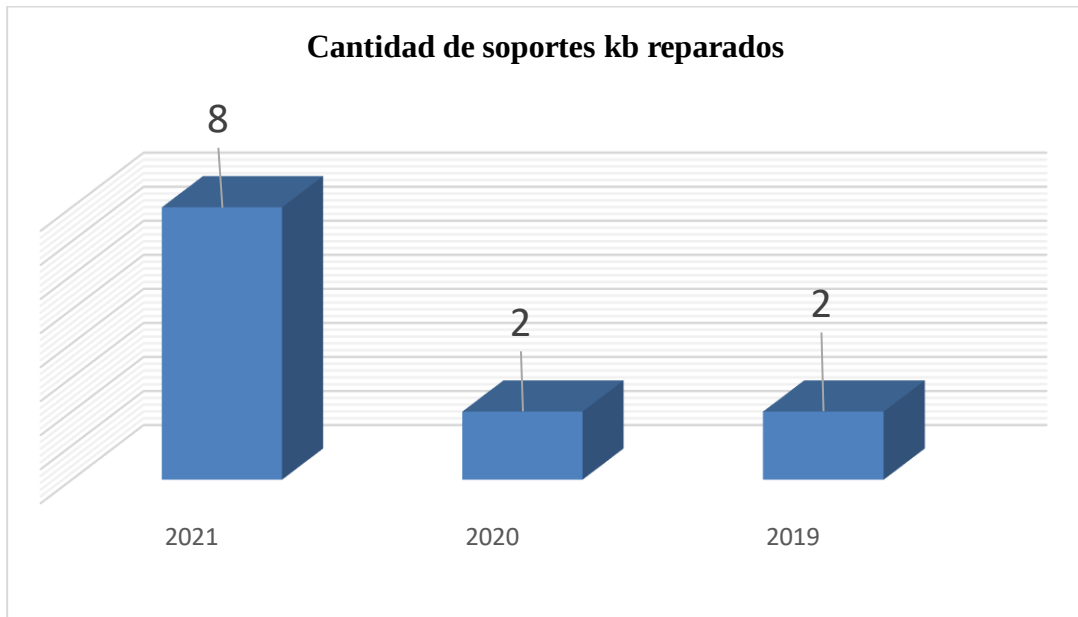


Figura 46

Número de soportes reparados - por año.



Objetivo del proyecto: reducir la rotura de soporte kb a cero.

Para ello se requiere capacitar al personal a cargo de la limpieza del telar que se da al inicio del desmonte, ya que se observó la falta de información en el cuidado del accesorio.

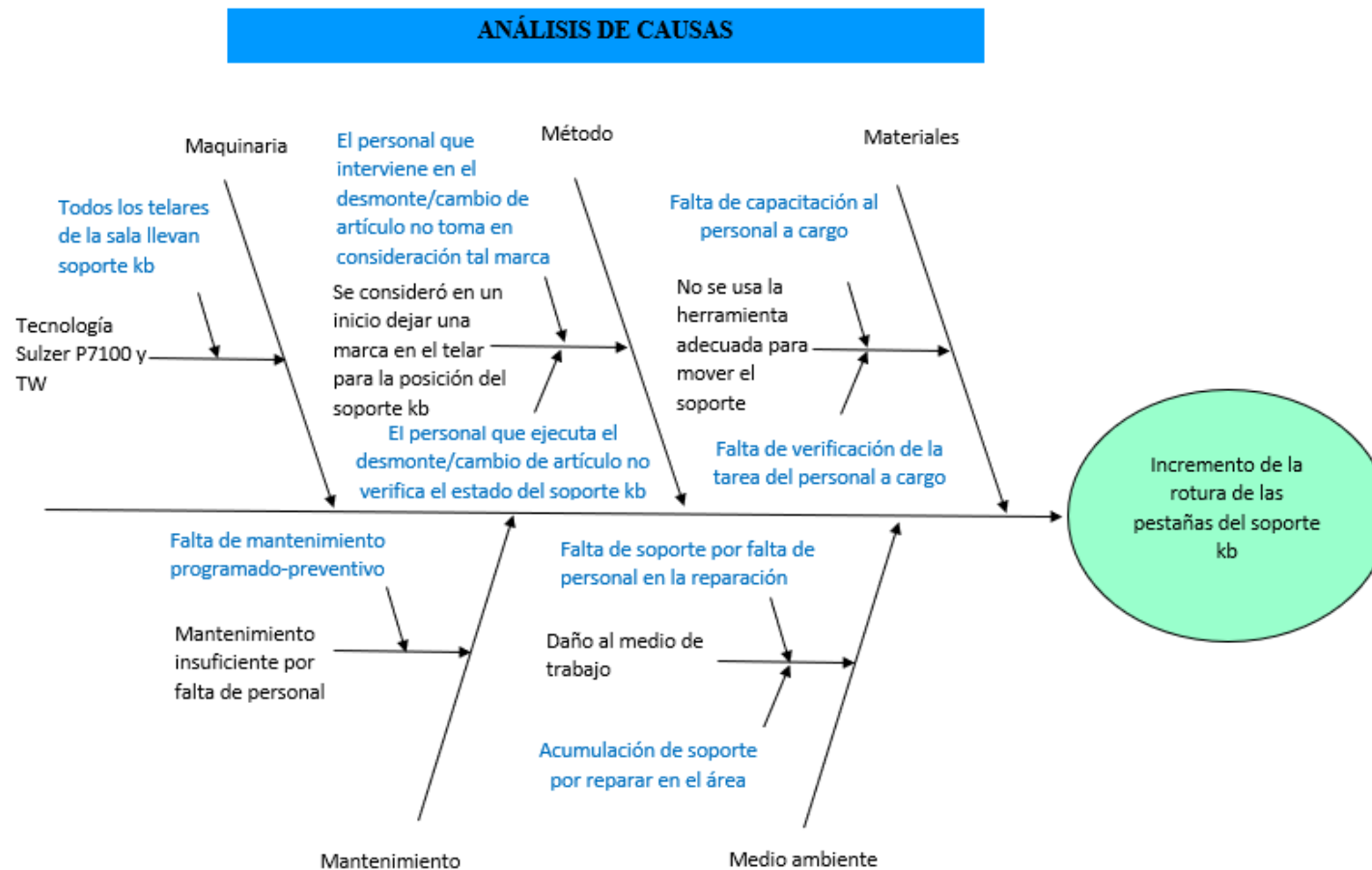
Análisis de las causas

Con el uso del diagrama de Ishikawa (Causa – Efecto)

- Material: Se refiere a la calidad de los suministros que asegura la calidad de la tarea realizada.
- Método: Es el uso de documentación y entrenamiento verificado para los procesos ya que asegura la calidad del trabajo.
- Maquinaria: Reconocer si la tecnología es continuada u obsoleta.
- Mantenimiento: Se refiere a la ejecución de un programa de mantenimiento.
- Medio ambiente: El daño al medio de trabajo interfiere en la calidad de la ejecución del proceso.

Figura 47

Diagrama de Ishikawa - incremento de la rotura de las pestañas del soporte.



Hacer:

Se hizo la reunión con el mecánico de mantenimiento, anudador, ayudante de desmonte y supervisor para identificar los telares que tienen soporte kb por reparar y que otros telares requieren se programe una verificación por parte de mantenimiento para evitar accidentes mientras el telar trabaja.

Asimismo, en la reunión se acordó que el mecánico de mantenimiento haga una verificación en la semana del trabajo del anudador y ayudante del desmonte para corregir las inadecuadas maniobras. Y para que quede documentado se levantará la elaboración del procedimiento de la actividad.

Actuar: se hizo la capacitación con el personal involucrado y se redactó un instructivo de la actividad con el soporte kb

En la figura 47 se muestra el instructivo del ajuste del soporte kb.

Figura 48

Instructivo del ajuste de soportes de los plegadores.

INSTRUCCIÓN DE TRABAJO ESTÁNDAR			SIMBOLOS:	
Operación: Ajustar los soportes kb de los plegadores de urdimbre				Calidad
Herramientas: Comba de goma, estoca				Seguridad
				Exactitud
Pasos importantes		Responsable	Puntos clave y razones de los puntos clave	
Secuencia lógica de la operación	Sub proceso	Puntos importantes, para tomar en cuenta: 1. Buscar y transportar plegadores con urdimbre. 2. En un accidente del trabajador, detener el trabajo. 3. Hacer el trabajo lo más ordenado.		
1. Desmontar plegadores vacíos	Desmonte	 	1. Antes de desmontar los plegadores revisar estado de los soportes kb.	
			2. Al bajar los plegadores revisar estado de los soportes kb.	
2. Revisar estado de soporte kb	Cambio de artículo	 	1. Verificar ambos lados del soporte.	
			2. Mover según artículo con la comba de goma.	 
3. Separar soporte kb dañado	Demonte Cambio de artículo		1. Avisar al supervisor del estado del soporte kb.	
			2. Usar estoca para transportar soporte al área de mantenimiento.	

ANEXO VIII: INSTRUCTIVO DE VIGILANCIA CONTRA LA COVID-19

Figura 49

Medidas preventivas de un regreso responsable en la coyuntura del covid-19.



¿CÓMO SE PROPAGA LA COVID-19?



Principalmente de persona a persona a través de gotículas que salen despedidas de la nariz o la boca de una persona infectada al toser, estornudar o hablar.



Indirectamente: Estas gotículas pueden caer sobre los objetos y superficies que rodean a la persona, como mesas, pomos y barandillas, de modo que otras personas pueden infectarse si tocan esos objetos o superficies y luego se tocan los ojos, la nariz o la boca.

Fuente: Organización Mundial de la Salud. OMS

¿CÓMO Y CUÁNDO USAR LA MASCARILLA?



Evita tocar la mascarilla mientras la usas: Si lo haces lávate las manos con agua y jabón. No reutilices las mascarillas que son sólo para un uso. Cámbiate la mascarilla tan pronto como esté húmeda.

La usamos como medida preventiva para tu protección y de las personas que están en contacto contigo.

Para ponerte la mascarilla: Lávate las manos previamente o desinfecta. Cúbrete la boca y nariz con la mascarilla y asegúrate que no haya espacio entre tu rostro y la mascarilla

INGRESO A PLANTA – PERSONAL DE TEXTILES CARRASCO, CONTRATISTAS Y VISITAS

En el ingreso mantendrá una distancia de 1.5m. Las filas deben ser ordenadas. Control de temperatura.

Desinfectar los calzados en el pediluvio (empapado de solución desinfectante)

Personal ingresa con mascarillas

Lavarse las manos con agua y jabón (usa maniluvio)

Personal de vigilancia tener su adecuado EPP.



LIMPIA TUS MANOS ¿Cuándo?

Antes de tocarte la cara



Después de toser o estornudar



Después de ir al baño



COVID- 19
ENFERMEDAD POR CORONAVIRUS

Tener las manos limpias reduce la propagación de enfermedades como COVID-19

Después de tocar las manijas o puertas



Después de estar en lugares públicos concurridos



Referencia OPS: ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD

INSTRUCTIVO DE LIMPIEZA DE MANOS

Limpia tus manos

CON AGUA Y JABÓN

Duración de este procedimiento: 40-60 segundos

- 0**  **Mójese las manos con agua.**
- 1**  **Deposita en la palma de la mano una cantidad de jabón suficiente para cubrir todas las superficies de las manos.**
- 2**  **Frótense las palmas de las manos entre sí.**
- 3**  **Frótense la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa.**
- 4**  **Frótense las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados.**
- 5**  **Frótense el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, apretándose los dedos.**

- 6**  **Frótense con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa.**
- 7**  **Frótense la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa.**
- 8**  **Enjuáguese las manos con agua.**
- 9**  **Séquese con una toalla desechable.**
- 10**  **Sírvase de la toalla para cerrar el grifo.**
- 11**  **Sus manos son seguras.**

Tener las manos limpias reduce la propagación de enfermedades como COVID-19

OPS

Organización Panamericana de la Salud
Ministerio de la Salud
República de Colombia

Conócelo. Prepárate. Actúa.
www.ops.org/colombia

EN LAS ÁREAS Y LUGARES DE TRABAJO



Identifica tus
peligros y
riesgos en tu
puesto de
trabajo.



Pongase el EPP



Distanciamiento físico
de 1.5 metros entre
trabajadores



No escupir en pisos.



Una vez en los
vestidores se procede a
retirar la mascarilla.

PARA LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN



LIMPIEZA: Eliminar suciedad e impurezas
de las superficies. Usar paños, escoba,
agua y jabón o detergente.



DESINFECCIÓN: Reducción de
microorganismos presentes en una
superficie, por medio de agentes
químicos. Paño húmedo con solución de
limpieza.



Los ambientes de trabajo: ambientes,
mobiliarios, herramientas, equipos, útiles
de escritorio y vehículos.
Ambientes de alto tránsito: mostradores,
barandas y puertas (manijas).

BAÑOS Y VESTUARIOS

Personal de Limpieza

- Limpiar baños y vestuarios 2 veces por turno.
- Recoger los desechos del tacho de color rojo (son desechos con riesgo biológico)

Respetar el aforo en vestuario

- Respetar el distanciamiento físico, se ingresa en grupos.

La ropa de cambio

- Colocar en bolsas plásticas para evitar contaminación cruzada.
- La ropa sale en bolsas de plásticas.

EN EL COMEDOR

Personal del comedor

Usar su EPP
Fortalecer la limpieza y desinfección de las superficies inertes.

Trabajador

Al ingreso se procede al lavado de manos/desinfección con gel a base de alcohol.

Ocupar los asientos señalados.

Al salir del comedor lavarse las manos/desinfectarse con gel a base de alcohol.



MEDIDAS PARA EL INGRESO DE PROVEEDORES PARA ENTREGA DE MATERIALES Y EQUIPOS



VIGILANCIA

- **Paso 1:** Proveedor se registra, presenta documentos y sus EPPs. Pasa el triaje, limpieza y desinfección al ingreso.
- **Paso 2:** Controles de seguridad al vehículo, se procede la desinfección de la unidad parte externa e interna.
- Controla que como máximo 2 proveedores, la atención será de un proveedor a la vez.

PROVEEDOR

- **Paso 3:** Traslada la unidad a la zona de parqueo
- **Paso 4:** Descarga materiales en parihuelas de madera y mantiene el distanciamiento físico.
- **Paso 6:** Se traslada a la zona de recepción y se lava las manos con agua y jabón, antes de entrega de documentos.
- **Paso 8:** Proveedor mantiene distanciamiento físico mientras espera sus documentos y procede a retirarse.

AUXILIAR DE ALMACEN

- **Paso 5:** Procede a la desinfección de lo recibido y luego procede al lavado de manos con agua y jabón.
- **Paso 7:** Recibe el documento y verifica los materiales en la zona de recepción de almacén.
- **Paso 9:** se lava las manos y desinfecta la superficie del área de recepción antes de la atención del siguiente proveedor.

TRASLADO DE SU DOMICILIO A PLANTA



Guía para el retorno al trabajo en el MTPE

INGRESO AL DOMICILIO

Limpie el calzado parándolo sobre un paño que tenga algún desinfectante, particularmente lejía con agua.

Deja el calzado en la entrada y cambia éste para que te movilices exclusivamente al interior.

Dispón de un estante en donde puede dejar sus accesorios personales para que en algún momento procedas a desinfectarlos con alcohol

Ve a los SSHH para quitarte la ropa y luego lávate las manos con agua y jabón. Se recomienda ducharse

Vístete con ropa limpia.



DESINFECTANTES - MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

DESINFECTANTES:

Los coronavirus infecciosos pueden ser inactivados de las superficies de forma eficaz con una solución de:

- etanol (alcohol al 62% - 71%)
- peróxido de hidrógeno (agua oxigenada al 0.5%)
- o Hipoclorito de sodio al 0.1%, en sólo 1 minuto.

Trabajadores tienen la responsabilidad de clasificar los residuos, el personal de limpieza de tener las medidas preventivas para el recojo de los residuos.

La limpieza de las zonas y tachos con residuo contaminado debe realizarse diariamente o cuando se requiera. Desinfectar con solución de cloro.



EL TRABAJADOR QUE REFIERE SINTOMAS O REPORTA CONTACTO

Caso sospechoso: persona que presenta 2 ó más de los síntomas

Todo trabajador que tiene síntomas respiratorios (fiebre, tos seca, malestar general, congestión nasal, estornudos, dificultad para respirar)

y/o ha tenido contacto con un caso confirmado, sospechoso o probable.

Debe comunicarse telefónicamente desde su domicilio con la empresa, antes de ingresar a trabajar.

REFERENCIA

- Plan para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores con riesgo a exposición a covid-19, aprobada por PRODUCE-MINSA
- OMS: Organización Mundial De la Salud
- OPS: Organización Panamericana de la Salud
- Guía para el Retorno al trabajo en el MTPE
- Guía para la Limpieza y Desinfección de manos y superficies
<http://www.mimp.gob.pe/sinavol/guia-normalizacion.pdf>