



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área de focalizado de la empresa Industrias Flomar S.A.C, Lima, 2018.

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Autor:

Lino Ovalle Miriam Aracely (ORCID: 0000-0001-6568-9214)

Asesor:

Molina Vílchez, Jaime Enrique (ORCID: 0000-0001-7320-0618)

Línea de Investigación:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2018

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación está dedicado a Dios por todas las bendiciones que me ha dado para permitirme llegar hasta aquí, a mis padres por siempre estar dispuestos a brindarme su apoyo, y a mi novio por siempre estar acompañándome en cada logro. Gracias a aquellas personas que confiaron en mi.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme llegar hasta donde he llegado, por ser mi guía y mi fortaleza.

A todos mis seres queridos por apoyarme a lo largo de mi carrera profesional, a las personas que contribuyeron con sus consejos, sugerencias y críticas, apoyo moral e intelectual para la realización del presente trabajo de investigación.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Miriam Aracely Lino Ovalle con DNI N° 70376345, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 22 de diciembre del 2018

Lino Ovalle Miriam Aracely

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad del área de focalizado de la empresa Industrias Flomar S.A.C., Lima, 2018”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniería Industrial

El documento consta de siete capítulos: En el capítulo I Introducción, se evidencia el problema de investigación, donde se detalla la realidad problemática, trabajos previos, teorías relacionadas, el marco teórico, la formulación del problema, justificación, hipótesis y los objetivos a alcanzar.

En el capítulo II se expone el marco metodológico que contiene el diseño de la investigación, la Operacionalización de las variables, la población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos y los métodos de análisis de datos, así como los aspectos éticos.

En el capítulo III se muestra los resultados obtenidos en la investigación así como la interpretación de los mismos; en el capítulo IV se muestra la discusión; en el capítulo V las conclusiones, en el capítulo VI se muestra las recomendaciones, en el capítulo VII se presenta las referencias bibliográficas y los anexos que son cuadros o imágenes que nos ayudan como referencia.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación

Miriam Aracely Lino Ovalle

RESUMEN

La presente tesis comprendió el desarrollo y evaluación de un estudio del trabajo en el área de focalizado de la empresa Industrias Flomar S.A.C, basando en el registro de todos los tiempos y métodos para tener un mejor control de la eficiencia, los reportes de producción para la eficacia del área, con la finalidad de determinar la influencia del estudio del trabajo en la productividad del área de focalizado de jeans.

El tipo de estudio es pre experimental en donde se tomó una muestra de 25 días de producción y tomas de tiempo, de los cuales se obtuvieron los datos para el análisis y la contrastación de las hipótesis planteadas.

Los resultados de esta investigación indican que se logró mejorar la productividad del área de focalizado con la aplicación del estudio del trabajo, disminuyendo en tiempo estándar en un 18.56% y aumentando la productividad en un 33.03%. Esto se corroboró con el análisis estadístico al comparar la productividad antes y después de las mejoras implementadas realizándole la prueba de shapiro Wilk.

Se concluye que el estudio de tiempos y movimientos mejora la productividad en los procesos del área de focalizado de la empresa Industrias Flomar S.A.C.

Palabras claves: estudio de tiempos, estudio de métodos, productividad.

ABSTRACT

The present thesis included the development and evaluation of a study of the work in the area of focused of the company Industrias Flomar SAC, basing on the record of all the times and methods to have a better control of the efficiency, the production reports for the effectiveness of the area, with the purpose of determining the influence of the study of work on the productivity of the focused area of jeans.

The type of study is pre-experimental where a sample of 25 days of production and timestamps was taken, from which the data for the analysis and the testing of the hypotheses were obtained.

The results of this research indicate that the productivity of the focused area was improved with the application of the study of work, decreasing in standard time by 18.56% and increasing productivity by 33.03%. This was corroborated with the statistical analysis when comparing the productivity before and after the improvements implemented by performing the shapiro Wilk test.

It is concluded that the study of times and movements improves the productivity in the processes of the focused area of the company Industrias Flomar S.A.C.

Keywords: study of times, study of methods, productivity.

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	15
1.1.1 Nivel Internacional	16
1.2.1 Antecedentes Internacionales	30
1.2.2 Antecedentes Nacionales	33
1.3 Teorías relacionadas con el tema	36
1.3.1 Marco Teórico	36
1.4. Formulación del problema	45
1.4.1 Problema General	45
1.4.2 Problemas específicos	45
1.5. Justificación del estudio	45
1.5.1 Justificación Académica	45
1.5.2. Justificación Técnica	45
1.5.3. Justificación Económica	46
1.5.4 Justificación Social	46
1.6. Hipótesis	46
1.6.1. Hipótesis General	46
1.6.2. Hipótesis Específicas	46
1.7. Objetivo	47
1.7.1 Objetivo General	47
1.7.2 Objetivos específicos	47
II. MÉTODO	48
2.1 Tipo y diseño de Investigación	49
2.2 Variables y Operacionalización	51
2.2.1 Definición conceptual de variables	51
2.2.2 Definición Conceptual de Dimensiones	51
2.3 Población, muestra y muestreo	56

2.3.1 Población.....	56
2.3.2 Muestra	56
2.3.3 Muestreo.....	56
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validación y confiabilidad.....	56
2.4.1 Técnica	56
2.4.2 Instrumentos de recolección de datos.....	57
2.4.3 Validación y confiabilidad de instrumentos	57
2.5 Métodos de análisis de datos	58
2.6. Aspectos éticos	59
2.7 Desarrollo de la propuesta	59
2.7.1 Desarrollo de la situación actual.....	59
III. RESULTADOS	105
IV. DISCUSIÓN.....	122
V. CONCLUSIONES.....	124
VII. ANEXOS.....	131

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Matriz de correlación.....	20
Tabla 2: Matriz de Frecuencia.....	21
Tabla 3: Cuadro de tabulación de datos.....	22
Tabla 4: Estratificación de las Causas por Áreas.....	24
Tabla 5: Alternativas de solución.....	25
Tabla N° 6: Matriz de priorización de las causas a resolver.....	26
Tabla 7: Símbolos de Diagrama de Actividades del Proceso.....	40
Tabla N° 8: Matriz de Operacionalización de la Variables.....	52
Tabla N° 9: Juicio de expertos.....	54
Tabla N° 10: Diagrama de Análisis de Operaciones de Jean Punta Diamantes.....	58
Tabla N° 11: Diagrama de actividades Lijado de prendas Antes.....	64
Tabla N° 12: Diagrama de actividades de Esmerilado Antes.....	65
Tabla N° 13: Diagrama de actividades de filós (Antes).....	67
Tabla N° 14: Diagrama de actividades de Focalizado (Antes).....	69
Tabla N° 15: Diagrama de actividades Neutralizado de prendas (Antes).....	71
Tabla N° 16: Diagrama de actividades Suavizado de prendas (Antes).....	73
Tabla N° 17: Registro del Tiempo Estándar de proceso de Lijado de prendas.....	75
Tabla N°18: Registro del Tiempo Estándar de Proceso de Esmerilado.....	75
Tabla N°19: Registro del Tiempo Estándar de Proceso de Filós.....	76
Tabla N° 20: Registro del Tiempo Estándar de Proceso de Focalizado.....	76
Tabla N°21: Registro del Tiempo Estándar de Proceso de Neutralizado.....	77
Tabla N°22: Registro del Tiempo Estándar de Proceso de Suavizado.....	77
Tabla N° 23: Productividad Antes.....	78
Tabla N° 24: Resumen del diagrama de Actividades del Proceso (Antes).....	79

Tabla N° 25: Resumen Tiempos Estándar - Antes	80
Tabla N° 26: Resumen de Eficacia, Eficiencia y Productividad Antes.....	80
Tabla N° 27: Diagrama de Actividades Lijado de prendas.....	86
Tabla N° 28: Diagrama de Actividades de Esmerilado de prendas.....	86
Tabla N° 29: Diagrama de Actividades de Filos de prendas.....	87
Tabla N° 30 Diagrama de Actividades de focalizado de prendas.....	87
Tabla N° 31: Diagrama de Actividades de Neutralizado de prendas.....	88
Tabla N° 32: Diagrama de Actividades de Suavizado de prendas.....	89
Tabla N° 33: Registro del Tiempo Estándar de proceso de Lijado de Prendas.....	90
Tabla N° 34: Registro del Tiempo Estándar de proceso de Filos de prendas.....	90
Tabla N° 35: Registro del Tiempo Estándar de proceso de Focalizado de prendas.....	91
Tabla N° 36: Registro del Tiempo Estándar de proceso de Neutralizado de prendas.....	92
Tabla N° 37: Registro del Tiempo Estándar de proceso de Suavizado de prendas.....	92
Tabla N° 38: Resumen del diagrama de actividades del proceso.....	93
Tabla N° 39: Resumen del tiempo estándar en el área de focalizado (Después).....	94
Tabla N° 40: Productividad Post – Test.....	95
Tabla N°41: Resumen de actividades.....	96
Tabla N° 42: Comparativo Tiempo estándar Pre - Test y Post – Test.....	96
Tabla N° 43: Comparativo de Eficiencia Pre – Test y Post – Test.....	97
Tabla N°44: Comparativo Eficacia Pre – Test y Post – Test.....	97
Tabla N° 45: Comparativo de Productividad Antes y Después.....	97
Tabla N°46 Presupuesto de Recursos Utilizados.....	98
Tabla N°47 Presupuesto de Servicios Requeridos.....	98
Tabla N°48: Presupuesto de Recursos Humanos.....	98
Tabla N°49 Inversión Total.....	98
Tabla N° 50: Análisis Económico antes y después.....	99
Tabla N° 51: Flujo de Caja.....	99
Tabla N° 52: VAN Y TIR.....	102
Tabla N° 53: Variable Productividad.....	103

Tabla N° 54: Estadísticos Descriptivos de la Variable Productividad.....	104
Tabla N° 55: Eficacia.....	105
Tabla N° 56: Estadísticos Descriptivos de la Variable eficacia.....	106
Tabla N° 57: Eficiencia.....	107
Tabla N° 58: Estadísticos Descriptivos de la Variable Eficiencia.....	108
Tabla N° 59: Prueba de normalidad para la variable productividad.....	109
Tabla N° 60: Comparación de medias de la variable productividad.....	110
Tabla N° 61: Prueba T Student para muestras relacionadas de la variable productividad.	
Tabla N° 62: Prueba de normalidad para la dimensión eficiencia.....	112
Tabla N° 63: Comparación de medias de la dimensión eficiencia.....	113
Tabla N° 64: Prueba T Student para muestras relacionadas de la dimensión eficiencia..	113
Tabla N° 65: Prueba de normalidad para la dimensión eficacia.....	115
Tabla N° 66: Comparación de medias de la dimensión eficacia.....	116
Tabla N° 67: Prueba T Student para muestras relacionadas de la dimensión eficacia....	116

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Crecimiento de productividad desacelerada, 2006.....	13
Figura 2: Desaceleración de la productividad.....	14
Figura 3: Top de empresas exportadoras de prendas de vestir entre 2014-2016.....	15
Figura 4: Área de Focalizado, 2018.....	16
Figura 5: Maquinarias en el área de focalizado, 2018.....	17
Figura 6: Área de focalizado	17
Figura 7: Diagrama de Causa-Efecto.....	19
Figura 8: Diagrama de Pareto, Elaboración Propia.....	23
Figura 9: Diagrama de Estratificación, Elaboración Propia.....	25
Figura 10: Organigrama de la Empresa, Industrias Flomar S.A.C.....	57
Figura N° 11: Lijado de Jean.....	60
Figura 12: Esmerilado de Jean.....	60
Figura 13: Filos de Jean.....	61
Figura 14: Focalizado de Jean.....	61
Figura 15: Neutralizado de prendas.....	62
Figura N° 16: Diagrama de Operaciones del Proceso de Lijado (Antes).....	63
Figura N°17: Diagrama de Operaciones del Proceso de esmerilado (Antes).....	65
Figura N°18: Diagrama de Operaciones del Proceso de Filos (Antes).....	66
Figura N° 19: Diagrama de Operaciones del Proceso de Focalizado (Antes).....	68
Figura N° 20: Diagrama de Operaciones del Proceso de Neutralizado (Antes).....	70
Figura N° 21: Diagrama de Operaciones del Proceso de Suavizado (Antes).....	72
Figura N° 22: Factor de calificación y suplementos.....	74
Figura N° 23: Análisis de Actividades del Proceso – Antes.....	79
Figura N° 24: Cronograma de Implementación del Estudio del Trabajo.....	81
Figura N°25: Fotografía de la Materia Prima.....	84
Figura N° 26: Fotografía de los Insumos utilizados en el área de Focalizado.....	87
Figura N° 27: Área de focalizado antes de la mejora.....	89
Figura N° 28: Área de focalizado después de la mejora.....	90

Figura N° 29: Antes y después de la mejora.....	90
Figura N° 30: Implementación de coches.....	91
Figura N° 31: Área de focalizado.....	91
Figura N° 32: Capacitación al personal del área de focalizado.....	92

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

1.1.1 Nivel Internacional

La industria textil y de la confección es una de las industrias manufactureras más importantes en el desarrollo económico, por sus características y potencialidades constituye una industria altamente constituida y genera grandes oportunidades de empleo. En este sentido, esta industria ha generado demanda de otras, como la demanda de botones y tapones de la industria del plástico. Industria química, insumos, etc. Porter (1990) citado por el Ministerio de Economía (2006) definió la competitividad como mantener e incrementar la capacidad de participar en el mercado internacional, mientras que el nivel de vida de la población continúa mejorando. La única forma confiable de lograr este objetivo es aumentar la productividad (p. 11).

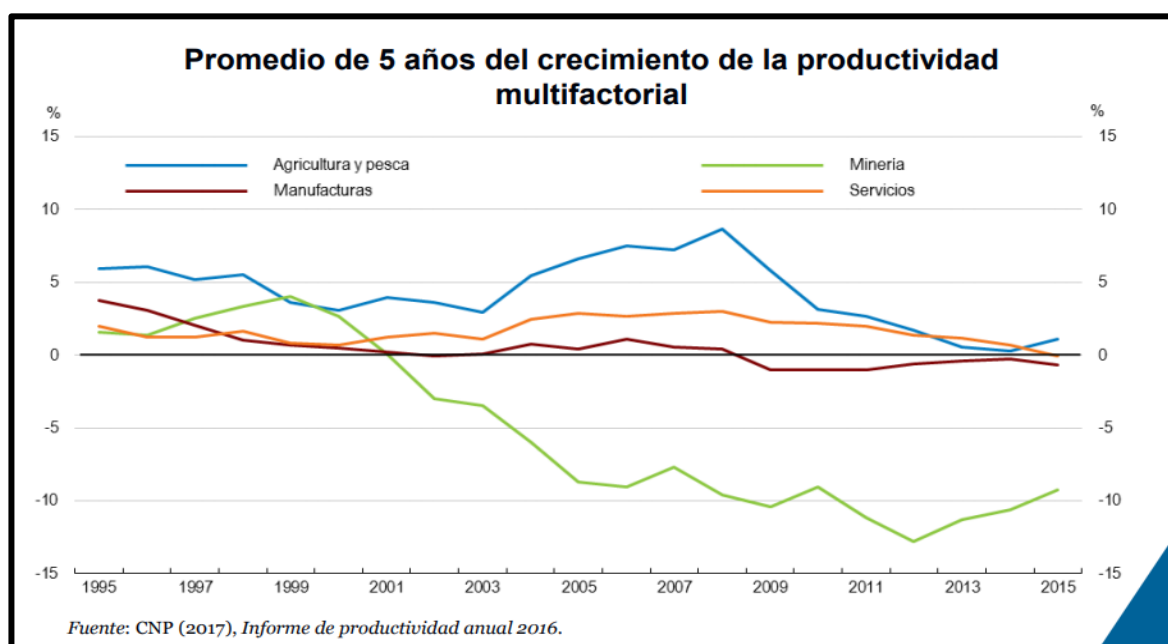


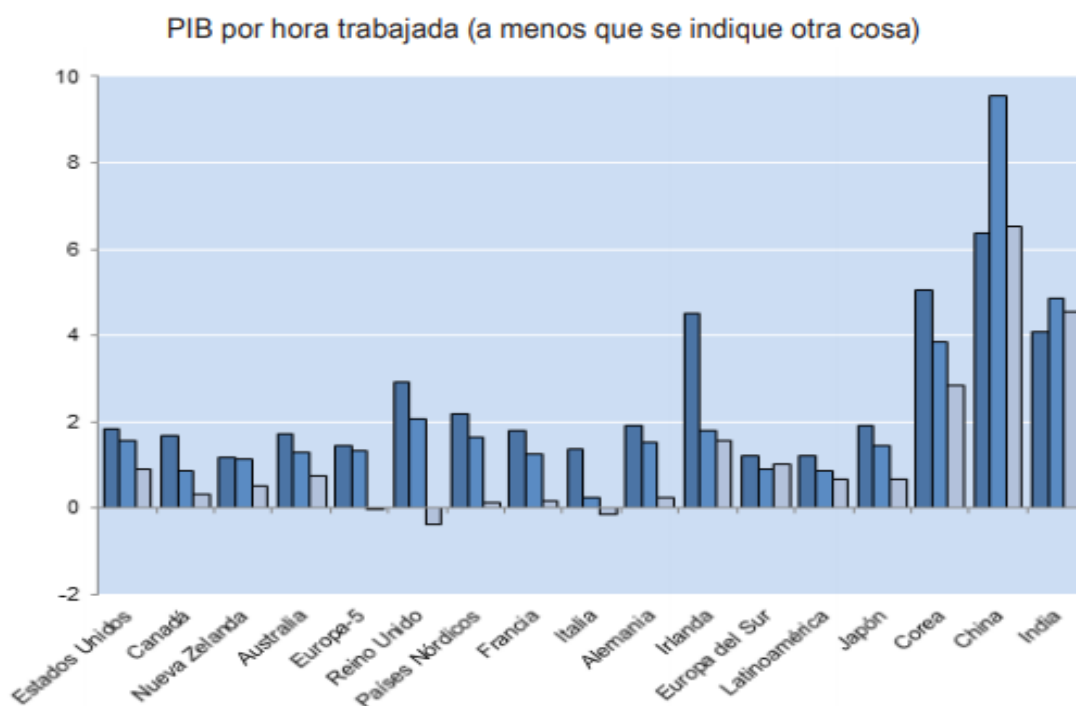
Figura 1: Crecimiento de productividad desacelerada, 2006.

A nivel mundial, la producción de la industria textil está liderada por Alemania, España, Estados Unidos y China. Una de las empresas líderes del sector textil español es Inditex S.A., grupo multinacional español de fabricación y distribución textil con 152.000 empleados y más de 7.000 tiendas en todo el mundo. El gran éxito de la empresa se atribuye al hecho de que cada elemento de su enfoque (cliente, tienda, diseño / producción, logística y equipo) está conectado entre sí para satisfacer las

necesidades del cliente. Inditex también se preocupa por el medio ambiente, por eso impulsa planes de fabricación de nuevas fibras textiles mediante el reciclaje, y cuenta con tiendas inteligentes de ahorro energético para evitar consumos innecesarios.

Debe producir mejorando los factores de producción. Innovaciones como la electricidad, las máquinas de vapor y la digitalización han tenido un impacto positivo en la producción de bienes y servicios, mejorando así la calidad de vida y el tiempo libre. Por estas razones, la diferencia en el ingreso per cápita entre países refleja principalmente la falta de productividad. En la última década, el crecimiento de la productividad en la mayoría de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos ha disminuido.

Figura 2: Desaceleración de la productividad



Notas: Las tasas de crecimiento del período son las medias anuales. Los grupos de países se agregan utilizando ponderaciones PIB-PPA. Europa-5 comprende: Austria, Bélgica, Luxemburgo, Países Bajos y Suiza; Países nórdicos incluye: Dinamarca, Finlandia, Islandia, Noruega y Suecia; Europa del Sur comprende: Grecia, Portugal y España; y América Latina comprende: Brasil, Chile y México. Los datos de productividad laboral de China e India se refieren al PIB por trabajador.

Fuente: Cálculos de la OCDE basados en la Base de Datos Económicos de la Conference Board.

La innovación es un elemento clave en el desarrollo de la productividad. Para conservarse activo en el mercado, las empresas requieren incrementar la productividad y con ello aumentar la rentabilidad, por lo que deben adaptarse a los cambios en la demanda del mercado para satisfacer sus necesidades. La productividad es uno de los

determinantes de un alto crecimiento sostenible, por lo que diseñar e implementar políticas que mejoren la competitividad de la empresa es fundamental.

1.1.2 Nivel Nacional

La industria textil juega un papel importante en el perfeccionamiento de la economía originario, por lo que, por sus peculiaridades y potencialidades, la elaboración textil constituye una industria altamente integrada. La Asociación de Exportadores (ADEX) informó que el ranking de sociedades comerciantes de la subindustria de la confección lo lidera Devanlay SA, con exportaciones de US \$ 115,5 millones, un incremento del 41% respecto al mismo mes del año pasado, gracias al incremento de las exportaciones a varios países / regiones En esta región, la situación en Brasil y Argentina es principalmente la exportación de camisetas y camisetas.

Top de empresas exportadoras de prendas de vestir entre 2014-2016 (expresado en us\$)
Fuente: ADEX DATA TRADE
** Muestra una caída aproximada del 50% a dic. del 2016, en base al año 2014*

PUESTO EMPRESAS	VALOR FOB			A OCT. 2016
	2014	2015	2016	
1. Devanlay Perú S.A.C.	97 931,680	72 742,500	56 456,015	8,1%
2. Industrial Nettelco S.A.	58 469,660	57 931,795	46 467,958	6,6%
3. Southern Textile Network	39 503,916	35 568,180	37 081,705	5,3%
4. Confecciones Textimax	64 797,269	43 241,318	36 476,935	5,2%
5. Topy Top S.A.	59 172,287	47 817,966	34 105,050	4,9%
6. Textil del Valle S.A-	33 777,499	31 389,060	28 181,904	4,0%
7. Textiles Camones S.A.	60 305,087	45 758,480	28 018,285	4,0%
8. Textile Sourcing Company	15 613,984	20 312,781	25 823,571	3,7%
9. Industrial Textil del Pacífico	19 721,542	21 341,953	25 455,088	3,6%
10. Garment Industries S.A.C	15 527,647	23 726,208	23 911,046	3,4%
TOTAL	1 833,408	1 355'956	700,616	100%

Figura 3: Top de empresas exportadoras de prendas de vestir entre 2014-2016

Devanlay S.A. es una sociedad dirigente dedicada a la elaboración y envío de prendas, tejidos de punto de alto valor agregado Los logros y el éxito de Devanlay S.A. se basan en garantizar que los clientes siempre estén satisfechos, siempre estén investigando nuevas fibras, tengan empleados motivados y bien capacitados y tengan una visión de futuro.

1.1.3 Nivel Local

La empresa Industrias Flomar S.A.C, tiene como actividad principal es la fabricación de prendas de vestir, cuyo fundador y gerente general es el Sr. Marquez Flores Luis Arnaldo, cuenta con marcas registradas como Furia, Hidráulic, Monarchy Jean, Palo Jean, Soho Jean, KNS, Kansas, entre otras. La empresa en su actualidad cuenta con diferentes áreas entre ellas son: confección, lavandería y focalizado, y acabados, en su mayoría realizan el proceso de un jean, la empresa también realiza servicios de confección y acabado, según la muestra patrón establecida por el cliente. Industrias Flomar S.A.C cuenta con 150 personas trabajando en todas las áreas involucradas.

La empresa Industrias Flomar S.A.C, realiza la producción por pedido. En esta investigación se analizará detalladamente el pedido del jean Punta Diamante Focalizado con una carga de 400 pantalones

El proceso de fabricación de Jean comienza:

- La tela llega al área de tajadura y confección, y luego se ejecutan las siguientes actividades: corte y ensamblaje de la sarga, en ocasiones bordando según el patrón dejado por el cliente, y luego el área de control de calidad lo aprueba como producto final.
- Después del proceso de ensamblaje del jean, la mercancía se importa al área de lavado, y luego la sarga se lava según el patrón de acuerdo con el color de la sarga, y luego se realiza el control de calidad.
- Luego, el producto preparado ingresa al área de focalizado, y luego realiza un lijado, proceso de lijado enfocado de acuerdo con la designación que se especificó al inicio, y luego realiza múltiples procesos para fabricar productos de acuerdo con la muestra. Antes de pasar a la última zona, realice un control de calidad.
- Finalmente, ingresa al área de clasificación, y se completan los toques finales de ropa, empaques y etiquetas para enviarlos a la tienda.

La investigación se centra en áreas clave en las que hay muchos productos que pueden satisfacer los requisitos del consumidor. Las operaciones que se realizan habitualmente en esta área son las siguientes: lijado, rectificado, corte de bordes, enfoque, alisado y neutralización. Fue en el momento en que se realizaron estas operaciones que apareció el problema, y ahora representaremos la causa de la baja productividad de Industrias Flomar S.A.C. En áreas clave, se utilizan mapas de Ishikawa, también conocida como

"diagrama causal o diagrama de esqueleto de pez", esta técnica se muestra gráficamente para identificar y reparar la causa de un evento, problema o resultado. Su creador es Kaoru Ishikawa, un experto japonés en control de eficacia. Esta tecnología ilustra gráficamente la relación jerárquica entre causas, que se basan en la importancia o nivel de detalle de las causas y dan resultados específicos. Las siguientes son 6 categorías de diagramas de Ishikawa producidos por Industrias Flomar S.A.C.

Mano de obra: Falta de capacitación

Materia prima: Demoras en abastecimiento al área



Figura 4: Área de Focalizado, 2018.

Maquinaria: Las causas principales que pude observar en el proceso de producción es que existen falta de mantenimiento preventivo, y equipos defectuosos.



Figura 5: Maquinarias en el área de focalizado, 2018.

Medio ambiente: Poca ventilación en el área, falta de organización en los productos químicos y alta humedad en las instalaciones



Métodos

Se consideró falta de procedimientos estandarizados, falta de supervisión y métodos no establecidos de trabajo.

Medición

Las causas más relevantes falta de toma de tiempos en operaciones de focalizado y la falta de medición de eficiencia.

Por estas razones, es necesario realizar investigaciones sobre métodos en el área objetivo para encontrar formas de mejora continua, reduciendo costos, aumentando la productividad y proporcionando productos de calidad.

Desde mi perspectiva, creo que la categoría de alto riesgo es el método de trabajo. Esto se debe a que la empresa utiliza diferentes muestras y el operador debe realizar pruebas constantemente para poder lograr el indicado. Además, las horas de trabajo no están estandarizadas, lo que genera retrasos en la producción.

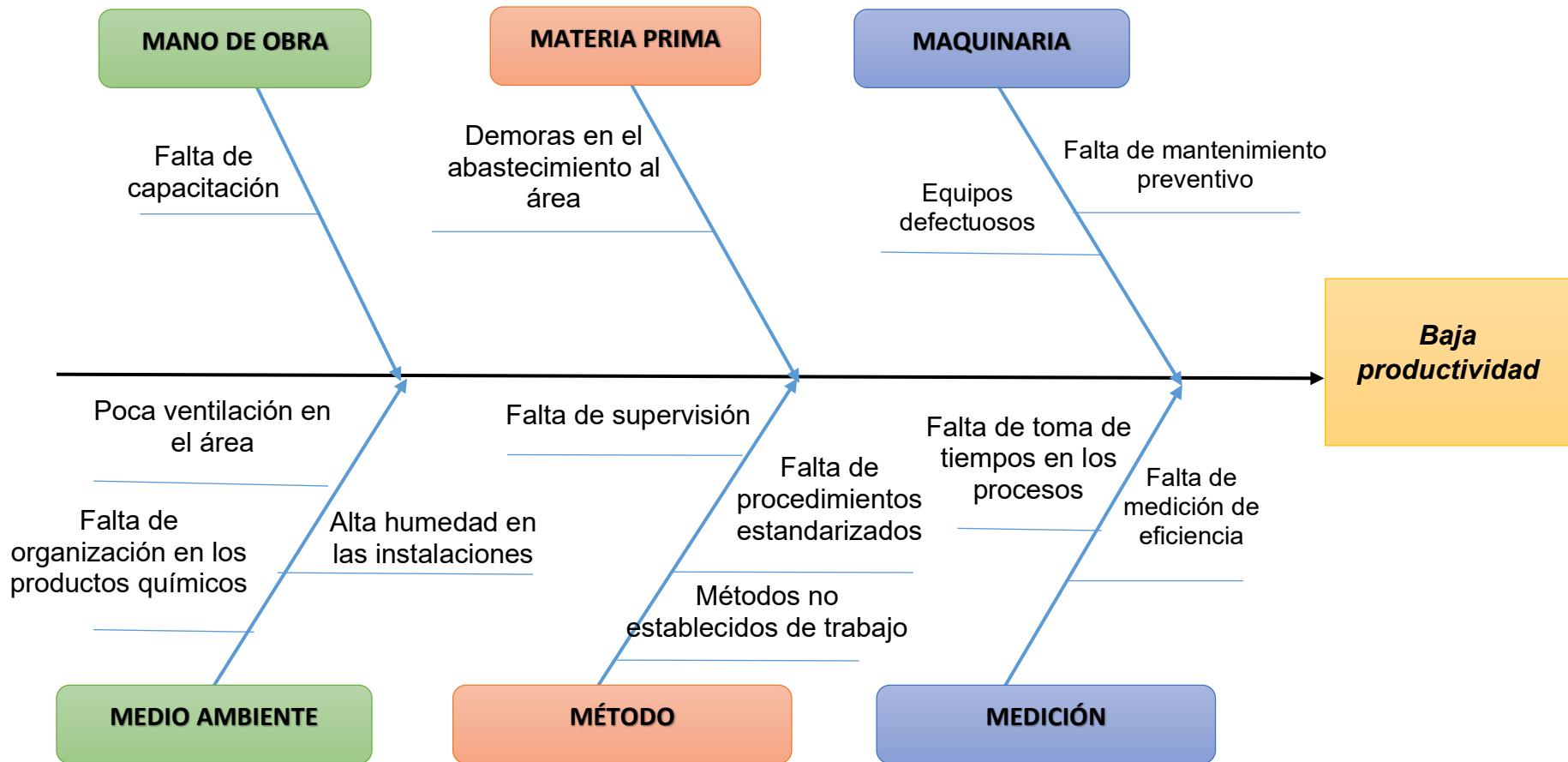


Figura 7: Diagrama de Causa-Efecto

Para un análisis más minucioso cuantificare mediante la técnica de Pareto, para esto realizare una matriz de correlación; teniendo en cuenta que si tienen una relación fuerte = 5, media = 3, débil = 1, no hay relación = 0:

Tabla 1: Matriz de correlación

Causas que originan baja productividad		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	Impacto
1	Falta de procedimientos estandarizados	C1	5	5	5	5	3	0	0	3	0	1	3	30
2	Falta de toma de tiempos en los procesos	C2	5	5	5	5	0	0	5	0	2	0	0	25
3	Falta de medición de eficiencia	C3	5	5	1	5	0	0	0	0	1	0	4	20
4	Falta de capacitación	C4	5	0	0	0	5	0	5	0	0	0	0	10
5	Falta de supervisión	C5	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	1	10
6	Falta de organización en los productos químicos	C6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	5
7	Equipos defectuosos	C7	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	5
8	Falta de mantenimiento preventivo	C8	0	0	1	1	0	5	0	0	3	0	0	10
9	Poca ventilación en el área	C9	0	0	0	3	1	0	1	0	0	5	0	10
10	Métodos de trabajo no establecidos	C10	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	25
11	Alta humedad en las instalaciones	C11	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	10
12	Demoras en el abastecimiento al área	C12	1	0	1	0	3	0	0	0	5	0	0	10

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2: Matriz de Frecuencia

Causas que ocasionan la baja productividad	Número de días																														Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Falta de procedimientos estandarizados	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	30
Falta de toma de tiempos en los procesos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	30
Falta de medición de eficiencia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	30
Falta de capacitación	X		X		X	X			X	X		X		X	X			X			X	X		X		X		X	X		16
Falta de supervisión				X			X			X				X			X			X			X			X	X		X		20
Falta de organización en los productos químicos			X		X	X		X	X			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X			X	X		20
Equipos defectuosos	X				X					X			X			X						X				X			X	X	9
Falta de mantenimiento preventivo	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	26
Poca ventilación en el área	X						X					X					X			X						X		X			7
Falta de despachador de productos químicos			X		X	X		X	X			X	X	X		X	X				X	X									12
Alta humedad en las instalaciones	X	X	X	X		X			X	X			X						X							X	X				11
Demoras en el abastecimiento al área	X											X							X										X	X	5

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N ° 2, con la ayuda de la matriz de correlaciones, se puede determinar cuáles son las posibles causas que pueden tener un mayor efecto en problemas mayores, se puede observar que las ponderaciones con mayor correlación son 30, 25 y 25 Estas razones son: Falta de procedimientos estandarizados, falta de tiempos de proceso, métodos de trabajo no establecidos y falta de medición de la eficiencia, también se pueden observar otras razones, pero sus puntajes no son muy obvios en comparación con los ya mencionados anteriormente.

Tabla 3: Cuadro de tabulación de datos

Fuente: Elaboración Propia

	Causas que originan baja productividad	Impacto x Frecuencia	Frecuencia Acumulada	% parcial	%total
1	Falta de procedimientos estandarizados	900	900	24.8%	25%
2	Falta de toma de tiempos en los procesos	750	1650	20.7%	46%
3	Métodos de trabajo no establecidos	750	2400	20.7%	66%
4	Falta de medición de eficiencia	500	2900	13.8%	80%
5	Falta de capacitación	150	3050	4.1%	84%
6	Falta de mantenimiento preventivo	150	3200	4.1%	88%
7	Falta de supervisión	150	3350	4.1%	92%
8	Falta de organización en los productos químicos	75	3425	2.1%	94%
9	Alta humedad en las instalaciones	70	3495	1.9%	96%
10	Poca ventilación en el área	70	3565	1.9%	98%
11	Demoras en el abastecimiento al área	40	3605	1.1%	99%
12	Equipos defectuosos	20	3625	0.6%	100%
	TOTAL	3625		100.0%	

La Tabla N ° 3 muestra los resultados totales de frecuencia e impacto, estos resultados se evalúan a través de la matriz de correlación y la matriz de impacto, y se consideran el grado de relación entre cada causa y el problema. Desde los más relevantes hasta los más bajos, estos datos nos ayudarán a traducirlos de manera convincente para comprender y comprender mejor el problema.

Posteriormente, realizar un diagrama de Pareto con los resultados obtenidos en la lista de datos, de manera que se pueda identificar fácilmente el 80% de los motivos, que pueden ser los principales motivos que afectan el área de focalizado de la compañía.

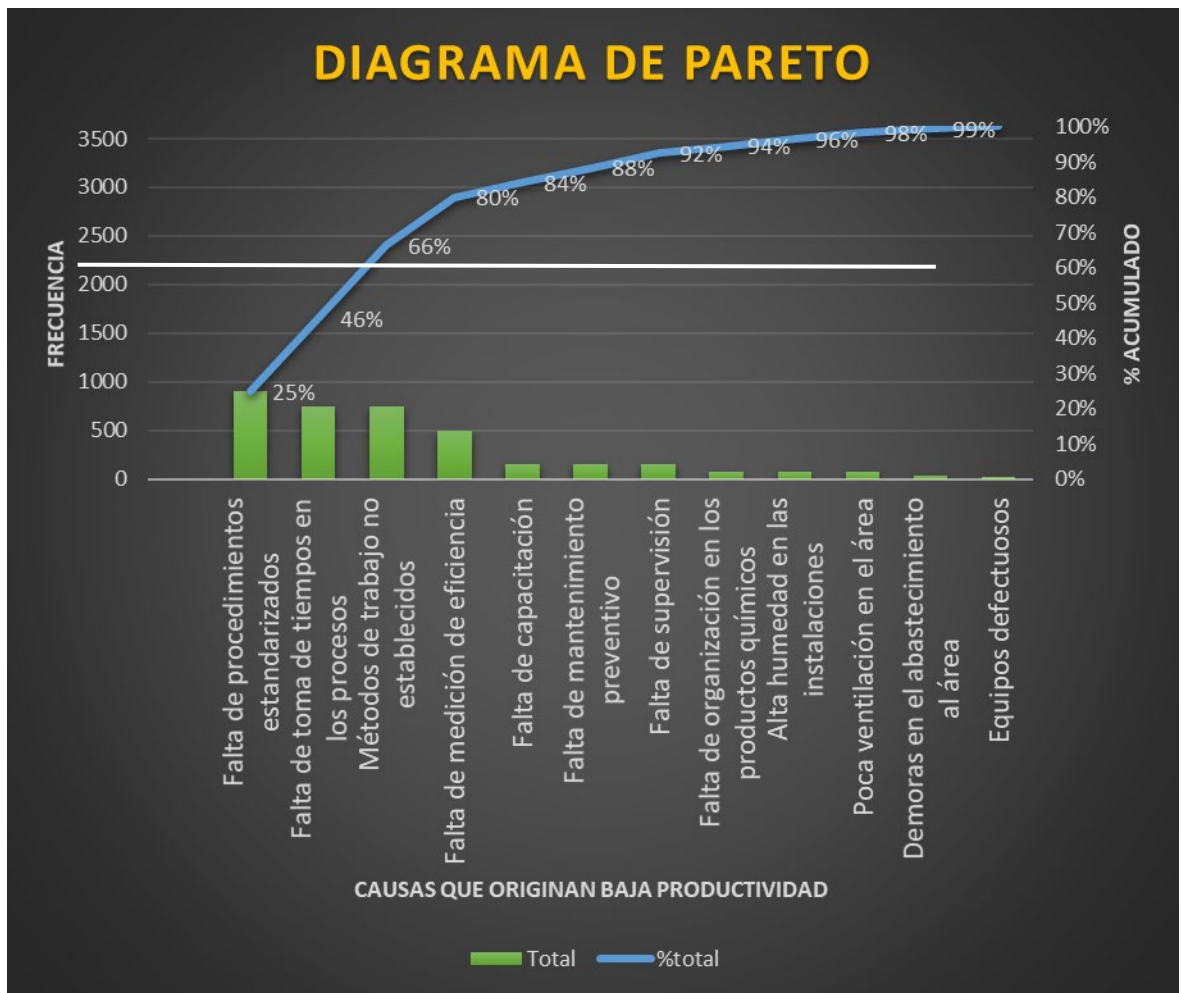


Figura 8: Diagrama de Pareto, Elaboración Propia

Según la tabla de tabulación de datos y el gráfico de Pareto se puede visualizar que la mayor cantidad de problemas en la empresa se deben a: Falta de procedimientos estandarizados (24.8 %), falta de toma de tiempos en los procesos (20,7 %), métodos de trabajo no

establecidos (20,7 %), Falta de medición de la eficiencia (13,8 %), los cuales son los que tienen más influencia en la baja productividad de la empresa Industrias Flomar S.A.C.

A continuación, se realiza una estratificación agrupándolas por áreas para que pueda identificar fácilmente el motivo de la mayor intensidad en cada área. Para ello se considerarán tres áreas, como las áreas de gestión, procesos y mantenimiento.

Tabla 4: Estratificación de las Causas por Áreas

Causas que originan baja productividad	Total		
Falta de toma de tiempos en los procesos	750	2975	PROCESOS
Falta de medición de eficiencia	500		
Falta de procedimientos estandarizados	900		
Falta de organización de los productos químicos	75		
Métodos de trabajo no establecidos	750		
Demoras en el abastecimiento en el área	40	340	GESTIÓN
Falta de capacitación	150		
Falta de supervisión	150		
Equipos Defectuosos	20	310	MANTENIMIENTO
Alta humedad en las instalaciones	70		
Falta de mantenimiento preventivo	150		
Poca ventilación en el área	70		

Fuente: Elaboración Propia

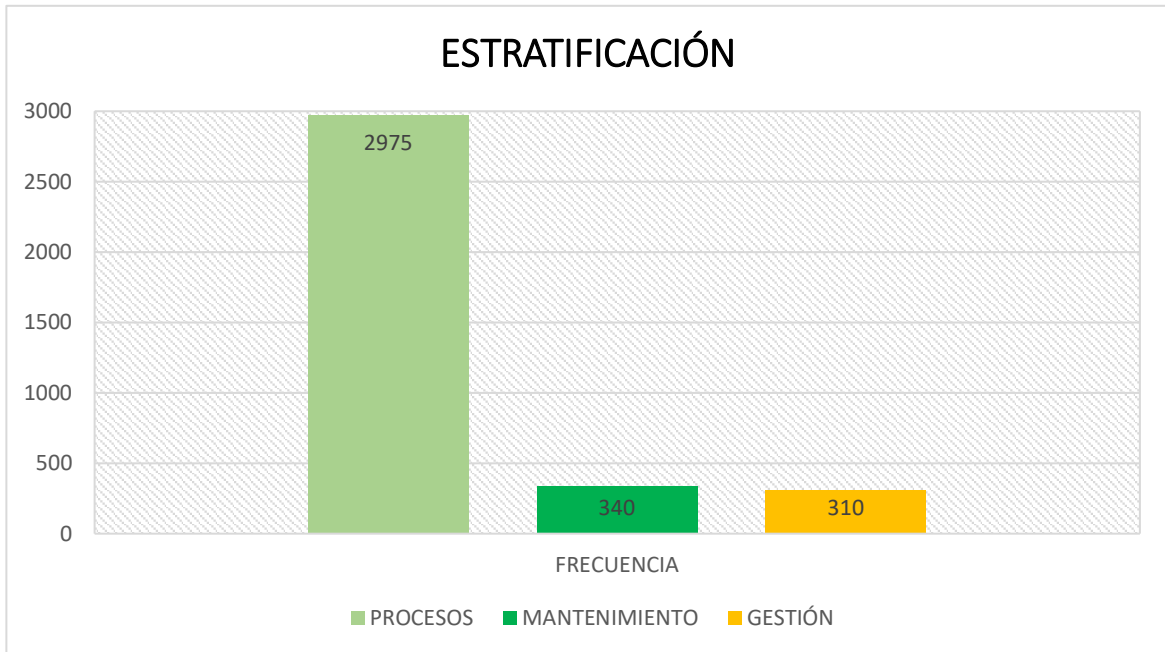


Figura 9: Diagrama de Estratificación, Elaboración Propia.

En la Figura 9, vemos la estratificación del total de las causas las cuales fueron agrupadas por áreas, en esta podemos evidenciar que en el área de procesos influyen la mayor cantidad de causas teniendo una sumatoria de 2975 de total; luego se tiene el área de gestión con una suma de 340 de total y por ultimo tenemos el área de mantenimiento con una suma de 310 de total; con esta observaciones se puede concluir que en el área de procesos es donde tiene que prestar más atención y eliminar o reducir causas que afectan la producción de la empresa Industrias Flomar S.A.C.

Tabla 5: Alternativas de solución

ALTERNATIVAS	CRITERIOS				TOTAL
	SOLUCIÓN A LA PROBLEMÁTICA	COSTO DE APLICACIÓN	FACILIDAD DE OPERACIÓN	TIEMPO DE APLICACIÓN	
SIX SIGMA	2	0	0	0	2
MEJORA DE PROCESOS	2	1	1	1	5
ESTUDIO DEL TRABAJO	2	2	2	2	8
NO BUENO (0) - BUENO (1) - MUY BUENO (2)					
Los criterios fueron establecidos conjuntamente con el jefe de producción.					

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 5, muestra los criterios y alternativas de solución, la calificación mayor pretende demostrar la alternativa correcta. Para ello se realizó un análisis de cada una de las alternativas; en el caso de six sigma que es una metodología que identifica y elimina las causas de los problemas tubo un puntaje de 2, pero en este caso la empresa no lo considero oportuno debido a su costo y su tiempo de aplicación ya que demorara aproximadamente ocho meses; la mejora de procesos obtuvo un puntaje de 5 es uno de los métodos recomendados para la solución del problema pero en este caso el estudio de trabajo tiene 8 de puntuación y en este caso la empresa la considera más conveniente y manejable ya que es una alternativa más exacta para la solución del problema, por otra parte su aplicación durara mientras se ejecutan los métodos sobre las operaciones de estudio, y es poco costosas y fácil de aplicar.

Tabla N° 6: Matriz de priorización de las causas a resolver

CONSOLIDACIÓN DE CAUSAS POR ÁREAS	MEDICIÓN	MANO DE OBRA	MATERIA PRIMA	MEDIO AMBIENTE	MAQUINARIA	MÉTODO	NIVEL DE CRITICIDAD	TOTAL DE PROBLEMAS	PORCENTAJE	IMPACTO	CALIFICACIÓN	PRIORIDAD	MEDIDAS A TOMAR
PROCESOS	1250	0	0	75	0	1650	ALTO	2975	85.3%	10	29750	1	ESTUDIO DEL TRABAJO
MANTENIMIENTO	0	0	0	140	32	0	BAJO	172	4.9%	9	1548	2	MEJORA DE PROCESOS
GESTIÓN	0	150	40	0	0	150	BAJO	340	9.8%	8	2720	3	SIX SIGMA
TOTAL DE PROBLEMAS	1250	150	40	215	32	1800		3487	100%				

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 6, observamos el consolidado de causas por diferentes áreas (procesos, gestión y mantenimiento), donde se visualizan las categorías con el total de problemas. Se determinó que la aplicación del estudio de trabajo es la solución más favorable para eliminar las causas que están originando la baja productividad, ya que es una herramienta factible para aplicarlo en el proceso de focalizado y lograr el incremento de la productividad.

1.2 Trabajos Previos

1.2.1 Antecedentes Internacionales

NOVOA Vargas, Francisco Javier. Estudio de métodos y tiempos en la línea de producción de medias deportivas de la empresa Baytex INC Cía. Ltda. para el mejoramiento de la productividad. Ecuador: Universidad Tecnológica del Norte, Facultad de Ingeniería, 2016.

El proyecto tiene como objetivo diagnosticar y mejorar la productividad a través de la investigación basada en métodos de análisis de la situación de la empresa. En el análisis de la situación actual, se utilizó la herramienta de diagrama de flujo de análisis, que detalla la secuencia y el tiempo de las actividades. También se realizó un estudio de tiempos basado en dos procesos en la producción de calcetines, debido a que el proceso de costura se realiza de dos formas diferentes. El primer proceso de la máquina de coser overlock, el segundo proceso de unión de la máquina. Y determinado el tiempo estándar, se obtiene del primer proceso 2979,59 minutos y del segundo proceso 3022,91 minutos. La conclusión es que el primer proceso es un método de trabajo ideal porque tiene un tiempo estándar más corto. Respecto al estudio del método, se propuso una propuesta de mejora para obtener herramientas de transporte como cintas transportadoras durante el proceso de costura para aumentar la productividad. Esta investigación aplicó el diseño de métodos y la medición del trabajo, que son los más importantes porque son la categoría de ingeniería de métodos.

ALZATE Guzmán, Nathalia y SANCHEZ Castaño, Julián Eduardo. Estudio de Métodos y Tiempos de la Línea de Producción de Calzado tipo “Clásico para Dama” en la empresa de calzado caprichosa para definir un nuevo método de producción y determinar el tiempo estándar de la fabricación. Tesis (Titulado en Ingeniería Industrial). Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad de Ingeniería Industrial, 2013.

El propósito de este artículo es establecer un verdadero tiempo estándar para la producción de calzado "clásico para damas". El problema de la empresa es que actualmente no hay una ubicación clara para las actividades, lo que indica una falta de organización y estandarización en el proceso. Además, los componentes utilizados por el operador no están colocados correctamente, lo que determina movimientos innecesarios que deben eliminarse porque aumentan el tiempo de ciclo de la actividad.

Con la aplicación de la ingeniería de métodos, se determina el tiempo de fabricación estándar de la línea de producción, lo que puede reducir el tiempo perdido debido al desplazamiento, aumentar la eficiencia al 87%, reducir la carga de trabajo de la estación de trabajo al equilibrar la línea de producción y mejorar algunas tareas realizadas en cada estación de trabajo, aumento de la productividad, reducción de los costes laborales y la jornada laboral a 8 horas diarias, mejorando así las condiciones laborales de los operarios. Al realizar esta investigación, podemos entender cómo introducir un nuevo método de trabajo en la línea de producción y compararlo con los métodos empíricos que se han aplicado para buscar una mayor eficiencia y rentabilidad organizacional.

LEMA Zambrano, Reymi. Estudios de Tiempos y Movimientos de la Línea de Producción de Mantales de la Empresa Aly Artesanías para Mejorar la Productividad. Ecuador: Universidad de las Américas, Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias, 2015.

Este estudio cubre el tiempo y la acción del proceso de producción de manteles, y optimiza la productividad en base a la gestión del proceso. Para ello, es necesario determinar el tiempo y acción de las actividades de producción, equilibrar la línea de producción de mantel para optimizar el tiempo disponible en procesos clave, y finalmente establecer indicadores para controlar el proceso productivo y determinar el costo beneficio de la propuesta de mejora. El autor llegó a la siguiente conclusión: no solo para determinar el tiempo de tejido, sino también para comprender la capacidad de producción de cada máquina. Por lo tanto, esta información se utiliza para describir en detalle el diagrama hombre-máquina. Por lo tanto, se sabe que la capacidad de producción de la máquina Staibli es mayor que la de otras máquinas, pero su eficiencia es menor que la de otras máquinas. Esto es porque cuando las tres máquinas están en funcionamiento, el área de tejido solo queda uno o dos operadores, y cuando la máquina se detiene por problemas, uno o dos operadores no pueden resolver el problema y no pueden reiniciar la máquina rápidamente, lo que significa que la máquina Staibli aumentará su tiempo de espera innecesario. Esto se debe a la falta de formación del personal responsable de la máquina, porque no pueden solucionar el problema, es por eso que dedican mucho tiempo a la producción.

Por otro lado, al equilibrar la línea de producción, dado que se determina que el número de trabajadores idóneos en producción es de 9, la empresa cuenta con solo 8 trabajadores que producen manteles, lo que significa contratar a una persona. Por lo tanto, se realizó un análisis financiero para determinar qué conveniencia era para la empresa, y los resultados mostraron un cambio positivo en la productividad, es decir, cuando el operador se integró a la línea de producción, la eficiencia aumentó en un 7% y la ganancia bruta es de \$ 639,40.

RODRÍGUEZ Coronado, Javier. Determinación del tiempo estándar para la actualización de las ayudas visuales en una línea de producción de una empresa manufacturera. México: Instituto Tecnológico de Sonora, Facultad de Ingeniería Industrial, 2008.

El proyecto tiene como objetivo aplicar el método de investigación de tiempos con el fin de determinar el tiempo estándar para la implementación de las ayudas visuales actualizadas, lo que ayuda a los trabajadores de la empresa fabricante a realizar su trabajo de manera más eficiente. Su problema se debe a la falta de tiempo estandarizado, y la investigación del tiempo se realiza en el proceso de producción. Las conclusiones de este estudio han establecido la importancia del tiempo estándar en cualquier empresa productora porque es la base para que la organización tome mejores decisiones en producción. Otro punto importante es que, con base en estos estudios, las mejoras son posibles y se ha comprobado que los procesos generaban los cuellos de botella y a simple vista no se puede determinar.

RIOFRIO, Mario. Disminución de tiempos improductivos en la confección e instalación de serpentines de refrigeración en la empresa Cofrina. Tesis (título de Ingeniero Industrial).Ecuador: Universidad de Guayaquil, (2012).

El propósito de esta investigación es maximizar la eficiencia de producción del serpentín de enfriamiento mediante el diseño de un sistema que optimice el desempeño del cooperador al mejorar el método y área de trabajo realizada para optimizar las actividades del serpentín de producción y / o proceso. Y hacer que la organización sea más eficiente que antes de aplicar mejoras. Para analizar el proceso de fabricación, se utilizan herramientas de ingeniería como diagramas de flujo para ver cuáles son los cuellos de botella en el proceso de fabricación de bobinas. Utilizando la información obtenida del diagrama de flujo antes de la mejora y el diagrama de flujo propuesto

recientemente, parte del tiempo de fabricación del serpentín de enfriamiento se ha reducido en 24 minutos y el tiempo del ciclo de producción se ha reducido en un 51%, mejorando así la eficiencia. el valor ha aumentado en un 17% en comparación con antes. Este trabajo de investigación ha hecho una gran contribución al mostrar cómo aplicar el diagrama de flujo y su impacto en la reducción del tiempo de inactividad de la estación de trabajo.

1.2.2 Antecedentes Nacionales

VÁSQUEZ Gálvez, Edwin Jhoán. Mejoramiento de la productividad en una empresa de confección sartorial a través de la aplicación de Ingeniería de Métodos. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Industrial, 2017.

El método utilizado en este proyecto es la investigación descriptiva, que permite identificar con precisión actividades, objetos, procesos y personas.

Se determinó el tiempo estándar para la producción de bolsas y se aplicó la ingeniería de métodos, debido a la información histórica sobre la producción de bolsas, la productividad de la empresa se puede incrementar en un 27% en comparación con el año anterior.

Esta investigación logró controlar el método de fabricación porque los operadores ya cuentan con métodos estandarizados para realizar sus actividades.

CHECA Loayza, Pool Jonathan. Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de confección de polos para incrementar la productividad de la empresa Confecciones Sol. Tesis (título de ingeniero industrial).Trujillo: Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, 2014.

El propósito de este proyecto es mejorar la operación del área de producción de polos y aumentar la satisfacción del cliente en términos de cumplimiento de pedidos y búsqueda de ropa de la mejor calidad y precio. La productividad de la línea de producción básica de polo se ha incrementado al 90,68%, es decir, en el caso de producir 759 prendas por semana, se ha aplicado con éxito el método seleccionado, y se han vinculado adecuadamente los distintos elementos para incrementar la productividad del proceso de producción La productividad aumentó en un 58.04% de la productividad inicial. Esta investigación es muy importante porque aplico la

investigación de métodos de trabajo y tiempo a una empresa que produce prendas de punto (polos), donde es posible encontrar oportunidades para mejorar y estandarizar el proceso de producción. El uso de estas herramientas de ingeniería ayuda a aumentar significativamente la productividad de la línea de producción como modelo.

ARANA Ramírez, Luis. Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad de San Martín de Porres, 2014.

El propósito es incrementar la productividad de la empresa, durante el proceso de desarrollo, se llevaron a cabo investigaciones mecánicas y de procesos. Llegaron a la conclusión de que adoptar métodos para aumentar la productividad requiere inversión en maquinaria, pero están respaldados por una mayor productividad. La referencia a la investigación sobre el tiempo posterior a la implementación de la máquina puede reducir el tiempo de fabricación de su producto. Posteriormente, se realizó un estudio correspondiente para verificar la productividad que llevó al incremento porcentual de la empresa. Finalmente, la implementación de herramientas y máquinas ha mejorado el proceso, obtenido productos de alta calidad y cumplido las expectativas de los clientes, que es la más esperada de la compañía, a la vez que ha incrementado las ventas. A través del trabajo anterior, acepta aplicar métodos de investigación para revelar sus actividades. Además, los métodos de investigación aplicada han realizado las mejoras correspondientes en cada proceso. Finalmente, la productividad de la producción aumentó. Este trabajo de investigación muestra cómo utilizar herramientas de mejora para aumentar la productividad y proporciona una guía para este trabajo de investigación.

ÁLVAREZ Huarca, Omar Eduardo. Aplicación del estudio de métodos para mejorar la productividad en el proceso de la línea de confección de ropa en la empresa creaciones Kevin de S.A, Perú: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2017.

El proyecto tuvo como objetivo aplicar la investigación metodológica para mejorar la productividad del proceso de la línea de producción de prendas de vestir. El problema es que los trabajadores tienen que realizar muchas operaciones repetitivas a la hora de confeccionar polos, y pierde mucho tiempo en la máquina y el traslado de la tela. No determinaron la hora estándar del evento, lo que resultaría en una hora inválida. Antes

de aplicar la investigación del método se determinó primero el estado de productividad, la productividad de este método fue del 73,94%, sin embargo, luego de la implementación de la propuesta se obtuvo finalmente una productividad del 95,06%. Por lo tanto, la productividad aumentó en un 28,56% en la investigación del método de aplicación. Asimismo, la eficiencia antes del estudio del método aplicado era del 85,34%, pero luego de implementar la recomendación, el resultado era una eficiencia del 96,56%. Por tanto, en el estudio del método de aplicación la eficiencia se incrementó en un 13,14%, finalmente la eficiencia antes del estudio del método de aplicación fue del 86,65%, pero tras la implementación de la propuesta la eficiencia obtenida fue del 98,45%. Por tanto, al aplicar la investigación de métodos, el efecto curativo aumentó en un 13,63%. En resumen, se ha mejorado la productividad, la eficiencia y la efectividad después de implementar las recomendaciones de la investigación metodológica.

ULCO, Claudia. Aplicación de Ingeniería de Métodos en el proceso productivo de cajas de calzado para mejorar la productividad de mano de obra de la empresa Industrias Art Print. Tesis (título de Ingeniero Industrial). Trujillo: Universidad Cesar Vallejo, (2015).

El propósito de este trabajo de investigación es implementar la ingeniería de métodos en el proceso de fabricación de cajas de zapatos en su línea de producción para mejorar la productividad, para ello se ha evaluado todo el sistema productivo y se ha estandarizado el tiempo en el proceso. Estimar el proceso de producción y los indicadores de productividad. Para mejorar el proceso, implementar la ingeniería de métodos, luego determinar nuevamente el tiempo estándar y estimar la productividad a través de la implementación de la ingeniería de métodos, de manera de tener un impacto beneficioso en la productividad; la evaluación del proceso productivo permite de la misma manera, establecer actividades, determinar la trayectoria de estas actividades, y determinar en el proceso que no existen actividades generadoras de valor, identificando así el 47% de las actividades no productivas; mejorando el proceso de laminación y reduciendo actividades productivas de todo el sistema.

1.3 Teorías relacionadas con el tema

1.3.1 Marco Teórico

Variable Independiente: Estudio del Trabajo

El estudio del trabajo representa una prueba metódica con técnicas para ejecutar las tareas con el propósito de optimizar con eficacia el recurso e implantar reglas de interés con relación a los trabajos que se ejecutan (Kanawaty, 1996, p. 9).

Kanawaty (1996) menciona que el estudio del trabajo nos proporciona resultados, porque es metódico, de manera que es fácil encontrar los problemas y buscar la solución; de esta manera se necesita tiempo, a ello se exponen algunas razones de su utilidad como: Es un puente para aumentar la productividad en una empresa mediante el reorden del trabajo, sistemático por ello no se pasa por alto componentes fundamentales en el perfeccionamiento de la eficacia, en la actualidad representa el medio más exacto para conocer el rendimiento, contribuye a la mejora de la seguridad y condiciones de trabajo y es un instrumento que puede ser usado en distintas partes, así como oficinas, comercio, laboratorio. También el estudio del trabajo es como el bisturí para un médico es la herramienta que nos proporciona todas las actividades y funcionamiento de la empresa (pp. 17-18).

Dimensión: Estudio de Métodos

Quesada y Villa (2007) mencionan que, el estudio de métodos plantea diversos objetivos, los más significativos son: Estandarizar y mejorar los procesos y procedimientos, así como, evaluar la disposición y el diseño del ambiente de trabajo, economizar y reducir el nivel de fatiga del personal, usar eficientemente los materiales, maquinaria y mano de obra, aumentando no solo la seguridad, si no también, creando mejores condiciones en el puesto de trabajo (pág. 70).

Objetivos del estudio de métodos

Los propósitos fundamentales del estudio de método según García (2005, p. 35) son:

- ✓ La mejora de procesos y procedimientos
- ✓ Mejora del diseño del diseño de la empresa y lugar de trabajo
- ✓ Reducir el esfuerzo humano y la fatiga
- ✓ Mejor ambiente laboral

- ✓ Hacerlo más simple, veloz y seguro la actividad

Procedimiento del Estudio de Métodos

Según Kanawaty (1996, p.77-78) el estudio de métodos se clasifica en 8 fases.

- 1.-Seleccionar: las tareas o procedimientos que se desea analizar
- 2.-Registrar: o reunir datos importantes del proceso a estudiar aplicando los métodos convenientes
- 3.-Examinar: los sucesos observados demostrando lo que se quiere lograr, lugar donde se desea implementar, quien lo realiza, recursos utilizados.
- 4.-Establecer: la técnica más asequible, teniendo en cuenta las condiciones, empleando distintos métodos, participan los supervisores, directivos, trabajadores, entre otros expertos, aportando diversas perspectivas.
- 5.-Evaluar: el resultado conseguido con la aplicación del método comparado con la suma de tareas realizadas que sea indispensable y fijar un tiempo modelo.
- 6.-Definir: la nueva técnica y el periodo referente, mostrar el método de modo verbal o con un documento a los interesados, demostrar con evidencias.
- 7.-Implantar: el método capacitando a los sujetos interesados a modo de ejercicio habitual aprobada con el tiempo fijado
- 8.-Controlar: la aplicación con el actual método logrando que el resultado alcanzado se relacione con el propósito final.

Dimensión: Estudios de Tiempos

Según (Kanawaty, 1996, pág. 273), el estudio de tiempos es una técnica de del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas, y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida.

Medida del trabajo

Es la aplicación de técnicas para determinar el contenido del trabajo en una tarea definida fijando el tiempo que un trabajador calificado invierte en realizarlo de acuerdo a normas y rendimientos preestablecidos.

Según García, R. nos dice lo siguiente: “ La medición del trabajo es un método investigativo basado en la aplicación de diversas técnicas para determinar el contenido de una tarea definida fijando el tiempo que un trabajador calificado invierte en llevarla a cabo con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido”(2014, p. 177).

Objetivos de la medición del trabajo

Para (García, 2005, pág. 178), son dos los objetivos principales que satisfacen la medición del trabajo, el primero es incrementar la eficiencia del trabajo y el segundo, proporcionar estándares de tiempo que servirán de información a otros sistemas de la empresa.

Por otro lado, (Kanawaty, 1996, pág. 253), refiere que “(...) es el medio por el cual la dirección puede medir el tiempo que se invierte en ejecutar una operación o una serie de operaciones de tal forma que se invierte en ejecutar una operación (...)”

En base a las definiciones anteriores el objetivo inmediato de la medición de trabajo es determinar el tiempo estándar para poder conocer la producción y productividad del proceso en estudio

Una vez establecido el diseño de métodos es necesario incorporar la medición del trabajo a través de la técnica de estudio de tiempos; el cual tiene un procedimiento. Según García (2005) sugiere cumplir con cinco etapas fundamentales para su aplicación, los pasos son los siguientes:

a) Preparación del estudio de tiempos

- Selección de la operación: En primer lugar, es necesario seleccionar la operación que se va a estudiar, debemos tener presente que la operación debe ser elegida de acuerdo al objetivo general que se persigue durante el estudio o medición de un trabajo específico.

- Selección del trabajador: Posteriormente, resulta pertinente seleccionar al trabajador que demuestre esfuerzo, habilidad, deseo de cooperación, buena actitud frente al trabajo y que tenga la suficiente experiencia en el método aprobado. (García, 2005, pág. 186)

- Actitud frente al trabajador: Tener en cuenta que el estudio nunca se debe realizar en secreto, pues es importante para el analista de tiempos, adoptar una actitud cortés

y respeto frente al operario, para así buscar la cooperación de este último, (García, 2005, pág. 186)

- Análisis de la comprobación del método de trabajo: Sólo debe cronometrarse las operaciones que hayan sido estandarizadas, pues (García, 2005, pág. 187), refiere que “un trabajo estandarizado o normalizado, significa que una pieza de material será siempre entregada al operador en la misma condición y que él será capaz de ejecutar su operación a través de una cantidad definida de trabajo (...)

b) Ejecución del estudio de tiempos

- Obtener y registrar información: Es importante recopilar toda la información necesaria mediante observación directa respecto de la operación que se desea estudiar, de tal manera que permita identificar el método y el operador del proceso. (Pág. 187)

Además, (García, 2005), afirma que: “(...) es necesario hacer un estudio sistemático del producto y del proceso para facilitar la producción y eliminar ineficiencias (...)”

- Descomposición de la tarea en elementos: En seguida, se debe descomponer la actividad en elementos, estos elementos deben ser de fácil identificación, breves (cada elemento debe tener una duración mínima de 0.04 min.).

Cronometraje

Cronometraje de cada Elemento

Según Kanawaty (1996 p.301-302). Cuando se identifica el proceso a analizar se puede realizar el cronometraje, se considera dos tipos de procedimientos para realizar el cronometraje que son:

1.-Cronometraje Acumulativo. -El reloj opera de manera interrumpida en el tiempo que dure el estudio, se pone en marcha desde el inicio del primer proceso y no para hasta el término del estudio. En el término de cada proceso analizado se registra la hora que señala el cronometro y el tiempo se obtiene realizando las restas al final de cada proceso analizado, se considera a este método importante ya que se registrara la tarea realizada de acuerdo a lo visto.

El cronometraje acumulativo tiene como ventaja si ocurriera la omisión de un proceso o actividad, el tiempo total no varía.

2.-Cronometraje con vuelta a cero. - Se registra los tiempos en el término de cada proceso se regresa el segundero a cero y se empieza nuevamente la toma de tiempo para cronometrar la actividad que continua sin que el reloj se interrumpa por ningún motivo.

El cronometraje con vuelta a cero se utiliza con más frecuencia, tiene como ventaja evitar as restas de tiempos cronometrados.

Suplementos

Las lecturas con cronómetro de un estudio de tiempos se toman a lo largo de un periodo relativamente corto. Por lo tanto, el tiempo normal no incluye las demoras inevitables, que quizá ni siquiera fueron observadas, así como algunos otros tiempos perdidos legítimos. En consecuencia, los analistas deben hacer algunos ajustes para compensar dichas pérdidas, (Niebel, 2009, pág. 366)

Tiempo Estándar

Según Escalante A. y Gonzales, J. nos dicen lo siguiente: “Es el tiempo requerido por un trabajador calificado y capacidad, que trabaja a una velocidad o ritmo normal para elaborar un producto o proporcionar un servicio en una estación de trabajo según condiciones determinadas por una norma de ejecución preestablecida” (2016).

Para Cruelles (2013) Es el tiempo solicitado para que un personal cualificado, que trabaja a un ritmo uniforme, lleve a cabo una actividad según la técnica determina. Por lo tanto, establece sumando el tiempo estipulado a cada una de las actividades que componen la operación afectados por el correspondiente suplemento de pausa fija y variable (p. 490).

García (2012) sostiene que, es el modelo que calcula la cantidad de tiempo solicitado para finalizar una operación productiva, empleando una técnica y un mecanismo de modelo aplicado por el personal que contiene los conocimientos necesarios para que elabore una rapidez uniforme, que sea constante al desarrollar cada operación y evitar de revelar indicios de fatiga (p. 224).

Formula del Tiempo Estándar

$$TS=TN \times (1+SUPLEMENTOS)$$

TS=Tiempo Estandar

TN= Tiempo normal

Valoración del ritmo de trabajo

La valoración posee como finalidad establecer el tiempo ideal para precisar un volumen de trabajo de cada puesto en las compañías, fijar el costo tipo o establece un sistema de salarios con incentivos. También la valoración del operador y los suplementos de tiempo deben ser de apoyo a los colaboradores para recuperarse del agotamiento y será vital la negociación entre los colaboradores y los empleadores (García, 2005, p. 209).

Diagrama de procesos

Esta herramienta de análisis es una representación gráfica de los pasos que se siguen en una secuencia de actividades que constituyen un proceso o un procedimiento , identificándolos mediante símbolos de acuerdo con su naturaleza , además incluye toda la información que se considera necesaria para el análisis , tal como distancias recorridas , cantidad considerada y tiempo requerido. Con fines analíticos y como ayuda para describir y eliminar ineficiencias, es conveniente clasificar las acciones que tienen lugar durante un proceso dado en cinco categorías, conocidas bajo los términos de operaciones, transportes, inspecciones, retrasos o demoras y almacenajes”. (García, 2014, p. 44).

Las definiciones de estas categorías son las siguientes:

- Operación (○: Se refiere cuando se modifica las características físicas o químicas de un objeto o material, ya sea montado o desmontado de otro.
- Transporte (⇨: Es el traslado de un objeto de un lugar a otro, no se consideran los movimientos generados por el operario.
- Inspección (□: Es el control de calidad que se le realiza al objeto o material, o un grupo de ellos, para luego dar su aprobación.
- Demora (D: Son los retrasos que se generan en el flujo de producción, ya sea por problemas en el objeto o material, o por problemas externos.
- Almacenamiento (▽: Es cuando el objeto o material es retenido y protegido para evitar su movimiento sin autorización.







- Actividad combinada (): Es la combinación de una operación y a su vez realizar el control de calidad respectivo al objeto o material o grupo de ellos.

Diagrama de Actividades del Proceso

Según Noriega y Díaz (1998), es aquella representación gráfica simbólica tanto del trabajo realizado como el trabajo que se va realizar en un producto a medida que pasa por algunas o por todas las etapas de un proceso. No obstante, se detalla la siguiente información que se consignará: cantidad de material, distancia recorrida, tiempo de trabajo realizado, equipo utilizado (p.61).

Tabla 7: Símbolos de Diagrama de Actividades del Proceso

Símbolos a utilizar		
Operación		Tiene lugar cuando se modifican intencionalmente las características físicas o químicas de un objeto.
Transporte		Se efectúa cuando se traslada un objeto o cuando una persona va de un lugar a otro, excepto cuando el movimiento forma parte de la operación.
Espera		Se produce cuando un objeto o persona espera la acción planeada siguiente.
Inspección		Se lleva a cabo cuando se examina un objeto para identificarlo o cuando se verifica la calidad o la cantidad de cualquiera de sus características.
Almacenamiento		Tiene lugar cuando un objeto se guarda y protege contra el retiro no autorizado.

Fuente: Noriega y Díaz (1998, p.62).

Variable Dependiente: Productividad

Según el autor Schroeder, R. (2009) nos dice lo siguiente: La productividad es genéricamente entendida como la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla. También puede ser definida como la relación entre los resultados y el tiempo utilizado para obtenerlos: cuanto menor sea el tiempo que lleve obtener el resultado deseado, más productivo es el sistema.

$$Productividad = \frac{\text{Producción obtenida}}{\text{Recursos Utilizados}}$$

García (2012) “La productividad es el grado de utilidad con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar los objetivos predeterminados como: la reducción de los costos, la disminución en el uso de los elementos involucrados en el proceso” (p. 9).

Según Alfaro y Alfaro (1999, p.23-25). Define a la productividad como el resultado entre la cantidad de producción conseguida en unidades físicas o tiempo de producción y de qué manera afecta los costos de procesos utilizados, cuando se mida la productividad es fundamental señalar el factor estimado para las operaciones. Al calcular la productividad únicamente en el factor humano se determina la cantidad de tiempo establecido de obtención del producto la cual se quiere lograr una utilización eficiente de los recursos se denomina productividad.

Según Noriega y Díaz (2001, p.19-20). La productividad es la descripción entre recursos y productos de un procedimiento efectivo, esto se relaciona al uso eficiente de recursos al fabricar bienes o brindar servicios, se calcula como el resultado entre producción y recurso que estos pueden ser los siguientes: maquinarias, mano de obra, materia prima. La productividad se incrementa a más productos obtenidos, con igual cantidad de insumos o menor insumo resultando la misma producción.

Ramírez (2013) define la productividad como la relación entre los insumos y productos. En suma, se considera que constituye el total de horas de trabajo un sector medido por áreas y niveles del sueldo como insumos (p. 226).

Dimensión: Eficacia

La eficacia comprende el grado de cumplimiento en que se realiza una actividad programada y lograr conseguir el resultado requerido, para la obtención de una mejora de eficacia se debe de optimizar la productividad de los procesos, materiales, maquinas al igual que instruir a los trabajadores para alcanzar lo planificado por medio de la reducción de productos con fallas, mejor control de los procesos, etc. (Gutiérrez 2010, p.21-22).

Según Fleitman (2007, p.99). La eficacia calcula el rendimiento conseguido en función a los objetivos establecidos, suponiendo como finalidad que se realicen de forma sistematizada y exacta. La carencia de eficacia no puede reemplazarse con eficiencia.

Algunos indicadores de la eficacia son los siguientes:

- ✓ Compara lo desarrollado alcanzando la meta señalada
- ✓ Se cumple una evaluación de trabajadores que participan para ser examinado y evaluado.
- ✓ Se determina la coordinación a través del campo que intercede.
- ✓ Se relaciona la coherencia de la importancia de metas con programas y presupuestos para lograr el cumplimiento

$$Eficacia = \frac{N^{\circ} \text{ prendas producidas}}{N^{\circ} \text{ prendas programadas}} \times 100$$

Eficiencia

La eficiencia es la relación entre lo obtenido y las herramientas empleadas, para conseguir la eficiencia se necesita mejorar los recursos y tratar de que no se encuentre un desaprovechamiento de los mismos, para el incremento de productividad es importante el aumento de la eficiencia para reducir los tiempos improductivos ya sea por fallas de máquinas, falta de herramientas, demoras de entregas, etc. (Gutiérrez 2010, p.21-22).

“Eficiencia mide la relación entre insumos y producción, busca minimizar el coste de los recursos (hacer bien las cosas). En términos numéricos, es la razón entre la producción real obtenida y la producción estándar esperada”. (Cruelles, 2013, p.723).

$$Eficiencia = \frac{\text{Horas Reales de producción}}{\text{Horas Programadas}} \times 100$$

1.4. Formulación del problema

1.4.1 Problema General

¿De qué forma la aplicación de ingeniería de métodos mejora la productividad en el área de focalizado en la empresa Industrias Flomar S.A.C Perú, Lima 2018?

1.4.2 Problemas específicos

Problema específico 1:

¿De qué manera la ingeniería de métodos mejora la eficiencia en el área de focalizado en la empresa Industrias Flomar S.A.C Perú, Lima 2018?

Problema específico 2:

¿De qué manera la ingeniería de métodos mejora la eficacia en el área de focalizado en la empresa Industrias Flomar S.A.C Perú Lima, 2018?

1.5. Justificación del estudio

1.5.1 Justificación Académica

Este proyecto de investigación tiene por objetivo brindar una aplicación de la ingeniería de métodos y estudio del trabajo a aquellos estudiantes de la carrera de ingeniería industrial, el cual les ayudará a identificar los problemas que aparecen en las operaciones de un proceso de confecciones de jeans, donde se definen los tiempos estándar para cada operación y se indica que hacer para poder incrementar la productividad de una empresa textil.

1.5.2. Justificación Técnica

La presente investigación se basa en la aplicación de ingeniería de métodos en la empresa Industrias Flomar S.A.C, para de esta manera incrementar la productividad en el área de focalizado.

1.5.3. Justificación Económica

Industrias Flomar S.A.C es una empresa textil que se encuentra en un crecimiento moderado a nivel nacional e internacional, y que quiere ser más competitiva en el mercado, logrando la satisfacción plena de sus clientes, utilizando los recursos de una manera efectiva. Es por este motivo que es de suma importancia aplicar la herramienta en el área de focalizado, para ayudar a utilizar sus recursos de manera óptima, y de esta manera podremos lograr reducir costos y tiempos, por consiguiente si se incrementa la productividad.

1.5.4 Justificación Social

Es de vital importancia mencionar que dentro de una empresa de la industria textil se debe considerar como recurso de prioridad al factor humano, donde es necesario detectar los problemas del medio ambiente de trabajo, y así ello, contribuye a la progresiva mejora de calidad de vida de la población. Asimismo, el presente proyecto de investigación busca dar a conocer que es de vital importancia realizar un diagnóstico dentro de la empresa para así mejorar la calidad del producto, dentro de la organización.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis General

La aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de focalizado en la empresa Industrias Flomar S.A.C, Lima 2018.

1.6.2. Hipótesis Específicas

Hipótesis Específicas 1

La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de focalizado en la empresa Industrias Flomar S.A.C, Lima 2018.

Hipótesis Específicas 2

La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de focalizado en la empresa Industrias Flomar S.A.C, Lima 2018.

1.7. Objetivo

1.7.1 Objetivo General

Determinar de qué forma la aplicación del Estudio del Trabajo mejora la productividad en el área de focalizado en la empresa Industrias Flomar S.A.C, Lima 2018.

1.7.2 Objetivos específicos

Determinar de qué forma la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de focalizado en la empresa Industrias Flomar S.A.C, Lima 2018.

Determinar de qué forma la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de focalizado en la empresa Industrias Flomar S.A.C, Lima 2018.

II. MÉTODO

2.1 Tipo y diseño de Investigación

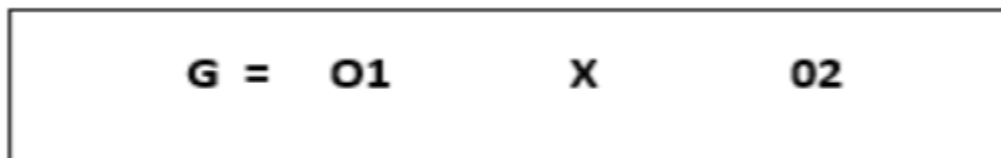
Tipo de Investigación

Este proyecto es una investigación aplicada debido a que se pondrá en práctica la aplicación del Estudio del trabajo para mejorar la productividad en el área de focalizado de la empresa Flomar SAC.

Según Valderrama (2014) nos dice que “La investigación aplicada busca conocer para hacer, actuar, construir y modifica” (p.164).

Diseño de Investigación

La investigación persiguió un diseño Pre experimental, con un solo grupo con diseño de pre prueba y post prueba. Su gráfico es el siguiente:



Se lee:

G = Grupo experimental

O1 = Pretest

O2 = Postest

X = Experimento (Taller juegos didácticos)

El proceso para la aplicación del diseño, incluyó:

- Determinación de una sección, esta sección recibió el tratamiento experimental, pre test y pos test, en tiempos diferentes.
- La secuencia indica una dirección horizontal de izquierda a derecha lo que demuestra que el experimento es aplicado en tiempos distintos.
- La comparación entre las observaciones realizadas a la sección (O1 y O2) muestran que si hubo o no efecto.

- Si los resultados difieren significativamente $O_1 - O_2$, indica que el procedimiento experimental tuvo un efecto a considerar. Por tanto se acepta la hipótesis de estudio.

- Si no hay diferencia: $O_1 = O_2$, indica que no hubo un efecto significativo del tratamiento experimental. Por lo tanto se acepta la hipótesis nula.

Nivel de Investigación

El nivel de Investigación de este proyecto es explicativo y descriptivo.

Es explicativo, porque se basa en descubrir las causas del problema en la empresa que es la baja productividad, así mismo detallarlas y dar a conocer los resultados de la investigación. También es explicativo porque se van a explicar los procesos, tablas y diagramas que se utilizaron en la investigación.

“La investigación Explicativa se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse, tanto de la determinación de las causas (investigación post facto) como de los efectos (investigación experimental), mediante la prueba de hipótesis. Sus resultados constituyen el nivel más profundo de conocimientos” (García, 2006, p. 32).

Es descriptivo, porque pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre las variables a las que se refiere el tema de investigación en este caso la variable independiente “Estudio del trabajo” y dependiente “productividad”.

“Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas” (Hernández, 2010, p. 122).

Enfoque

Por su enfoque, la recolección de los datos de la empresa está basado una investigación cuantitativa, ya que, se observarán y evaluarán los datos recolectados durante el proceso de producción.

Según Valderrama (2014) nos dice que: “El enfoque cuantitativo es el modo en que se desarrolla el estudio del proyecto haciendo uso de métodos estadísticos para determinar la veracidad o falsedad de las hipótesis del mismo”

2.2 Variables y Operacionalización

2.2.1 Definición conceptual de variables

Durante la realización del presente informe se está trabajando con la variable independiente y dependiente, para lo cual detallaremos a continuación:

Variable Independiente: Estudio del Trabajo

El estudio del trabajo es un conjunto de métodos utilizados para controlar el trabajo utilizando el factor humano en todas las tareas asignadas, con visión a encontrar los probables motivos de deficiencia en los procesos. Los principales estudios con mayor importancia son: el estudio de tiempo y el estudio de métodos que son materia de estudio en el tiempo que utiliza un operario en cada periodo de trabajo, como desplazamiento y movimientos que el trabajador esta forzado a realizar, sin omitir el estudio que ayudara a disminuir los tiempos y movimientos para lograr optimizar los métodos y lograr incrementar la productividad. (Fernández, 1996, p.68).

Variable Dependiente: Productividad

De acuerdo a Prokopenko (1989, p. 3), “la productividad es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicio y los recursos utilizados para obtenerla”. Puesto que la productividad se define como el uso eficiente de los recursos.

2.2.2 Definición Conceptual de Dimensiones

Dimensión 1: Estudio de Métodos

López (2013) menciona que, el estudio de métodos es el registro, la evaluación crítica y sistémica de formas planteadas de desarrollar una operación, así como sus medios para la implementación y aplicación de formas o modos más realizables y seguros para alcanzar la disminución de costos operativos y de fabricación. Se determina que el proceso debe aplicar la herramienta metodológica en varias operaciones que se encuentren relacionadas (p. 12).

Indicador de Estudio de Métodos:

$$IA = \frac{TAV - TANV}{TAV} \times 100$$

IA: Índice de Actividades

TAV: Todas las actividades

TANV: Todas las actividades que no agregan valor.

Dimensión 2: Estudio de tiempos

Según Cruelles (2013) puntualiza que, la medición del trabajo es una técnica para evaluar el tiempo utilizado por un personal altamente calificado, es decir, cuando se ponga en actividad, realizando operaciones establecidas por una norma de ejecución establecida (p. 489).

Indicador del Tiempo Estándar:

$$Ts = Tn(1 + \text{Suplementos})$$

Tn= Tiempo normal

Ts: tiempo estandar

Fuente: Organización Internacional del trabajo

Calculo del número de observaciones:

Para determinar el número de veces que una actividad debe evaluarse es necesario saber sobre el muestreo de trabajo; según Fuentes, es un sistema que se utiliza cuando hay que calcular los tiempos de un gran número de tareas realizadas en puestos de trabajo diferentes.

Aplica técnicas estadísticas y por medio de observaciones instantáneas hechas al azar, permite medir y analizar cuantitativamente la actividad de hombres o máquinas o de cualquier otra condición de una operación que puede ser observada.

El ingeniero analista es capaz de observar grupos de trabajadores y grupos de máquinas al mismo tiempo, este período de observación es instantáneo, continuo y durante su horario de trabajo.

Para calcular el número de observaciones requeridas hacemos uso de la siguiente formula:

Siendo un nivel de confianza de 94,45% y un margen de error de +/- 5% (Kanawaty, 1998).

$$n = \left(\frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra que deseamos determinar

n' = Número de observaciones del estudio preliminar

\sum = Suma de los valores

x = Valor de observaciones

40 = Constante para un nivel de confianza de 94.45%

Dimensión 3: Eficiencia

Es un indicador de la productividad, al mejorar la eficiencia en un proceso se pretende lograr la reducción de tiempos improductivo. Según el autor García (1998, p.19) determina la siguiente fórmula como indicador.

Indicador de porcentaje de Eficiencia:

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Horas Reales de producción}}{\text{Horas Programadas}} \times 100\%$$

Dimensión 4: Eficacia

Es un indicador de la productividad, al mejorar la eficacia se busca cumplir con el grado de cumplimiento según las unidades producidas en el área de producción. El autor García (1998, p.19) determina la siguiente fórmula como indicador.

Indicador del porcentaje de Eficacia:

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{N° Prendas Producidas}}{\text{N° Prendas Programadas}} \times 100\%$$

Tabla N° 8: Matriz de Operacionalización de la Variables

APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE FOCALIZADO DE LA EMPRESA INDUSTRIAS FLOMAR S.A.C.						
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Formula	Escala
Variable Independiente: ESTUDIO DEL TRABAJO	El estudio del trabajo es un conjunto de métodos utilizados para controlar el trabajo utilizando el factor humano en todas las tareas asignadas, con visión a encontrar los probables motivos de deficiencia en los procesos. Los principales estudios con mayor importancia son: el estudio de tiempo y el estudio de métodos que son materia de estudio en el tiempo que utiliza un operario en cada periodo de trabajo, como desplazamiento y movimientos que el trabajador esta forzado a realizar, sin omitir el estudio que ayudara a disminuir los tiempos y movimientos para lograr optimizar los métodos y lograr incrementar la productividad. (Fernández, 1996, p.68).	Para incrementar la productividad se va a medir y evaluar todas las operaciones que se realizan en el proceso de focalizado haciendo un estudio de metodos y de tiempos.	Estudio de Métodos	Índice de actividades	$IA = \frac{TAV - TANV}{TAV} \times 100$ <p>IA: Índice de Actividades TAV: Todas las actividades. TANV: Todas las actividades que no agregan valor.</p>	Razón
			Estudio de tiempos	Tiempo estándar	$TS = TN (1 + SUPLEMENTOS)$ <p>TS = Tiempo Estandar TN = Tiempo Normal</p>	Nominal
Variable Dependiente: PRODUCTIVIDAD	De acuerdo a Prokopenko (1989, p. 3), "la productividad es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicio y los recursos utilizados para obtenerla". Puesto que la productividad se define como el uso eficiente de los recursos.	El incremento de la productividad en el proceso de focalizado, serán medidas mediante los indicadores de productividad.	Eficiencia	Resultados obtenidos y metas trazadas	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Horas Reales de producción}}{\text{Horas Programadas}} \times 100\%$	Razón
			Eficacia	Objetivos y recursos	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Nro de prendas producidas}}{\text{Nro de prendas Programadas}} \times 100\%$	Razón

Fuente: Elaboración propia

2.3 Población, muestra y muestreo

2.3.1 Población

Los autores Icart et. Al. (2006, p.55) Definen a la población como un conjunto de individuos que requieren ciertos atributos para analizar algunos datos, se entiende que la población comprende un conjunto de factores con el fin de adquirir información, para el desarrollo de la investigación se consideró la producción del servicio de focalizado de prendas medidas en un periodo de 25 días de la empresa Industrias Flomar S.A.C.

2.3.2 Muestra

En el presente proyecto no se aplica muestra, ya que se está tomando a toda la población para realizar el estudio.

2.3.3 Muestreo

No se utilizará la técnica del muestreo, ya que al ser la población igual a la muestra, no se aplica.

2.3.4 Criterios de Exclusión e Inclusión

Criterio de inclusión: Se determina como población el periodo de trabajo de los días laborables por el trabajador que son de lunes a sábados.

Criterio de Exclusión: En la población no se considera los días domingos, feriados ya que en esas fechas no hay producción en la empresa.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validación y confiabilidad

2.4.1 Técnica

La técnica de recolección de datos comprende realizar un plan detallado de procedimientos que nos dirijan a juntar datos con un fin determinado (Hernández 2010, p.198).

La técnica que se emplea es la observación, ya que es un método que nos ayuda a visualizar de manera precisa el objeto de nuestro estudio, para luego detallar y analizar las condiciones sobre la realidad que estudiamos.

2.4.2 Instrumentos de recolección de datos

Son aquellos medios que nos permiten la recolección de datos medibles para nuestro objeto de estudio.

A continuación detallaremos los instrumentos que utilizamos en nuestra investigación:

- **Ficha de registro**

Es aquel formato que nos permite la recolección de datos de las fuentes consultadas en las diferentes áreas de la empresa, las cuáles nos sirven de base para nuestra investigación.

- **Cronómetro digital**

Instrumento digital que nos sirve para la medición del trabajo realizado por el operario.

2.4.3 Validación y confiabilidad de instrumentos

Validez

Se hace referencia al nivel en que un instrumento nos permite medir la variable que se pretende medir (Hernández, 2006, p. 277).

Se realizó en el presente trabajo la validación de los instrumentos por 3 expertos calificados y con trayectoria en el tema. (VER ANEXO 1)

Tabla 9. Juicio de expertos

Mg. Lopez Padilla	Metodológico
Mg. Montoya Caardenas	Metodológico
Mg. Lino Rodriguez	Metodológico

Confiabilidad

Es una herramienta de medición que cuando se aplica varias veces a un mismo sujeto u objeto, produce los mismos resultados. (Hernández, 2006, p. 277)

Se utilizó como instrumento principal el cronometro para su confiabilidad en la realización del trabajo se adjuntó la ficha técnica. (VER ANEXO 2)

Para demostrar confiabilidad en los datos, se hizo uso de las fuentes de la organización (registros y documentos).

2.5 Métodos de análisis de datos

Se realizará el método de análisis de datos que son técnicas de estudio que nos ayudaran a tener datos confiables y validos según el método a utilizar, así también para el análisis estadístico se utilizara el software SPSS para los resultados.

2.5.1 Análisis Descriptivo

Según Valderrama (2006, p.232) se realiza una base de datos para las dos variables, con el fin de facilitar el estudio de la información y asegurar su posterior uso o interpretación.

Para un mejor análisis del estudio se quiere llevar a cabo técnicas que nos ayuden a mejorar la productividad en la empresa, esto gracias a herramientas de trabajo que nos ayudaran a desempeñar mejor el análisis que se realizara empleando gráficos apropiados para observar la relación dependiendo de la variable, tablas, diagramas, etc. Se aplicará la media moda para determinar la variabilidad de los datos analizados.

2.5.2 Análisis Inferencial

El propósito del proyecto de investigación debe ir más allá de detallar las variables se quiere probar la hipótesis y generalizar el resultado conseguido en cuanto a la muestra obtenida. Se utilizará T student o wilcoxon de acuerdo a la distribución normal de los datos utilizados.

2.6. Aspectos éticos

El buen cumplimiento de los aspectos éticos se tendrá lo siguiente:

Respetar la propiedad intelectual de las diferentes teorías que han sido empleadas en el proyecto de investigación, conceptos e ideas que no son propias del autor del presente trabajo, las cuales serán citadas de manera adecuada para evidencia de las fuentes que se toma para dicho trabajo con la finalidad realizar un trabajo pulcro.

Se pretende que los resultados mostrados gocen de autenticidad al momento de dar a conocer.

La información que se obtiene en el área de producción de la empresa Industrias Flomar S.A.C será debidamente consultada con el responsable del área, por ello se respetará la privacidad que las políticas de empresa. También los datos que se extraen del estudio serán debidamente empleados con prudencia y responsabilidad con el uso exclusivo para el proyecto de investigación.

2.7 Desarrollo de la propuesta

2.7.1 Desarrollo de la situación actual

Empresa

La empresa Industrias Flomar S.A.C fue fundada el 16 de Enero del año 2003, se dedica a la fabricación de prendas de vestir, generalmente de jeans. La empresa también realiza servicios de corte y confección, lavado, focalizado y acabado a marcas particulares, según la muestra patrón establecida por el cliente. Cada uno de estos servicios tiene su propio control de calidad, para poder evaluar el producto final en cada área.

Misión

“Somos una empresa dedicada a la confección y comercialización de ropa, para mujer, caballeros y niños, creada con el fin de satisfacer las exigencias de una generación vanguardistas que expresa su estilo a través de sus prendas de vestir”. Fuente: Industrias Flomar S.A.C.

Visión

Posicionar nuestras marcas como una de las más reconocidas e influyentes a nivel nacional, logrando un nivel de satisfacción alto por parte de cada cliente y una cuota del mercado que nos permita convertirnos en una empresa líder y en constante crecimiento.

Valores

- Ética profesional
- Compromiso
- Confianza
- Responsabilidad
- Calidad

Organigrama

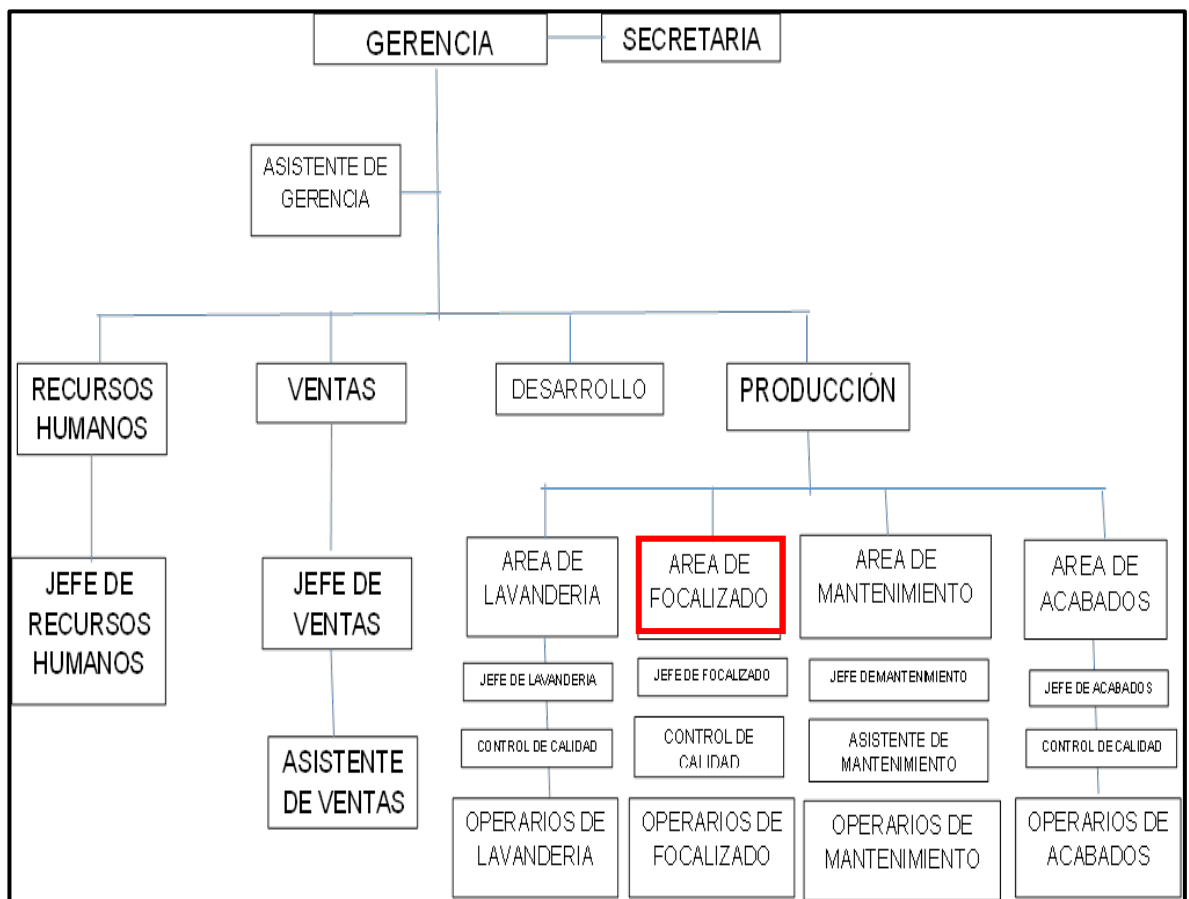












Figura 10: Organigrama de la Empresa, Industrias Flomar S.A.C.

Diagrama de Análisis del Proceso en el Área de Focalizado de Jean Punta Diamante

A continuación, se muestran las actividades en el DAP, que proporciona información detallada de los procesos en el área de focalizado del jean Punta Diamante.

Tabla N° 10: Diagrama de Análisis de Operaciones de Jean Punta Diamante

		DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS							
Objeto: Jean Focalizado Punta Diamante		Actividad	Actual	Propuesto	Economía				
Actividad: Focalizado Punta Diamante		Operación 	23						
Metodo: Actual		Transporte 	8						
Lugar: Area Focalizado		Demora 	0						
		Almacenamiento 	0						
Compuesto por 400 prendas		Control 	0						
Aprobado por : Control de Calidad		Totales	31						
	Descripción	Distancia	Tiempo (min)	SIMBOLO					Observaciones
									
1	Recepcionar prendas		2.45	•					
2	Contar Prendas		5	•					
3	Lijar Prendas		9.85	•					
4	Transporte de prendas a esmeril		4.15		•				
5	Conteo de prendas		5.25	•					
6	Esmerilado de prendas		13.85	•					
7	Trasporte de prendas a Filos		2.45		•				
8	Conteo de prendas		5.25	•					
9	Filos de prendas		25.2	•					
10	Trasnsporte de prendas a Focalizado		2.45		•				
11	Colocar prendas en tableros		6.2	•					
12	Traslado al almacen de productos químicos		2.16		•				
13	Preparar productos químicos		7.3	•					
14	Focalizar prendas		10.25	•					
15	Traslado a máquina de suavizado		3.75		•				
16	Llenar agua en máquina		3	•					
17	Traslado al almacen de productos químicos		2		•				
18	Preparar productos químicos		2.25	•					
19	Agregar Productos químicos		1	•					
20	Suavizar prendas		10	•					
21	Botar agua de máquina		2	•					
22	Sacar prendas de maquina		3.5		•				
23	Traslado a neutralizado		2		•				
24	Llenar agua en maquina		3.15	•					
25	Contar prendas a maquina		2.84	•					
26	Traslado al almacen de productos quimicos		2.16		•				
27	Preparar productos quimicos		5.43	•					
28	Agregar productos quimicos		1.07	•					
29	Neutralizar prendas		10.74	•					
30	Enjuagar prendas		2.17	•					
31	Botar agua de máquina		1.14	•					
			160.01	23	8	0	0	0	

Fuente: Fuente: Elaboración Propia

2.7.2 Análisis de la situación actual

Para la identificación del proceso que se realiza actualmente en la empresa Industrias Flomar S.A.C, se llevó a cabo una entrevista con el jefe de producción, el cual brindó la información necesaria para la recolección de datos del funcionamiento del área de focalizado de la empresa, de este modo se pudo identificar los principales problemas que tienen en el área estudiada y poder realizar una mejora. Según la situación actual de la empresa, y de acuerdo al estudio de las causas que originan los problemas en la empresa Industrias Flomar, según la Tabla N°6, se propone como alternativa de solución, el estudio del trabajo.

Implementar el estudio del trabajo en el área de focalizado.

SELECCIÓN DEL TRABAJO PARA ESTUDIO

En el siguiente trabajo de investigación, se realizará estudio de los procesos que se llevan a cabo en el área de focalizado del jean en la empresa Industrias Flomar S.A.C, para ello se consideró de acuerdo a lo observado en el área y de acuerdo a entrevistas con el jefe de producción los siguientes procesos: Lijado, esmerilado, filos, focalizado, neutralizado, suavizado para luego su posterior entrega al área de acabados.

SELECCIONAR: IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS A ESTUDIAR

Lijado

El proceso de lijado es donde empieza el focalizado del jean, se lija la prenda en diferentes sitios, para obtener una diferenciación en el Jean.



Figura N° 11: Lijado de Jean

Esmerilado o Destroyer

Es la destrucción parcial o total de los hilos del tejido por abrasión o cortes, utilizando el esmeril, clavos, tijera o bisturí, que se hacen más visibles después del lavado de la prenda dando la apariencia de rotos.



Figura 12: Esmerilado de Jean

Filos

Es un acabado físico de la superficie de la prenda mediante el cual se logra romper las fibras. Se realiza en las bocas de bolsillos, pretinas, botas y bolsillos traseros mediante el roce de la prenda con una lija.



Figura 13: Filos de Jean

Focalizado

Al inicio de este proceso, se colocan las prendas en los tableros, para luego focalizarlas, también hay un traslado innecesario para traer los productos químicos necesarios para el proceso, después se trasladan las prendas a máquina de lavado.



Figura 14: Focalizado de Jean

Neutralizado

En este proceso, también existen traslados innecesarios para la preparación de los productos químicos necesarios para el proceso, luego se neutralizan las prendas.



Figura 15: Neutralizado de prendas

Suavizado

Después del neutralizado, se proceden a suavizar las prendas en máquina, después se trasladan las prendas área de lavandería.

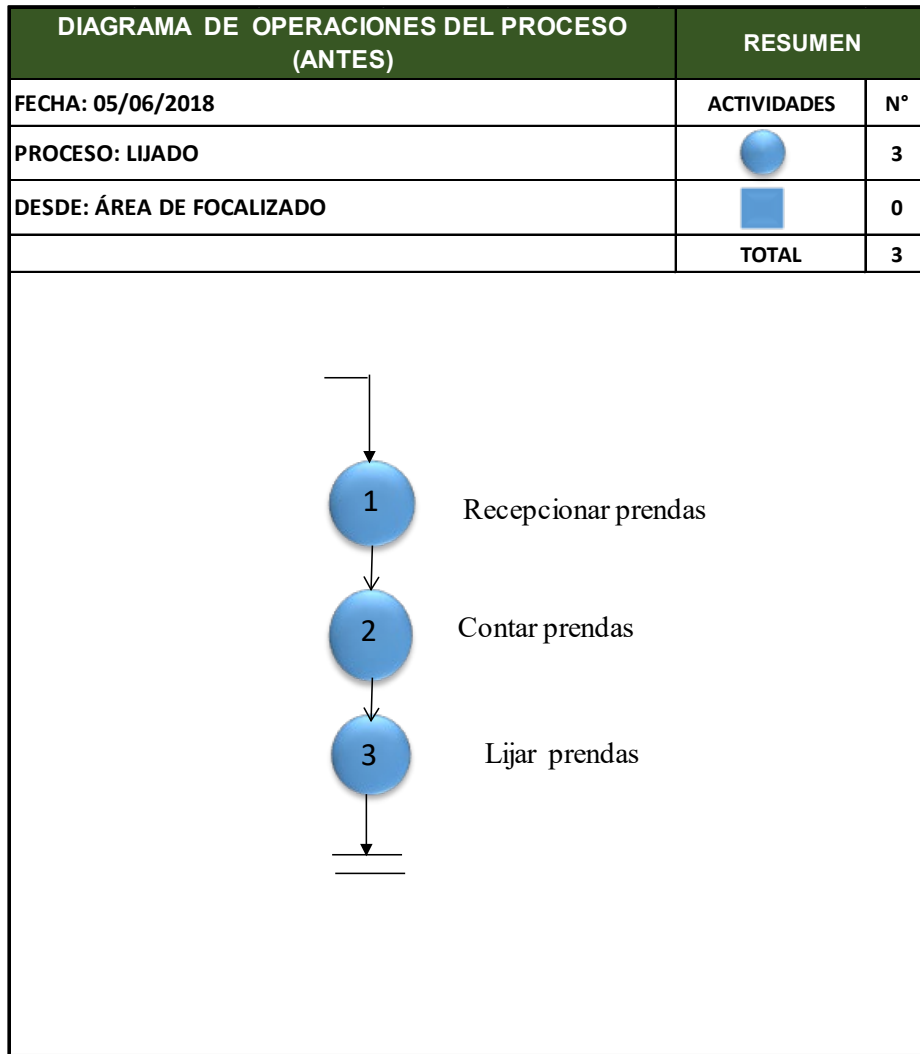
REGISTRAR LA INFORMACIÓN

Se seleccionaron los procesos para su análisis, se procederá a registrar toda la información necesaria de lo que se está realizando en los diferentes procesos realizando diagramas que nos ayuden a identificar como se está llevando a cabo actualmente la producción y de qué manera mejorar estos problemas con el fin de incrementar la productividad en la empresa.

A continuación, se representa a través DAP y DOP de los procesos que se realizan en el área de focalizado del jean.

PROCESO DE LIJADO (ANTES)

Figura N° 16: Diagrama de Operaciones del Proceso de Lijado (Antes)



Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 11: Diagrama de actividades Lijado de prendas Antes

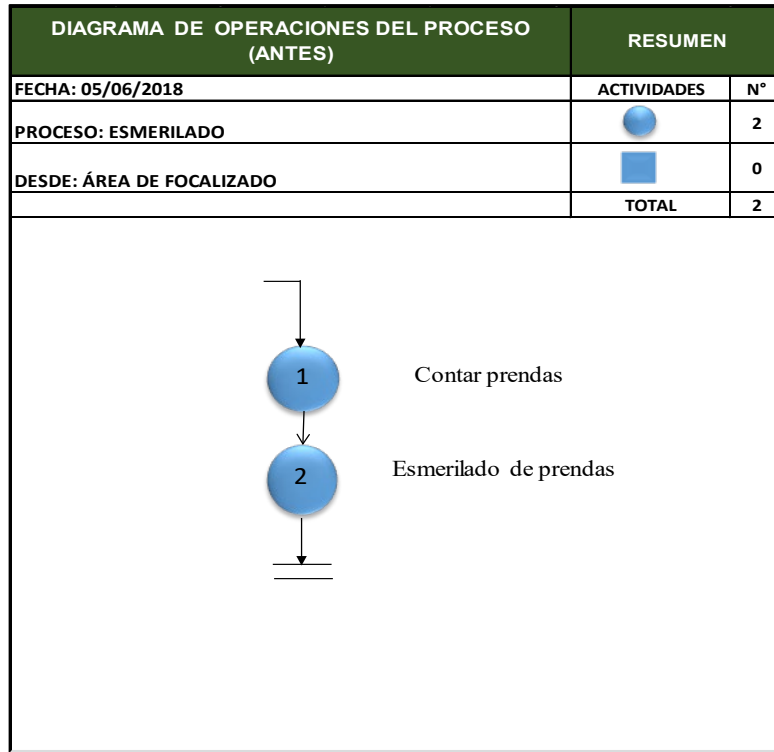
DIAGRAMA DE ACTIVIDADES : LIJADO DE PRENDAS (ANTES)			Operario	Material	Equipo			
Diagrama Num. 1	Hoja Num. 1	Resumen						
Objeto:		Actividad	Actual	Tiempo	Economía			
Jean Diamante Focalizado		Operación ○	3	17.30				
		Transporte ⇨	1	4.15				
Actividad: Focalizado de Jean		Demora D	0	0				
Método :	Actual / Propuesto	Almacenamiento ▽	0	0				
Lugar: Área de Focalizado		Control □	0	0				
		Tiempo (hora-hombre)						
Compuesto por: 400 prendas		Total Actividades	4	21.45				
Aprobado por: Control de calidad		Símbolo						
Descripción	Distancia (m)	Tiempo (min)	○	⇨	D	□	▽	Observaciones
1 Recepcionar prendas		2.45	●					Jefe de Planta recibe el corte
2 Contar prendas		5.00	●					2 operarios se encargan del conteo
3 Lijar prendas		9.85	●					6 operarios
4 Transporte de prendas a Esmeril		4.15		●				2 operarios trasladan las prendas
Total		21.45	3	1	0	0	0	

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 11, se muestra el diagrama de análisis del proceso Lijado de las prendas, se puede observar el tiempo de la operación es 21.45 minutos en el área de Focalizado.

PROCESO DE ESMERILADO (ANTES)

Figura N°17: Diagrama de Operaciones del Proceso de esmerilado (Antes)



Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 12: Diagrama de actividades de Esmerilado Antes

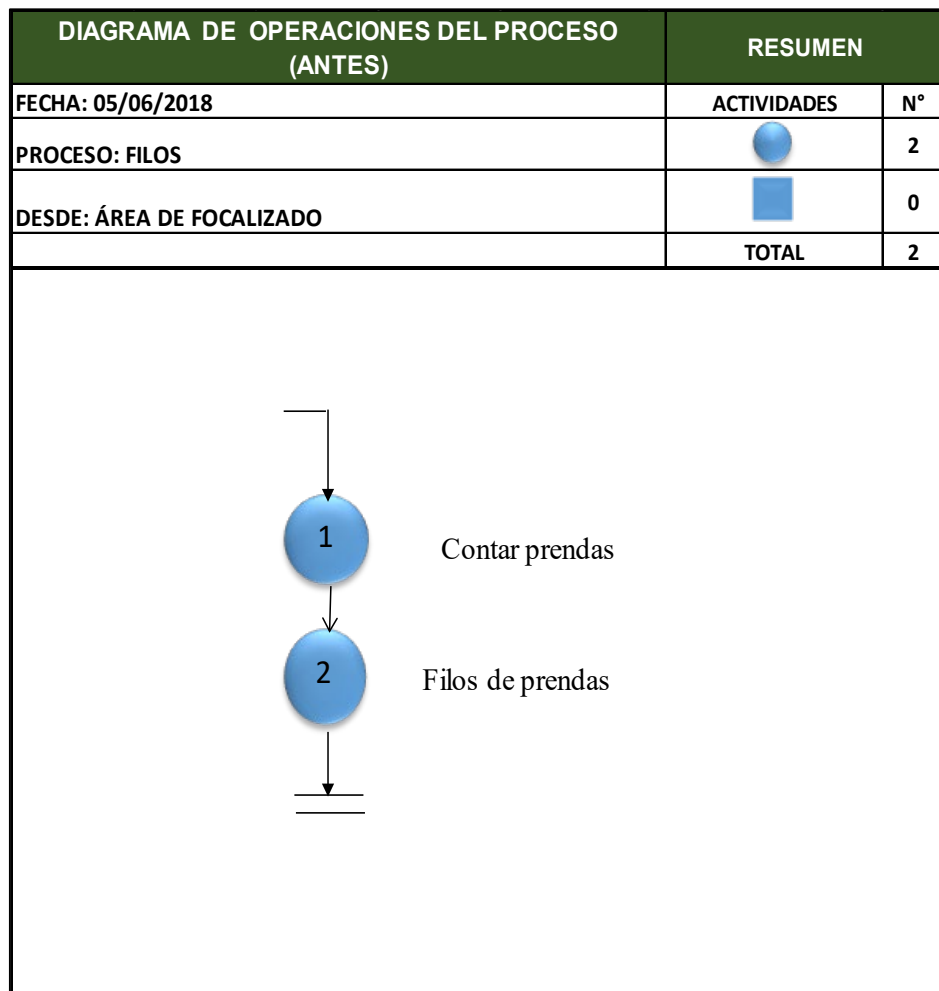
DIAGRAMA DE ACTIVIDADES : ESMERILADO DE PRENDAS (ANTES)				Operario	Material	Equipo		
Diagrama Num. 1	Hoja Num. 1	Resumen						
Objeto:		Actividad	Actual	Tiempo	Economía			
Jean Diamante Focalizado		Operación ○	2	19.10				
		Transporte ⇨	1	2.45				
Actividad: Focalizado de Jean		Demora D	0	0				
Método :	Actual / Propuesto	Almacenamiento ▽	0	0				
Lugar: Área de Focalizado		Control □	0	0				
		Tiempo (hora-hombre)						
Compuesto por: 400 prendas		Total Actividades	3	21.55				
Aprobado por: Control de calidad		Símbolo						
Descripción	Distancia (m)	Tiempo (min)	○	⇨	D	□	▽	Observaciones
1 Conteo de Prendas		5.25	●					
2 Esmerilado de prendas		13.85	●					
3 Transporte de prendas a Filos		2.45	●					
Total		21.55	2	1	0	0	0	

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 12, se muestra el diagrama de análisis del proceso de Esmerilado de prendas puede observar el tiempo de la operación es 21.55 minutos en el área de focalizado.

PROCESO DE FILOS (ANTES)

Figura N°18: Diagrama de Operaciones del Proceso de Filos (Antes)



Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 13: Diagrama de actividades de fillos (Antes)

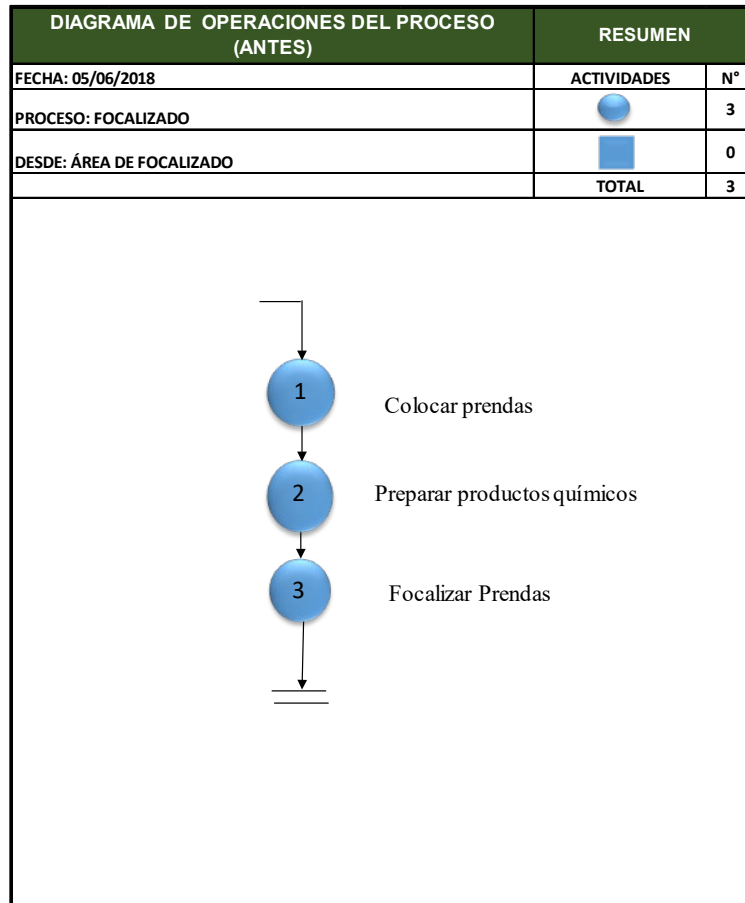
DIAGRAMA DE ACTIVIDADES : FILOS DE PRENDAS (ANTES)				Operario	Material	Equipo			
Diagrama Num. 1		Hoja Num. 1		Resumen					
Objeto:		Actividad		Actual	Tiempo	Economía			
Jean Diamante Focalizado		Operación ○		2	30..15				
		Transporte ⇨		1	2.45				
Actividad: Focalizado de Jean		Demora D		0	0				
Método :	Actual / Propuesto			Almacenamiento ▽	0	0			
Lugar: Área de Focalizado		Control □		0	0				
		Tiempo (hora-hombre)							
Compuesto por: 400 prendas		Total Actividades		3	32.90				
Aprobado por: Control de calidad		Símbolo							
Descripción		Distancia (m)	Tiempo (min)	○	⇨	D	□	▽	Observaciones
1	Conteo de Prendas		5.25	●					
2	Filos de Prendas		25.20	●					
3	Transporte a Focalizado		2.45		●				
Total			32.90	2	1	0	0	0	

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 13, se muestra el diagrama de análisis del proceso de Fillos, se puede observar el tiempo de la operación es 32.90 minutos en el área de focalizado.

PROCESO DE FOCALIZADO ANTES)

Figura N° 19: Diagrama de Operaciones del Proceso de Focalizado (Antes)



Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 14: Diagrama de actividades de Focalizado (Antes)

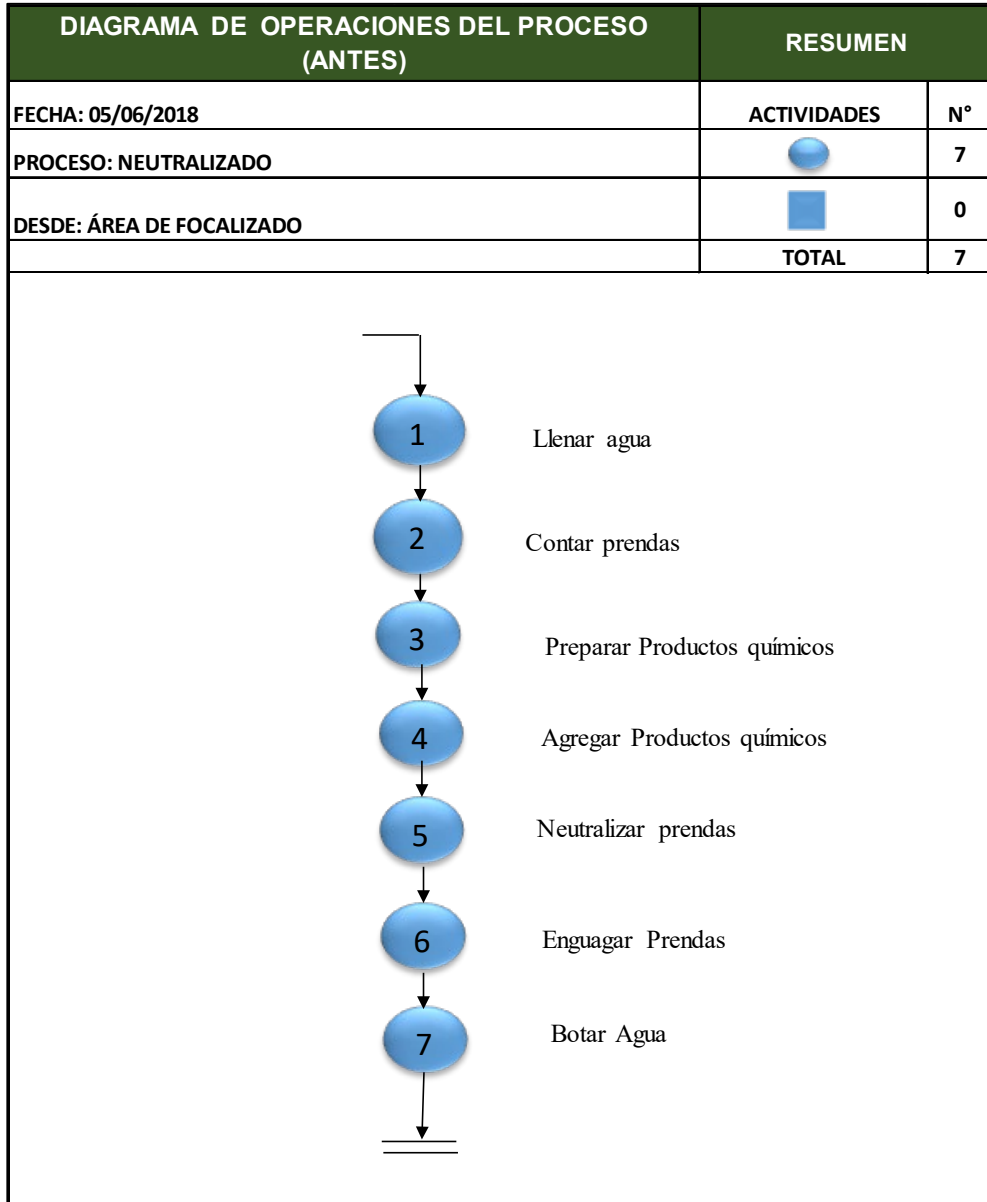
DIAGRAMA DE ACTIVIDADES : FOCALIZADO DE PRENDAS (ANTES)				Operario	Material	Equipo		
Diagrama Num. 1		Hoja Num. 1		Resumen				
Objeto:		Actividad		Actual	Tiempo	Economía		
Jean Diamante Focalizado		Operación ○		3	23.75			
		Transporte ⇨		2	5.91			
Actividad: Focalizado de Jean		Demora □		0	0			
Método :	Actual / Propuesto			Almacenamiento ▽				
Lugar: Área de Focalizado		Control □		0	0			
		Tiempo (hora-hombre)						
Compuesto por: 400 prendas		Total Actividades		5	29.66			
Aprobado por: Control de calidad		Símbolo						
	Descripción	Distancia (m)	Tiempo (min)	○	⇨	□	▽	Observaciones
1	Colocar prendas en tableros		6.20	●	●			
2	Traslado al almacen de productos químicos		2.16		●			
3	Preparar productos químicos		7.30	●				
4	Focalizar prendas		10.25	●				
5	Traslado a máquina de neutralizado		3.75		●			
	Total		29.66	3	2	0	0	

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 14, se muestra el diagrama de análisis del proceso de Focalizado de prendas, se puede observar el tiempo de la operación es 29.66 minutos en el área de focalizado.

PROCESO DE NEUTRALIZADO (ANTES)

Figura N° 20: Diagrama de Operaciones del Proceso de Neutralizado (Antes)



Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 15: Diagrama de actividades Neutralizado de prendas (Antes)

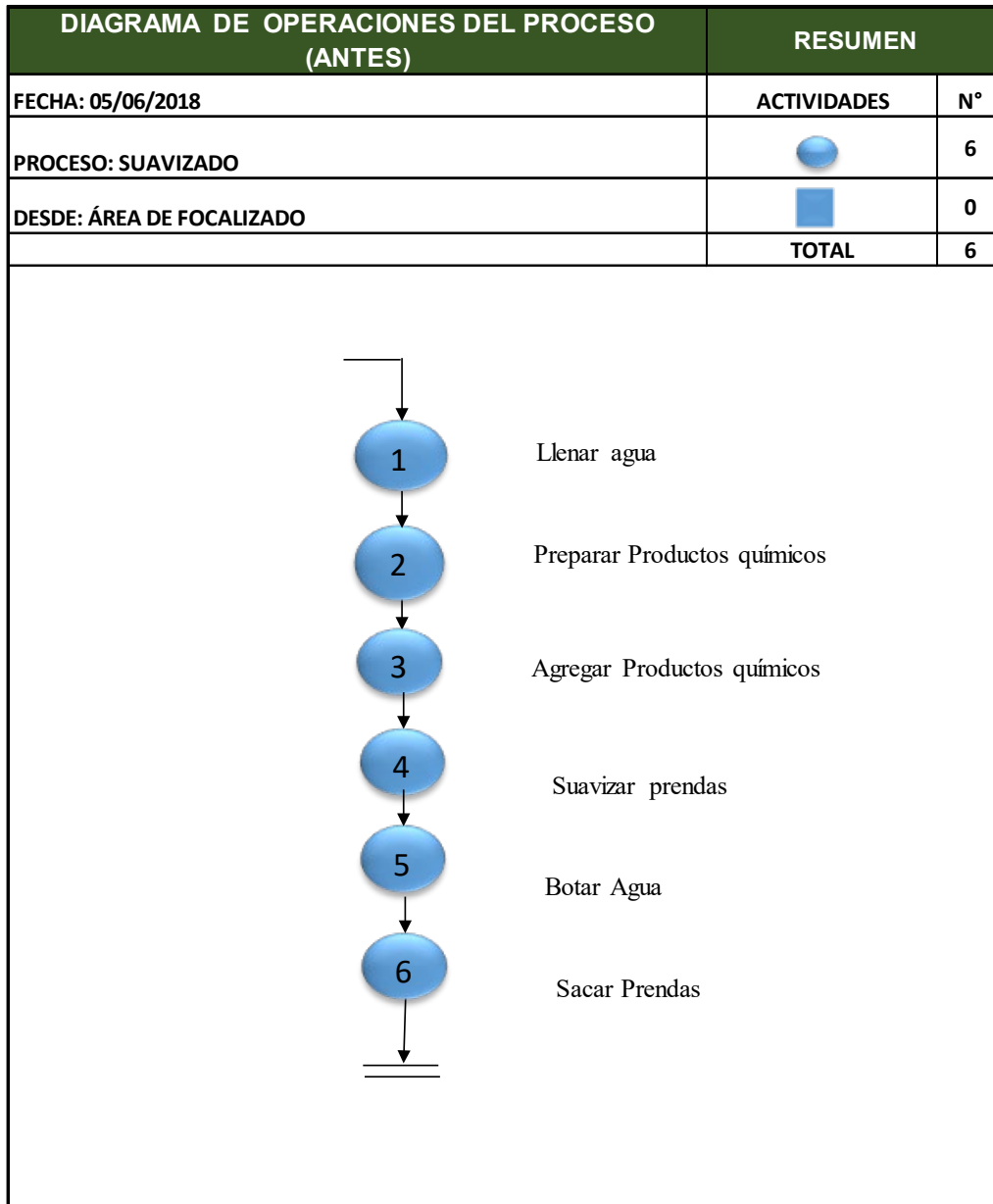
DIAGRAMA DE ACTIVIDADES : NEUTRALIZADO DE PRENDAS (ANTES)				Operario	Material	Equipo			
Diagrama Num. 1		Hoja Num. 1		Resumen					
Objeto:		Actividad		Actual	Tiempo	Economía			
Jean Diamante Focalizado		Operación ○		7	26.53				
		Transporte ⇨		1	2.16				
Actividad: Focalizado de Jean		Demora D		0	0				
Método : Actual / Propuesto		Almacenamiento ∇		0	0				
Lugar: Área de Focalizado		Control □		0	0				
		Tiempo (hora-hombre)							
Compuesto por: 400 prendas		Total Actividades		8	28.69				
Aprobado por: Control de calidad		Símbolo							
Descripción		Distancia (m)	Tiempo (min)	○	⇨	D	□	∇	Observaciones
1	Llenar agua en máquina		3.15	●					
2	Contar prendas a máquina		2.84	●					
3	Traslado al almacén de productos químicos		2.16	●					
4	Preparar productos químicos		5.43	●					
5	Agregar productos químicos		1.07	●					
6	Neutralizar prendas		10.74	●					
7	Enjuagar prendas		2.17	●					
8	Botar agua de máquina		1.14	●					
	Total		28.69	7	1	0	0	0	

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 15, se muestra el diagrama de análisis del proceso de Neutralizado de prendas, se puede observar el tiempo de la operación es 28.69 minutos en el área de focalizado.

PROCESO DE SUAVIZADO DE PRENDAS (ANTES)

Figura N° 21: Diagrama de Operaciones del Proceso de Suavizado (Antes)



Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 16: Diagrama de actividades Suavizado de prendas (Antes)

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES : SUAVIZADO DE PRENDAS (ANTES)				Operario	Material	Equipo		
Diagrama Num. 1	Hoja Num. 1		Resumen					
Objeto:			Actividad	Actual	Tiempo	Economía		
Jean Diamante Focalizado			Operación ○	7	21.75			
			Transporte ⇨	1	4			
Actividad: Focalizado de Jean			Demora □	0	0			
Metodo :	Actual / Propuesto		Almacenamiento ▽	0	0			
Lugar: Área de Focalizado			Control □	0	0			
			Tiempo (hora-hombre)					
Compuesto por: 400 prendas			Total Actividades	8	25.75			
Aprobado por: Control de calidad			Símbolo					
	Descripción	Distancia (m)	Tiempo (min)	○	⇨	□	▽	Observaciones
1	Llenar agua en máquina		3	●				
2	Traslado al almacén de productos químicos		2	●				
3	Preparar productos químicos		2.25	●				
4	Agregar productos químicos		1	●				
5	Suavizar prendas		10	●				
6	Botar agua de máquina		2	●				
7	Sacar prendas de máquina		3.5	●				
8	Traslado al área de lavandería		2	●				
	Total		25.75	6	2	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 16, se muestra el diagrama de análisis del proceso de Suavizado de prendas, se puede observar el tiempo de la operación es 25.75 minutos en el área de focalizado.

ESTUDIO DE TIEMPOS MÉTODO ACTUAL

Se realizó un estudio de tiempos a los procesos, para saber cuánto demora un operario en realizar sus actividades asignadas, se utilizó un cronómetro con el método de vuelta a cero, luego se realizara la valoración por ritmo de trabajo para que sea multiplicado por el promedio de los tiempos observados , teniendo como resultado un tiempo normal que nos ayudara a calcular el tiempo estándar lo que se quiere obtener , el cual se multiplicara el Tiempo Normal por los suplementos de trabajo más 1 según la fórmula, a continuación el registro de cada tiempo por cada proceso estudiado.

INDICADORES

$$T_n = T.O (V)$$

T_n = Tiempo normal

$$T_e = T_n(1 + S)$$

T.O = Tiempo observado

$$V = 0.95$$

S = Suplementos

$$S = 13\%$$

T_e = Tiempo estándar

Figura N° 22: Factor de calificación y suplementos

PROCESO	FACTOR DE CALIFICACIÓN (SISTEMA WESTINGHOUSE)
FOCALIZADO 1- 0.05 = 0.95	HABILIDAD = PROMEDIO(D) = 0.00
	ESFUERZO = PROMEDIO (E1) = 0.00
	CONDICIONES = REGULAR(E) = -0.03
	CONSISTENCIA = ACEPTABLE(E) = -0.02
	FACTOR DE ACTUACIÓN = 1
PROCESO	SUPLEMENTOS
FOCALIZADO 13%	SUPLEMENTOS CONSTANTES 9%
	TRABAJOS DE PRECISIÓN Y FATIGOSOS 2%
	TRABAJO BASTANTE MONÓTONO 1%
	TRABAJO BASTANTE COMPLEJO 1%

Fuente: Elaboración Propia

Registro del Tiempo Estándar del proceso de Lijado de prendas (ANTES)

Se muestra el registro del tiempo estándar antes de la implementación del estudio del trabajo, para el proceso de Lijado de prendas en el mes de Junio del 2018, obteniendo como tiempo de ciclo de 27.83 min.

Tabla N° 17: Registro del Tiempo Estándar de proceso de Lijado de prendas

INDUSTRIAS FLOMAR S.A.C.		REGISTRO DE TIEMPOS - ÁREA DE FOCALIZADO													
PROCESO: LIJADO (ANTES)		MES : JUNIO													
ACTIVIDAD		C1	C2	C3	C4						PROMEDIO	FACT.VAL	T.NORMAL	SUPLEM	T.ESTANDAR
1	Recepcionar prendas	2.5	2.4	2.8	2.4						2.525	0.95	2.40	0.13	2.71
2	Contar prendas	9.7	9.6	9.3	9.5						9.525	0.95	9.05	0.13	10.23
3	Lijar prendas	9.1	9.2	9.1	9.2						9.15	0.95	8.69	0.13	9.82
4	Transporte de prendas a esmeril	4.9	5.1	4.2	4.7						4.725	0.95	4.49	0.13	5.07
														TOTAL	27.83

Fuente: Elaboración Propia

Registro del Tiempo Estándar del proceso de Esmerilado de prendas (ANTES)

Se muestra el registro del tiempo estándar antes de la implementación del estudio del trabajo, para el proceso de Esmerilado de prendas en el mes de Junio del 2018, obteniendo como tiempo de ciclo de 24.30 min.

Tabla N°18: Registro del Tiempo Estándar de Proceso de Esmerilado

INDUSTRIAS FLOMAR S.A.C.		REGISTRO DE TIEMPOS - ÁREA DE FOCALIZADO													
PROCESO: ESMERILADO (ANTES)		MES : JUNIO													
ACTIVIDAD		C1	C2	C3	C4						PROMEDIO	FACT.VAL	T.NORMAL	SUPLEM	T.ESTANDAR
1	Contar prendas	4.9	4.8	4.75	4.6						4.76	0.95	4.52	0.13	5.11
2	Esmerilado de prendas	14.5	14.3	14.1	14.6						14.38	0.95	13.66	0.13	15.43
3	Transporte de prendas a Filos	3.6	3.5	3.7	3.2						3.50	0.95	3.33	0.13	3.76
														TOTAL	24.30

Fuente: Elaboración Propia

Registro del Tiempo Estándar del proceso de Filos de prendas (ANTES)

Se muestra el registro del tiempo estándar antes de la implementación del estudio del trabajo, para el proceso de Filos de prendas en el mes de Junio del 2018, obteniendo como tiempo de ciclo 36.54 min.

Tabla N°19: Registro del Tiempo Estándar de Proceso de Filos

INDUSTRIAS FLOMAR S.A.C.		REGISTRO DE TIEMPOS - ÁREA DE FOCALIZADO														
PROCESO: FILOS (ANTES)		MES : JUNIO														
ACTIVIDAD		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	PROMEDIO	FACT.VAL	T.NORMAL	SUPLM	T.ESTANDAR
1	Conteo de prendas	3.1	2.9	3.2	2.8	2.7	3.1	3.2	2.75	2.6	2.9	2.93	0.95	2.78	0.13	3.14
2	Filos de prendas	29	28	31	27	29	30	31	26	27	30	28.80	0.95	27.36	0.13	30.92
3	Transporte a focalizado	2	2.5	2.4	2.8	2.4	2.1	2.4	2.1	2.1	2.3	2.31	0.95	2.19	0.13	2.48
															TOTAL	36.54

Fuente: Elaboración Propia

Registro del Tiempo Estándar del proceso de Focalizado de prendas (ANTES)

Se muestra el registro del tiempo estándar antes de la implementación del estudio del trabajo, para el proceso de Focalizado de prendas en el mes de Junio del 2018, obteniendo como tiempo de ciclo de 31 min.

Tabla N° 20: Registro del Tiempo Estándar de Proceso de Focalizado

INDUSTRIAS FLOMAR S.A.C.		REGISTRO DE TIEMPOS - ÁREA DE FOCALIZADO														
PROCESO: FOCALIZADO (ANTES)		MES : JUNIO														
ACTIVIDAD		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8			PROMEDIO	FACT.VAL	T.NORMAL	SUPLM	T.ESTANDAR
1	Colocar prendas en tableros	5.8	5.9	5.9	5.7	5.9	5.8	5.9	5.8			5.84	0.95	5.55	0.13	6.27
2	Traslado al almacén de productos químicos	2.2	2	2.4	2	2.3	2	2.3	2.1			2.16	0.95	2.05	0.13	2.32
3	Preparar productos químicos	7.2	7.1	7.3	7.1	7.2	7.2	7.2	6.9			7.15	0.95	6.79	0.13	7.68
4	Focalizar prendas	10.2	10.3	10.2	10.1	10.2	10.4	10.2	10.1			10.21	0.95	9.70	0.13	10.96
5	Traslado a máquina de neutralizado	3.8	3.5	3.3	3.5	3.6	3.8	3.2	3.4			3.51	0.95	3.34	0.13	3.77
															TOTAL	31.00

Fuente: Elaboración Propia

Registro del Tiempo Estándar del proceso de Neutralizado de prendas (ANTES)

Se muestra el registro del tiempo estándar antes de la implementación del estudio del trabajo, para el proceso de Neutralizado de prendas en el mes de Junio del 2018, obteniendo como tiempo de ciclo de 29.07 min.

Tabla N°21: Registro del Tiempo Estándar de Proceso de Neutralizado

INDUSTRIAS FLOMAR S.A.C.		REGISTRO DE TIEMPOS - ÁREA DE FOCALIZADO														
PROCESO: NEUTRALIZADO (ANTES)		MES : JUNIO														
ACTIVIDAD	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8			PROMEDIO	FACT.VAL	T.NORMAL	SUPLEM	T.ESTANDAR	
1	Llenar agua en máquina	3	3.1	2.9	3.2	2.8	2.7	3.1	3.2			3.00	0.95	2.85	0.13	3.22
2	Contar prendas a máquina	2.9	2.8	2.75	2.8	2.75	2.9	2.8			2.83	0.95	2.68	0.13	3.03	
3	Traslado al almacén de productos químicos	2.1	1.9	2.2	1.9	2.1	1.9	1.8	2.1			2.00	0.95	1.90	0.13	2.15
4	Preparar productos químicos	5.4	5.2	4.85	5.13	5.15	5.1	5.2	5.2			5.15	0.95	4.90	0.13	5.53
5	Agregar productos químicos	1	1	1	1	1	1	1	1			1.00	0.95	0.95	0.13	1.07
6	Neutralizar prendas	10	10	10	10	10	10	10	10			10.00	0.95	9.50	0.13	10.74
7	Enjuagar prendas	2.1	2	2.2	2	1.9	2	2.1	2			2.04	0.95	1.94	0.13	2.19
8	Botar agua de máquina	1	1.1	1.2	1	1.1	1	1.1	1			1.06	0.95	1.01	0.13	1.14
TOTAL															29.07	

Fuente: Elaboración Propia

Registro del Tiempo Estándar del proceso de Suavizado de prendas (ANTES)

Se muestra el registro del tiempo estándar antes de la implementación del estudio del trabajo, para el proceso de Suavizado de prendas en el mes de Junio del 2018, obteniendo como tiempo de ciclo de 25.64 min.

Tabla N°22: Registro del Tiempo Estándar de Proceso de Suavizado

INDUSTRIAS FLOMAR S.A.C.		REGISTRO DE TIEMPOS - ÁREA DE FOCALIZADO														
PROCESO: SUAVIZADO (ANTES)		MES : JUNIO														
ACTIVIDAD	C1	C2	C3	C4	C5	C6					PROMEDIO	FACT.VAL	T.NORMAL	SUPLEM	T.ESTANDAR	
1	Llenar agua en máquina	2.9	2.9	3.1	2.8	3	3.1					2.97	0.95	2.82	0.13	3.18
2	Traslado al almacén de productos químicos	1.8	1.9	1.7	1.8	1.9	2.1					1.87	0.95	1.77	0.13	2.00
3	Preparar productos químicos	1.9	1.8	1.9	2.1	2.2	1.8					1.95	0.95	1.85	0.13	2.09
4	Agregar productos químicos	1	1	1	1	1	1					1.00	0.95	0.95	0.13	1.07
5	Suavizar prendas	10	10	10	10	10	10					10.00	0.95	9.50	0.13	10.74
6	Botar agua de máquina	1	1.1	1.2	1	1.1	1					1.07	0.95	1.01	0.13	1.15
7	Sacar prendas de máquina	3.2	3.4	3.1	2.8	2.9	2.8					3.03	0.95	2.88	0.13	3.26
8	Traslado al área de lavandería	2.1	1.8	2.2	1.9	2.1	1.9					2.00	0.95	1.90	0.13	2.15
TOTAL															25.64	

Fuente: Elaboración Propia

Productividad (ANTES)

Para el cálculo de la eficiencia y eficacia del área de focalizado se utilizarán los datos del cual se extrae la producción diaria del área de focalizado del mes de Junio, el cual se muestra a continuación:

Tabla N° 23: Productividad Antes

PRODUCTIVIDAD ANTES							
Días de Producción	Producción Planificada (Prendas)	Producción Real (Prendas)	EFICACIA	Tiempo Total efectivo Trabajado (Minutos)	Tiempo Total Programado (Minutos)	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD
1	1516	1239	81.7%	540	660	81.7%	66.8%
2	1516	1182	78.0%	515	660	78.0%	60.8%
3	1516	1037	68.4%	510	660	77.3%	52.9%
4	1516	1020	67.3%	444	660	67.3%	45.3%
5	1516	840	55.4%	366	660	55.4%	30.7%
6	1516	882	58.2%	384	660	58.2%	33.9%
7	1516	861	56.8%	475	660	72.0%	40.9%
8	1516	1260	83.1%	549	660	83.1%	69.1%
9	1516	1008	66.5%	439	660	66.5%	44.2%
10	1516	1162	76.7%	506	660	76.7%	58.8%
11	1516	1184	78.1%	516	660	78.1%	61.1%
12	1516	1008	66.5%	439	660	66.5%	44.2%
13	1516	1008	66.5%	439	660	66.5%	44.2%
14	1516	1330	87.8%	579	660	87.8%	77.0%
15	1516	980	64.7%	427	660	64.7%	41.8%
16	1516	890	58.7%	388	660	58.7%	34.5%
17	1516	1092	72.0%	476	660	72.0%	51.9%
18	1516	1302	85.9%	567	660	85.9%	73.8%
19	1516	1316	86.8%	573	660	86.8%	75.4%
20	1516	938	61.9%	408	660	61.9%	38.3%
21	1516	1274	84.1%	555	660	84.1%	70.7%
22	1516	1360	89.7%	544	660	82.4%	74.0%
23	1516	1030	68.0%	510	660	77.3%	52.5%
24	1516	1008	66.5%	490	660	74.2%	49.4%
25	1516	1246	82.2%	543	660	82.2%	67.6%
PROMEDIO	1516	1098	72.5%	487	660	73.8%	54.4%

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: En el siguiente cuadro se muestra la eficiencia antes de la mejora que es 73.8%, así mismo la eficacia que es 72.5% en el área producción de focalizado y la productividad considerada 54.4% en el mes de junio.

EXAMINAR: RESUMEN DEL ANLISIS DE LOS PROCESOS – ANTES

Se evidencio mediante la aplicación de métodos de trabajo y tiempos, largos recorridos, tiempos, demoras de proceso que a continuación se pasa a detallar.

ESTUDIO DE MÉTODOS

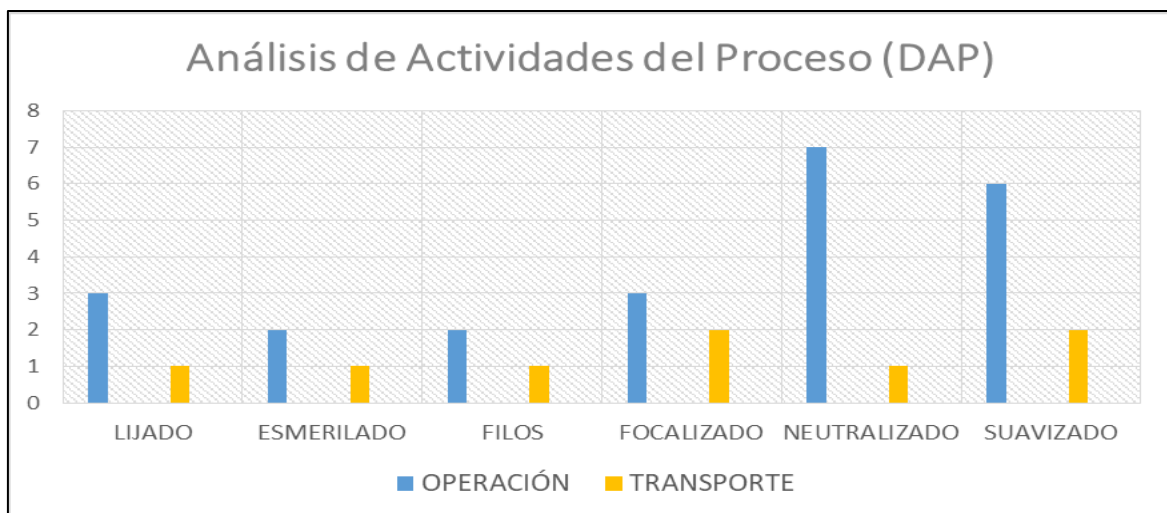
Tabla N° 24: Resumen del diagrama de Actividades del Proceso (Antes)

RESUMEN DE DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO(ANTES)						Total
PROCESO	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	DEMORA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	
LIJADO	3	0	0	1	0	4
ESMERILADO	2	0	0	1	0	3
FILOS	2	0	0	1	0	3
FOCALIZADO	3	0	0	2	0	5
NEUTRALIZADO	7	0	0	1	0	8
SUAVIZADO	6	0	0	2	0	8
TOTAL	23	0	0	8	0	31

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 23 se observa un resumen de los diagramas de actividades que se realizó en los procesos estudiados se registra varios transportes en cada proceso, y eso genera un incremento de tiempo, se desea reducir y optimizar los tiempos.

Figura N° 23: Análisis de Actividades del Proceso - Antes



Fuente: Elaboración Propia

ESTUDIO DE TIEMPOS

Tabla N° 25: Resumen Tiempos Estándar - Antes

RESUMEN DEL TIEMPO ESTANDAR POR PROCESO(ANTES)	
PROCESO	TIEMPO ESTANDAR (MIN)
LIJADO	27.83
ESMERILADO	24.3
FILOS	36.54
FOCALIZADO	31
NEUTRALIZADO	29.07
SUAVIZADO	25.64
TOTAL	174.38

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 25 se observa el resumen de los tiempos estándar tomados del tiempo normal u observado más el suplemento de trabajo descrito anteriormente obteniendo un total de 174.38 minutos el tiempo de todo el proceso.

PRODUCTIVIDAD

Tabla N° 26: Resumen de Eficacia, Eficiencia y Productividad Antes

EFICACIA	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD (ANTES)
72.5%	73.8%	54.4%

Fuente: Elaboración Propia

Se observa en la Tabla N°26 de la productividad la eficiencia es de 73.8%, eficacia 72.5% y productividad 54.4% estos datos son proporcionados de un periodo de 25 días del mes de junio del 2018, obtenidos de los productos que se fabrican en dicho periodo.

2.7.3. Implementación de la Propuesta

En esta etapa del proyecto se presenta las mejoras que luego del estudio de los métodos de trabajo, se vienen realizando actualmente en la empresa, por ello se realizaron diagramas para observar detalladamente las operaciones con el fin de reducir tiempos, transportes o trabajos innecesarios, así como determinar por medio del estudio de tiempos cuanto es el tiempo que se demora en realizar una operación y como reducir los tiempos muertos, para que se incremente la productividad en el área de focalizado de jean de la empresa Industrias Flomar S.A.C.

Figura N° 24: Cronograma de Implementación del Estudio del Trabajo

CRONOGRAMA DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO																				
N°	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO			SETIEMBRE						
1	Determinación del proyecto	■																		
2	Diagnóstico de la situación actual de la empresa		■																	
3	Selección del trabajo a estudiar			■	■															
4	Registro de datos observados					■														
5	Elaborar DAP y DOP						■													
6	Obtención del tiempo estándar							■												
7	Examinar el trabajo								■											
8	Establecer el método									■										
9	Evaluación del método a implantar										■									
10	Definición del método a implantar											■								
11	Implementación del método												■	■						
12	Capacitación al personal													■						
13	Controlar el nuevo método														■					
14	Verificar resultados de la mejora															■	■			
15	Dar seguimiento a la mejora																	■	■	■

Fuente: Elaboración Propia

2.8 Propuesta de Mejora

IDEAR EL NUEVO MÉTODO

Se realizó nuevos métodos de trabajo luego de analizar la situación actual de cada proceso que a continuación se describen:

En el proceso de preparación de materia no existe un personal específico a cargo, esto ocasiona que el operario pierda tiempo a la hora de trasladarse y realizar el pesado de productos químicos, es por eso que los insumos son posicionados en cualquier lugar del área y ello ocasiona desorden en el área de trabajo, hasta que al finalizar el día lo llevan al almacén.



Figura N°25: Fotografía de la Materia Prima

Se propone las siguientes mejoras para el área:

- ✓ Designar un personal para el almacén de productos químicos, que se encargue de organizar, codificar los productos químicos, y que a su vez sea el despachador de éstos, para que así de esta manera el operario no tenga que trasladarse con sus recipientes, a pesar o buscar el producto.
- ✓ El jefe de producción debe de dar la curva de focalizado al despachador de productos químicos, para que este tenga preparado todos los insumos para todas las cargas respectivas.
- ✓ Crear un formato en una hoja A4, donde se coloque la curva de focalizado, con todos los subprocesos de focalizado del jean, con cantidades de insumos, porcentajes, temperatura, tiempos en cada subproceso, etc., que se necesitan para realizar todos los procesos del área de focalizado.
- ✓ Capacitar al personal con las nuevas mejoras que se han realizado, teniendo como finalidad brindarle el enfoque de empresa

Falta de coches para trasladar las prendas en el área

El operario al trasladar las prendas a las demás operaciones provoca un esfuerzo físico, y eso produce fatiga física o lesiones musculares en las zonas sensibles de los hombros, brazos, manos y espalda. Debido a que son varias veces que el trabajador tiene que ir y regresar para el traslado del material y además de tiempos improductivos.



Figura 26: Inadecuado transporte de prendas

Se propone las siguientes mejoras para el área:

- ✓ Para la mejora de esta actividad se requiere implementar un carro con plataforma para que el operario pueda trasladar todas las prendas y colocar todo lo necesario para que no realice varios recorridos y a la vez evitar la manipulación manual de carga.

Equipos de protección Individual

En el proceso de focalizado, se requiere la compra de equipos nuevos de protección, ya que los insumos que se usan son muy dañinos a la salud de los trabajadores, la falta de equipos ocasiona que los operarios tengan faltas constantes a la empresa.

DEFINICIÓN DE LA IDEA

Una vez ideado cómo eliminar las causas que generan tiempos improductivos en el área de focalizado fue momento de hacer tangible la propuesta de mejora a través de la elaboración de un MANUAL DE PROCEDIMIENTOS, tal y como se muestra en el Anexo 8.

Este representa un nuevo método de trabajo, el cual mejorará el proceso de producción en el área de focalizado de la empresa Industrias Flomar S.A.C.

Se tuvo en cuenta consideraciones específicas tales como el procedimiento adecuado para realizar el trabajo de cada puesto, ubicación de insumos y la recomendación de idear constantemente nuevos métodos para mejorar su productividad; y consideraciones generales tales como el mantener una política de trabajo, el mantener un lugar de trabajo ordenado y limpio, constante comunicación entre operadores a cerca de los materiales e insumos utilizados dentro del proceso y el mantener la disposición de cada quien para realizar su trabajo de manera adecuada y mejorando diariamente.

Este manual de procedimientos elaborado estuvo dirigido a todos los participantes del proceso productivo de focalizado de jeans en la empresa Industrias Flomar S.A.C.

IMPLANTAR LA IDEA

La implementación del nuevo método mejorado en el área de producción de la empresa industrias Flomar SAC ha tenido interés en los trabajadores y jefe de planta, por lo cual se presenta la propuesta el 1 de Julio del presente año con el fin de llevar a cabo la implementación y relacionarlos con el mes que ya fueron tomados los datos en Junio para definir si aplicando la aplicación del estudio del trabajo mejoro la productividad en el proceso focalizado de Jean.

La capacitación del personal se realizó en el área de focalizado, el cual se detalló de manera clara y precisa todo lo que requiere realizar en la empresa, los métodos a utilizar, los tiempos que se quiere mejorar, los costos que desean reducir para poder alcanzar mayores utilidades, mayor producción para beneficio de la empresa.

Mejora del despacho de productos químicos

En el pre-test identificamos que no existe un personal específico a cargo del almacén, esto ocasiona que el operario pierda tiempo a la hora de trasladarse y realizar el pesado de productos químicos, es por eso que los insumos son posicionados en cualquier lugar del área y ello ocasionaba desorden en el área.

Luego de la implementación del nuevo método se designó un personal encargado del almacén de productos químicos, que tendrá la función de preparar los productos químicos y a su vez despachador de los mismos.



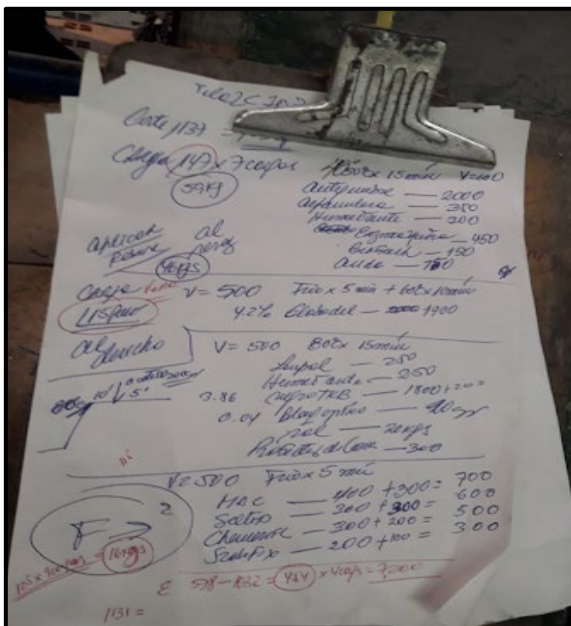
Figura 27: Área de focalizado antes de la mejora



Figura 28: Área de focalizado después de la mejora

Implementación de una curva de focalizado

Se implementó un formato en una hoja A4, dónde son colocados los subprocesos de focalizado del jean, con cantidades de insumos, porcentajes, temperatura, tiempos en cada subproceso, etc., que se necesitan para realizar todos los procesos en el área de focalizado



INDUSTRIAS FLOMAR S.A.C.					
RUTA DE FOCALIZADO					
FOCALIZADO	CORTE		CANTIDAD TOTAL		
CARGA	grendis				grendis
PESO	kg			TELA	
TIPO DE PRENDA				PESO X PRENDA	kg
TIPO DE TELA					
					OBSERVACIONES
SEGÚN MUESTRA					
LIADO			Proporción		
ESMERILADO			Proporción		
FILOS			Proporción		
FOCALIZADO			Proporción	Temperatura	
NEUTRALIZADO			Proporción	Temperatura	Tiempo en máquina
SUAVIZADO			Proporción	Temperatura	Tiempo en máquina

Figura 29: Antes y después de la mejora

Coches para implementar las prendas

Para la mejora de esta actividad se requiere implementar un carro con plataforma para que el operario pueda trasladar todas las prendas y colocar todo lo necesario para que no realice varios recorridos y a la vez evitar la manipulación manual de carga.



Figura 30: Implementación de coches



Figura 31: Área de focalizado

Se registran los métodos obtenidos después de la mejora:

Tabla N° 27: Diagrama de Actividades Lijado de prendas

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES : LIJADO DE PRENDAS (DESPUÉS)				Operario	Material	Equipo	
Diagrama Num. 1		Hoja Num. 1		Resumen			
Objeto:		Actividad		Actual	Tiempo	Economía	
Jean Diamante Focalizado		Operación ○		3	17.30		
		Transporte ⇨		1	1.6		
Actividad: Focalizado de Jean		Demora D		0	0		
Método :	Actual / Propuesto		Almacenamiento ▽		0	0	
Lugar: Área de Focalizado		Control □		0	0		
		Tiempo (hora-hombre)					
Compuesto por: 400 prendas		Total Actividades		4	18.9		
Aprobado por: Control de calidad		Simbolo					
	Descripción	Distancia (m)	Tiempo (min)	○	⇨	D □ ▽	Observaciones
1	Recepcionar prendas		2.45	●			Jefe de Planta recibe el corte
2	Contar prendas		5.00	●			2 operarios se encargan del conteo
3	Lijar prendas		9.85	●			6 operarios
4	Transporte de prendas a Esmeril		1.60	●			2 operarios trasladan las prendas
	Total		18.90	3	1	0 0 0	

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 27, se muestra el diagrama de análisis del proceso de lijado, en el cuál el tiempo de operación es ahora de 18.90 minutos.

Tabla N° 28: Diagrama de Actividades de Esmerilado de prendas

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES : ESMERILADO DE PRENDAS (DESPUÉS)				Operario	Material	Equipo	
Diagrama Num. 1		Hoja Num. 1		Resumen			
Objeto:		Actividad		Actual	Tiempo	Economía	
Jean Diamante Focalizado		Operación ○		2	19.10		
		Transporte ⇨		1	2.45		
Actividad: Focalizado de Jean		Demora D		0	0		
Método :	Actual / Propuesto		Almacenamiento ▽		0	0	
Lugar: Área de Focalizado		Control □		0	0		
		Tiempo (hora-hombre)					
Compuesto por: 400 prendas		Total Actividades		3	21.55		
Aprobado por: Control de calidad		Simbolo					
	Descripción	Distancia (m)	Tiempo (min)	○	⇨	D □ ▽	Observaciones
1	Conteo de Prendas		5.25	●			
2	Esmerilado de prendas		13.85	●			
3	Transporte de prendas a Filos		1.20	●			
	Total		20.30	2	1	0 0 0	

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 28, se muestra el diagrama de análisis del proceso de esmerilado, en el cuál se ha reducido el tiempo en el transporte de las prendas a Filos. El tiempo de la operación es ahora 20.30 minutos.

Tabla N° 29: Diagrama de Actividades de Filos de prendas

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES : FILOS DE PRENDAS (DESPUÉS)				Operario	Material	Equipo		
Diagrama Num. 1		Hoja Num. 1		Resumen				
Objeto:		Actividad	Actual	Tiempo	Economía			
Jean Diamante Focalizado		Operación ○	2	30.45				
Actividad: Focalizado de Jean		Transporte ⇨	1	1.2				
Método : Actual / Propuesto		Demora □	0	0				
Lugar: Área de Focalizado		Almacenamiento ▽	0	0				
Compuesto por: 400 prendas		Control □	0	0				
Aprobado por: Control de calidad		Tiempo (hora-hombre)						
		Total Actividades	3	31.65				
		Símbolo						
	Descripción	Distancia (m)	Tiempo (min)	○	⇨	□	▽	Observaciones
1	Conteo de Prendas		5.25	●				
2	Filos de Prendas		25.20	●				
3	Transporte a Focalizado		1.20	●				
	Total		31.65	2	1	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia

En la Tabla N° 29, se muestra el diagrama de análisis del proceso de Filos, en el cual se reducido el tiempo en el transporte de prendas a focalizado. El tiempo de operación ahora es 31.65 minutos.

Tabla N° 30 Diagrama de Actividades de focalizado de prendas

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES : FOCALIZADO DE PRENDAS (DESPUÉS)				Operario	Material	Equipo		
Diagrama Num. 1		Hoja Num. 1		Resumen				
Objeto:		Actividad	Actual	Tiempo	Economía			
Jean Diamante Focalizado		Operación ○	2	16.45				
Actividad: Focalizado de Jean		Transporte ⇨	1	2.50				
Método : Actual / Propuesto		Demora □	0	0				
Lugar: Área de Focalizado		Almacenamiento ▽	0	0				
Compuesto por: 400 prendas		Control □	0	0				
Aprobado por: Control de calidad		Tiempo (hora-hombre)						
		Total Actividades	3	18.95				
		Símbolo						
	Descripción	Distancia (m)	Tiempo (min)	○	⇨	□	▽	Observaciones
1	Colocar prendas en tableros		6.20	●				
2	Focalizar prendas		10.25	●				
3	Traslado a máquina de neutralizado		2.50	●				
	Total		18.95	2	1	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 30, se muestra el diagrama de análisis del proceso de focalizado, en el cual se han eliminado dos actividades: traslado de almacén de productos químicos, y preparación de

productos químicos. Ya que ahora hay un personal encargado de los insumos. Además, de haberse reducido el tiempo de traslado a la máquina de neutralizado. El tiempo de operación es de 18.95 minutos.

Tabla N° 31: Diagrama de Actividades de Neutralizado de prendas

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES : NEUTRALIZADO DE PRENDAS (DESPUÉS)				Operario	Material	Equipo		
Diagrama Num. 1		Hoja Num. 1		Resumen				
Objeto:				Actividad	Actual	Tiempo		
Jean Diamante Focalizado				Operación ○	6	21.03		
Actividad: Focalizado de Jean				Transporte ⇨	0	0		
Método : Actual / Propuesto				Demora □	0	0		
Lugar: Área de Focalizado				Almacenamiento ▽	0	0		
Compuesto por: 400 prendas				Control □	0	0		
Aprobado por: Control de calidad				Tiempo (hora-hombre)				
				Total Actividades	6	21.03		
				Símbolo				
Descripción		Distancia (m)	Tiempo (min)	○	⇨	□	▽	Observaciones
1	Llenar agua en máquina		3.15	●				
2	Contar prendas a máquina		2.84	●				
3	Agregar productos químicos		1.00	●				
4	Neutralizar prendas		10.74	●				
5	Enjuagar prendas		2.17	●				
6	Botar agua de máquina		1.14	●				
Total			21.03	6	0	0	0	

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 31, se muestra el diagrama de análisis del proceso de neutralizado, en el cual se han eliminado dos actividades: traslado de almacén de productos químicos, y preparación de productos químicos. Ya que ahora hay un personal encargado de los insumos. El tiempo de operación es de 21.03 minutos.

Tabla N° 32: Diagrama de Actividades de Suavizado de prendas

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES : SUAVIZADO DE PRENDAS (DESPUÉS)				Operario	Material	Equipo		
Diagrama Num. 1		Hoja Num. 1		Resumen				
Objeto:				Actividad	Actual	Tiempo		
Jean Diamante Focalizado				Operación ○	5	19.5		
Actividad: Focalizado de Jean				Transporte ⇨	1	1		
Método : Actual / Propuesto				Demora □	0	0		
Lugar: Área de Focalizado				Almacenamiento ▽	0	0		
Compuesto por: 400 prendas				Control □	0	0		
Aprobado por: Control de calidad				Tiempo (hora-hombre)				
				Total Actividades	6	20.80		
				Símbolo				
Descripción		Distancia (m)	Tiempo (min)	○	⇨	□	▽	Observaciones
1	Llenar agua en máquina		3	●				
2	Agregar productos químicos		1	●				
3	Suavizar prendas		10	●				
4	Botar agua de máquina		2	●				
5	Sacar prendas de máquina		3.5	●				
6	Traslado al área de lavandería		1.3	●				
Total			20.8	5	1	0	0	

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 32, se muestra el diagrama de análisis del proceso de suavizado, en el cual se han eliminado dos actividades: traslado de almacén de productos químicos, y preparación de productos químicos. Y también se ha reducido el tiempo de traslado al área de lavandería, ya que existen unos coches para el transporte. El tiempo de operación es ahora 20.8 minutos.

Registro del tiempo Estándar del Proceso de Lijado (Después)

Se muestra el registro del tiempo estándar después de la mejora del estudio del trabajo, para el proceso de lijado en el mes de agosto, obteniendo como tiempo de ciclo 24.74 minutos.

Tabla N° 32: Registro del Tiempo Estándar de proceso de Lijado de Prendas

INDUSTRIAS FLOMAR S.A.C.		REGISTRO DE TIEMPOS - ÁREA DE FOCALIZADO													
PROCESO: LIJADO		MES : AGOSTO													
ACTIVIDAD		C1	C2	C3	C4						PROMEDIO	FACT.VAL	T.NORMAL	SUPLEM	T.ESTANDAR
1	Recepcionar prendas	2.5	2.4	2.8	2.4						2.525	0.95	2.40	0.13	2.71
2	Contar prendas	9.7	9.6	9.3	9.5						9.525	0.95	9.05	0.13	10.23
3	Lijar prendas	9.1	9.2	9.1	9.2						9.15	0.95	8.69	0.13	9.82
4	Transporte de prendas a esmeril	1.9	1.8	1.9	1.8						1.85	0.95	1.76	0.13	1.99
														TOTAL	24.74

Fuente: Elaboración Propia

Registro del tiempo Estándar del Proceso de Esmerilado (Después)

Se muestra el registro del tiempo estándar después de la mejora del estudio del trabajo, para el proceso de esmerilado en el mes de agosto, obteniendo como tiempo de ciclo 22.18 minutos.

Tabla N° 33: Registro del Tiempo Estándar de proceso de Esmerilado de Prendas

INDUSTRIAS FLOMAR S.A.C.		REGISTRO DE TIEMPOS - ÁREA DE FOCALIZADO													
PROCESO: ESMERILADO		MES : AGOSTO													
ACTIVIDAD		C1	C2	C3	C4						PROMEDIO	FACT.VAL	T.NORMAL	SUPLEM	T.ESTANDAR
1	Contar prendas	4.9	4.8	4.75	4.6						4.76	0.95	4.52	0.13	5.11
2	Esmerilado de prendas	14.5	14.3	14.1	14.6						14.38	0.95	13.66	0.13	15.43
3	Transporte de prendas a Filos	1.5	1.3	1.6	1.7						1.53	0.95	1.45	0.13	1.64
														TOTAL	22.18

Fuente: Elaboración Propia

Registro del tiempo Estándar del Proceso de Filos (Después)

Se muestra el registro del tiempo estándar después de la mejora del estudio del trabajo, para el proceso de filos en el mes de agosto, obteniendo como tiempo de ciclo 33.36 minutos.

Tabla N° 34: Registro del Tiempo Estándar de proceso de Filos de prendas

INDUSTRIAS FLOMAR S.A.C.		REGISTRO DE TIEMPOS - ÁREA DE FOCALIZADO														
PROCESO: FILOS		MES : AGOSTO														
ACTIVIDAD		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	PROMEDIO	FACT.VAL	T.NORMAL	SUPLEM	T.ESTANDAR
1	Conteo de prendas	3.1	2.9	3.2	2.8	2.7	3.1	3.2	2.75	2.6	2.9	2.93	0.95	2.78	0.13	3.14
2	Filos de prendas	25.5	27.5	26	28	27	25	29	26	27	28	26.90	0.95	25.56	0.13	28.88
3	Transporte a focalizado	1.1	1.3	1.2	1.3	1.4	1.1	1.3	1.2	1.4	1.2	1.25	0.95	1.19	0.13	1.34
															TOTAL	33.36

Fuente: Elaboración Propia

Registro del tiempo Estándar del Proceso de Focalizado (Después)

Se muestra el registro del tiempo estándar después de la mejora del estudio del trabajo, para el proceso de focalizado en el mes de agosto, obteniendo como tiempo de ciclo 19.70 minutos.

Tabla N° 35: Registro del Tiempo Estándar de proceso de Focalizado de prendas

INDUSTRIAS FLOMAR S.A.C.		REGISTRO DE TIEMPOS - ÁREA DE FOCALIZADO														
PROCESO: FOCALIZADO (DESPUÉS)		MES : AGOSTO														
ACTIVIDAD		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8			PROMEDIO	FACT.VAL	T.NORMAL	SUPLEM	T.ESTANDAR
1	Colocar prendas en tableros	5.8	5.9	5.9	5.7	5.9	5.8	5.9	5.8			5.84	0.95	5.55	0.13	6.27
2	Focalizar prendas	10.2	10.3	10.2	10.1	10.2	10.4	10.2	10.1			10.21	0.95	9.70	0.13	10.96
3	Traslado a máquina de neutralizado	2.5	2.3	2.5	2.1	2.1	2.5	2	2.4			2.30	0.95	2.19	0.13	2.47
															TOTAL	19.70

Fuente: Elaboración Propia

Registro del tiempo Estándar del Proceso de Neutralizado (Después)

Se muestra el registro del tiempo estándar después de la mejora del estudio del trabajo, para el proceso de neutralizado en el mes de agosto, obteniendo como tiempo de ciclo 21.39 minutos.

Tabla N° 36: Registro del Tiempo Estándar de proceso de Neutralizado de prendas

INDUSTRIAS FLOMAR S.A.C.		REGISTRO DE TIEMPOS - ÁREA DE FOCALIZADO														
PROCESO: NEUTRALIZADO (DESPUÉS)		MES : AGOSTO														
ACTIVIDAD	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8			PROMEDIO	FACT.VAL	T.NORMAL	SUPLEM	T.ESTANDAR	
1	Llenar agua en máquina	3	3.1	2.9	3.2	2.8	2.7	3.1	3.2			3.00	0.95	2.85	0.13	3.22
2	Contar prendas a máquina	2.9	2.8	2.75	2.8	2.75	2.9	2.8			2.83	0.95	2.68	0.13	3.03	
3	Agregar productos químicos	1	1	1	1	1	1	1			1.00	0.95	0.95	0.13	1.07	
4	Neutralizar prendas	10	10	10	10	10	10	10			10.00	0.95	9.50	0.13	10.74	
5	Enjuagar prendas	2.1	2	2.2	2	1.9	2	2.1	2		2.04	0.95	1.94	0.13	2.19	
6	Botar agua de máquina	1	1.1	1.2	1	1.1	1	1.1	1		1.06	0.95	1.01	0.13	1.14	
TOTAL															21.39	

Fuente: Elaboración Propia

Registro del tiempo Estándar del Proceso de Suavizado (Después)

Se muestra el registro del tiempo estándar después de la mejora del estudio del trabajo, para el proceso de suavizado en el mes de agosto, obteniendo como tiempo de ciclo 20.84 minutos.

Tabla N° 37: Registro del Tiempo Estándar de proceso de Suavizado de prendas

INDUSTRIAS FLOMAR S.A.C.		REGISTRO DE TIEMPOS - ÁREA DE FOCALIZADO													
PROCESO: SUAVIZADO		MES : AGOSTO													
ACTIVIDAD	C1	C2	C3	C4	C5	C6					PROMEDIO	FACT.VAL	T.NORMAL	SUPLEM	T.ESTANDAR
1	Llenar agua en máquina	2.9	2.9	3.1	2.8	3	3.1				2.97	0.95	2.82	0.13	3.18
2	Agregar productos químicos	1	1	1	1	1	1				1.00	0.95	0.95	0.13	1.07
3	Suavizar prendas	10	10	10	10	10	10				10.00	0.95	9.50	0.13	10.74
4	Botar agua de máquina	1	1.1	1.2	1	1.1	1				1.07	0.95	1.01	0.13	1.15
5	Sacar prendas de máquina	3.2	3.4	3.1	2.8	2.9	2.8				3.03	0.95	2.88	0.13	3.26
6	Traslado al área de lavandería	1.2	1	1.3	1.5	1.7	1.4				1.35	0.95	1.28	0.13	1.45
TOTAL															20.84

Fuente: Elaboración Propia

RESUMEN DEL ANÁLISIS DEL MÉTODO PROPUESTO

Tabla N° 38: Resumen del diagrama de actividades del proceso

RESUMEN DE DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO(DESPUÉS)						Total
PROCESO	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	DEMORA	TRANSPORTE	ALMACENAMIENTO	
LIJADO	3	0	0	1	0	4
ESMERILADO	2	0	0	1	0	3
FILOS	2	0	0	1	0	3
FOCALIZADO	2	0	0	1	0	3
NEUTRALIZADO	6	0	0	0	0	6
SUAIVIZADO	5	0	0	1	0	6
TOTAL	20	0	0	5	0	25

Fuente: Elaboración Propia

En total de actividades antes de la mejora, eran 31 actividades, y se eliminaron 6 actividades innecesarias, que no agregan valor, después de la mejora, el proceso de focalizado del jean es de 25 actividades.

INDICADORES

$$IA = \frac{TAV - TANV}{TAV} \times 100\%$$

Dónde:

IA = Índice de actividades

TAV = Total de actividades

TANV = Total de actividades que no agregan valor

Total de Actividades (TAV) = 31

Total de Actividades que No agregan Valor (TANV) = 6

$$IA = \frac{31 - 6}{31} \times 100\% = 80.64\%$$

$$\text{Tiempos Muertos} = \frac{TANV}{TAV} \times 100\%$$

$$\text{Tiempos Muertos} = 6/31 \times 100\%$$

Tiempos Muertos = 19.36%

De esta manera se clasificó las actividades que generan valor al proceso y las que no generan valor, obteniéndose un 80.64% de ella generan valor y un 19.36% que no generan valor al proceso de focalizado, y estas son consideradas como tiempos muertos.

ESTUDIO DE TIEMPOS

Tabla N° 39: Resumen del tiempo estándar en el área de focalizado (Después)

RESUMEN DEL TIEMPO ESTANDAR POR PROCESO (DESPUÉS)	
PROCESO	TIEMPO ESTANDAR (MIN)
LIJADO	24.54
ESMERILADO	22.18
FILOS	33.36
FOCALIZADO	19.7
NEUTRALIZADO	21.39
SUAVIZADO	20.84
TOTAL	142.01

Fuente: Elaboración Propia

ESTIMACIÓN PRODUCTIVIDAD MEJORADA

Para determinar la productividad mejorada de la empresa Industrias Flomar S.A.C, se identificó el siguiente cuadro con la producción del área de focalizado en el mes de agosto.

Tabla N° 40: Productividad Post – Test

PRODUCTIVIDAD DESPUÉS							
Días de producción	Producción Planificada (Prendas)	Producción Real (Prendas)	EFICACIA	Tiempo Total efectivo Trabajado (Min)	Tiempo Total Programado(Min)	EFICIENCIA	PRODUCTIVIDAD
1	1858	1694	91.2%	602	660	91.2%	83.1%
2	1858	1583	85.2%	562	660	85.2%	72.6%
3	1858	1522	81.9%	575	660	87.1%	71.3%
4	1858	1543	83.0%	548	660	83.0%	68.9%
5	1858	1438	77.4%	511	660	77.4%	59.9%
6	1858	1677	90.2%	596	660	90.2%	81.4%
7	1858	1666	89.6%	592	660	89.6%	80.4%
8	1858	1375	74.0%	488	660	74.0%	54.7%
9	1858	1596	85.9%	567	660	85.9%	73.7%
10	1858	1647	88.6%	600	660	90.9%	80.6%
11	1858	1630	87.7%	579	660	87.7%	76.9%
12	1858	1648	88.7%	585	660	88.7%	78.6%
13	1858	1690	90.9%	590	660	89.4%	81.3%
14	1858	1623	87.3%	576	660	87.3%	76.3%
15	1858	1390	74.8%	494	660	74.8%	55.9%
16	1858	1637	88.1%	581	660	88.1%	77.6%
17	1858	1453	78.2%	590	660	89.4%	69.9%
18	1858	1717	92.4%	610	660	92.4%	85.4%
19	1858	1409	75.8%	510	660	77.3%	58.6%
20	1858	1589	85.5%	564	660	85.5%	73.1%
21	1858	1520	81.8%	540	660	81.8%	66.9%
22	1858	1715	92.3%	609	660	92.3%	85.2%
23	1858	1551	83.5%	551	660	83.5%	69.6%
24	1858	1509	81.2%	536	660	81.2%	65.9%
25	1858	1424	76.6%	526	660	79.7%	61.1%
PROMEDIO	1858	1570	84.5%	563	660	85.3%	72.4%

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación:

En el siguiente cuadro se muestra la eficiencia después de la mejora que es 85.3%, así mismo la eficacia que es 84.5% en el área producción de focalizado y la productividad considerada 72.4% en el mes de Agosto.

ANÁLISIS DE RESULTADOS PRE-TEST VS POST- TEST

Variable Independiente: Estudio del Trabajo

Dimensión 1: Estudio de Métodos

En la Tabla N°41 se observa el resumen de actividades teniendo un total de 31 actividades en el Pre-test y se reduce a 25 después de la mejora, teniendo una diferencia de 6 actividades.

Tabla N°41: Resumen de actividades

DIAGRAMA DE ACTIVIDAD DEL PROCESO			
RESUMEN			
ACTIVIDAD	ANTES	DESPUÉS	DIFERENCIA
OPERACIÓN	23	20	3
INSPECCIÓN	0	0	0
TRANSPORTE	8	5	3
DEMORA	0	0	0
ALMACENAMIENTO	0	0	0
TOTAL DE ACTIVIDADES	31	25	6

Fuente: Elaboración Propia

Dimensión 2: Estudio de Tiempos – Tiempo Estándar

Se observa en la Tabla N°42 el resumen del Tiempo Estándar del proceso del focalizado del jean, obteniendo 174.38 minutos en el Pre-Test y después de la mejora se obtiene 142.01 minutos, considerando una reducción de tiempos de 32.37 minutos.

Tabla N° 42: Comparativo Tiempo estándar Pre - Test y Post - Test

RESUMEN DEL TIEMPO ESTANDAR			
PROCESO	PRE-TEST	POST-TEST	DIFERENCIA
LIJADO	27.83	24.54	3.29
ESMERILADO	24.3	22.18	2.12
FILOS	36.54	33.36	3.18
FOCALIZADO	31	19.7	11.3
NEUTRALIZADO	29.07	21.39	7.68
SUAVIZADO	25.64	20.84	4.8
TOTAL	174.38	142.01	32.37

Fuente: Elaboración Propia

Variable Dependiente: Productividad

Tabla N° 43: Comparativo de Eficiencia Pre – Test y Post – Test

RESUMEN EFICIENCIA	
EFICIENCIA PRE-TEST	EFICIENCIA POST - TEST
73.8%	85.3%

Fuente: Elaboración Propia

Se observa en la Tabla N°43 el comparativo de la eficiencia pretest cuyo promedio es de 73.8% y después de la mejora aumenta a 85.3%.

Tabla N°44: Comparativo Eficacia Pre – Test y Post – Test

RESUMEN EFICACIA	
EFICACIA PRE-TEST	EFICACIA POST - TEST
72.5%	84.5%

Fuente: Elaboración Propia

Se observa en la Tabla N°44 el comparativo de la eficacia pretest cuyo promedio es de 72.5% y después de la mejora aumenta a 84.5%.

Tabla N° 45: Comparativo de Productividad Antes y Después

PRODUCTIVIDAD		
DATOS	PRE-TEST	POST – TEST
EFICACIA	72.5%	84.5%
EFICIENCIA	73.8%	85.3%
PRODUCTIVIDAD	54.4%	72.4%

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla N° 45 se realiza una comparación de la productividad antes y después de la mejora, se observa que la productividad se ha incrementado en un 18%.

2.7.5. Análisis económico y financiero

En esta etapa se analiza la inversión que se realiza en la implementación del estudio del trabajo, se analiza cuánto se invertirá y en cuánto se recuperará.

Tabla N°46 Presupuesto de Recursos Utilizados

Recursos Utilizados					
N°	Recursos	Cantidad	Unidad de Medida	Costo por unidad	Costo
1	Hojas Bond.	3	paquete	S/. 12.00	S/. 36.00
2	Tinta de impresora.	6	unidad	S/. 65.00	S/. 390.00
3	Cronómetro.	1	unidad	S/. 75.00	S/. 75.00
4	Coches de traslado	3	unidad	S/. 400.00	S/. 1,200.00
5	USB.	1	unidad	S/. 56.00	S/. 56.00
6	Libros	3	unidad	S/. 50.00	S/. 150.00
7	Engrampador	1	unidad	S/. 15.00	S/. 15.00
8	Grapas	1	paquete	S/. 10.00	S/. 10.00
9	Lapiceros.	4	unidad	S/. 3.00	S/. 12.00
Sub total					S/. 1,944.00

Fuente Elaboración Propia

Tabla N°47 Presupuesto de Servicios Requeridos

Servicios requeridos					
N°	Descripción	Cantidad	Unidad de Medida	Costo por unidad	Costo
1	Internet	700	Horas	S/. 1.20	S/. 840.00
2	Impresiones	800	soles	S/. 0.10	S/. 80.00
3	Transporte	250	días	S/. 10.00	S/. 2,500.00
Sub total					S/. 3,420.00

Fuente Elaboración Propia

Tabla N°48: Presupuesto de Recursos Humanos

Recursos Humanos					
N°	Descripción	Cantidad	Unidad de Medida	Costo por unidad	Costo
1	Capacitación al personal.	30	Hora	S/. 80.00	S/. 2,400.00
Sub total					S/. 2,400.00

Fuente Elaboración Propia

Tabla N°49 Inversión Total

Inversión Total					S/. 7,764.00
------------------------	--	--	--	--	---------------------

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 50: Análisis Económico antes y después

Análisis Económico antes y después	
Productividad antes	1098 und/mes
Productividad Después	1570 und/mes
Indice de Incremento de Producción	472 und/mes
Precio de Venta por unidad	S/. 25.00
Indice de Costo Ingreso de Ventas	S/. 11,800.00
Costo por unidad de producción	S/. 15.00
Incremento de Costo de producción	S/. 7,080.00
Margen de Contribución	S/. 4,720.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 51: Flujo de Caja

FLUJO DE CAJA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INCREMENTO DE PRODUCCIÓN		11800	11800	11800	11800	11800	11800	11800	11800	11800	11800	11800	11800
INCREMENTO DEL COSTO VARIABLE		-7080	-7080	-7080	-7080	-7080	-7080	-7080	-7080	-7080	-7080	-7080	-7080
COSTO DE HERRAMIENTA		-500	-500	-500	-500	-500	-500	-500	-500	-500	-500	-500	-500
INVERSIÓN	-7764	4220	4220	4220	4220	4220	4220	4220	4220	4220	4220	4220	4220

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 52: VAN Y TIR

VAN	S/39,732.43
TIR	54%

Fuente: Elaboración Propia

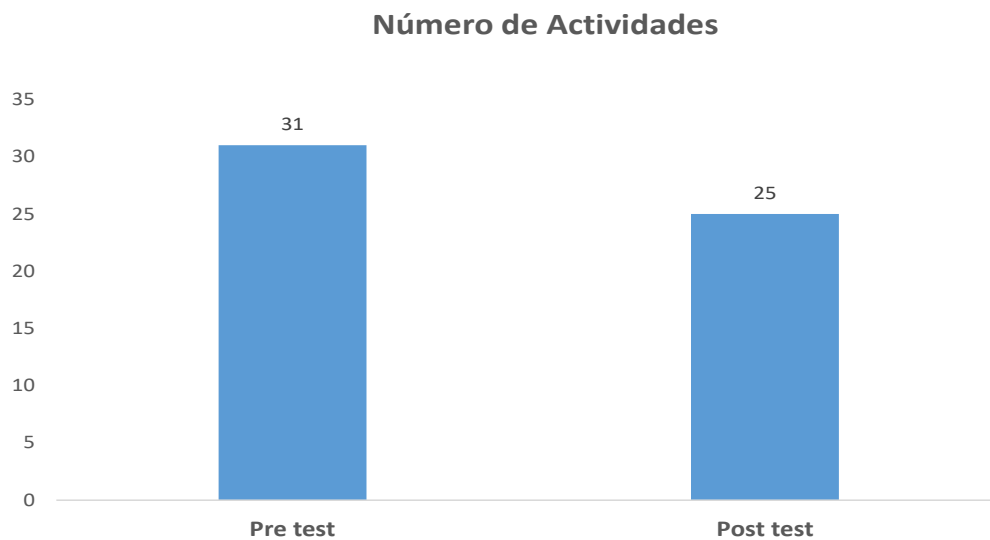
III. RESULTADOS

3.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

3.1.1. Variable independiente: ESTUDIO DEL TRABAJO

DIMENSIÓN 1: Estudio de métodos

Figura N° 27: Índice de actividades

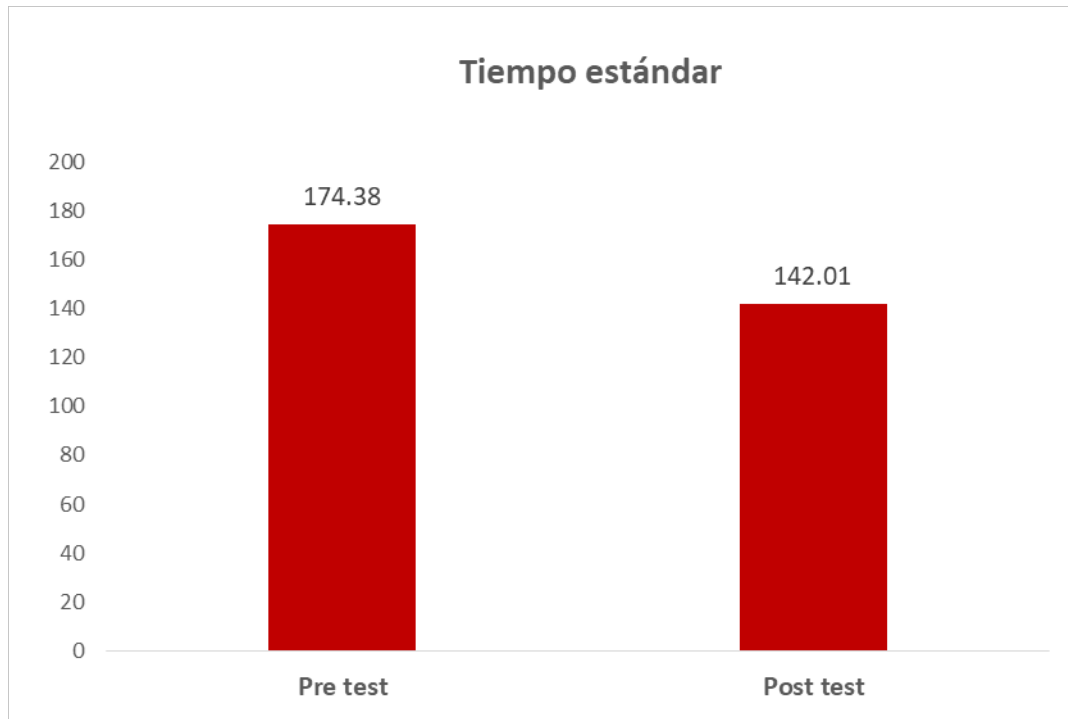


Fuente: Elaboración propia

De la Figura, podemos apreciar que, luego de la aplicación del estudio de trabajo en la empresa, el número de actividades del proceso, pasó de 31 de ellas en el pre test a 25 en el post test, lo cual ha permitido una reducción de 6 actividades que no generan valor. A nivel de porcentaje esto equivale a una reducción del 19,35%. Lo cual es un indicador que los tiempos muertos en la producción ha sido reducido.

DIMENSIÓN 2: Estudio de tiempos

Figura N° 28: Análisis del tiempo estándar



Fuente: Elaboración propia

En relación al tiempo estándar para una producción de 400 prendas, este valor fue para el pre test de 174,38 minutos y para el post test fue de 142,01 minutos, lo cual ha permitido una reducción de 32,37 minutos, lo cual en porcentaje equivale a una reducción de los procesos en la producción del 18,56%.

3.1.2. Variable dependiente: PRODUCTIVIDAD

Tabla N° 53: Variable Productividad

Día producción	Productividad Antes	Productividad Después
1	66,8%	83,1%
2	60,8%	72,6%
3	52,9%	71,3%
4	45,3%	68,9%
5	30,7%	59,9%
6	33,9%	81,4%
7	40,9%	80,4%
8	69,1%	54,7%
9	44,2%	73,7%
10	58,8%	80,6%
11	61,1%	76,9%
12	44,2%	78,6%
13	44,2%	81,3%
14	77,0%	76,3%
15	41,8%	55,9%
16	34,5%	77,6%
17	51,9%	69,9%
18	73,8%	85,4%
19	75,4%	58,6%
20	38,3%	73,1%
21	70,7%	66,9%
22	74,0%	85,2%
23	52,5%	69,6%
24	49,4%	65,9%
25	67,6%	61,1%
Promedio	54,4%	72,4%

Fuente: Elaboración propia

La tabla N°53 se muestra la evolución por día de producción de la productividad antes y después de la aplicación del estudio del trabajo.

El promedio de la productividad antes de la aplicación del estudio del trabajo fue del 54,4%, y luego de la aplicación del estudio del trabajo fue de 72,4%, lo que ha dado un aumento de 19 puntos porcentuales.

Tabla N° 54: Estadísticos Descriptivos de la Variable Productividad

		Estadísticos Descriptivos de la Variable Productividad	
		Productividad Antes	Productividad Después
N	Válidos	25	25
	Perdidos	0	0
	Media	,5439	,7236
	Mediana	,5250	,7310
	Moda	,44	,55 ^a
	Desviación estándar.	,14488	,09133
	Varianza	,021	,008
	Asimetría	,083	-,462
	Error típ. de asimetría	,464	,464
	Curtosis	-1,308	-,771
	Error típ. de curtosis	,902	,902
	Rango	,46	,31
	Mínimo	,31	,55
	Máximo	,77	,85

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

En la tabla N°54 presenta información descriptiva antes y después de la aplicación del estudio del trabajo. A nivel de promedios, la productividad después (0,7236) es mayor al promedio de la productividad antes (0,5439). Además, en relación a la dispersión de los datos de la productividad, el valor del después (0,091) es menor que el valor de la dispersión de la productividad antes (0,144) de la aplicación de la herramienta.

DIMENSIÓN 1: Eficacia

Tabla N° 55: Eficacia

Día producción	Eficacia Antes	Eficacia Después
1	81,7%	91,2%
2	78,0%	85,2%
3	68,4%	81,9%
4	67,3%	83,0%
5	55,4%	77,4%
6	58,2%	90,2%
7	56,8%	89,6%
8	83,1%	74,0%
9	66,5%	85,9%
10	76,7%	88,6%
11	78,1%	87,7%
12	66,5%	88,7%
13	66,5%	90,9%
14	87,8%	87,3%
15	64,7%	74,8%
16	58,7%	88,1%
17	72,0%	78,2%
18	85,9%	92,4%
19	86,8%	75,8%
20	61,9%	85,5%
21	84,1%	81,8%
22	89,7%	92,3%
23	68,0%	83,5%
24	66,5%	81,2%
25	82,2%	76,6%
Promedio	72,5%	84,5%

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 55 muestra la evolución por día de producción de la eficacia antes y después de la aplicación del estudio del trabajo.

En promedio la eficacia antes de la aplicación del estudio del trabajo fue del 72,5%, y luego de la aplicación del estudio del trabajo fue de 84,5%, lo que ha dado un aumento de 12 puntos porcentuales.

Tabla N° 56: Estadísticos Descriptivos de la Variable eficacia

		Eficacia	
		Antes	Eficacia Después
N	Válidos	25	25
	Perdidos	0	0
Media		,7246	,8447
Mediana		,6840	,8550
Moda		,67	,74 ^a
Desviación estándar.		,10674	,05764
Varianza		,011	,003
Asimetría		,072	-,412
Error típ. de asimetría		,464	,464
Curtosis		-1,300	-1,052
Error típ. de curtosis		,902	,902
Rango		,34	,18

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

La tabla N°56, se presenta información descriptiva de la dimensión eficacia antes y después de la aplicación del estudio del trabajo. A nivel de promedios, la eficacia después (0,8447) es mayor al promedio de la eficacia antes (0,7246). Además, en relación a la dispersión de los datos de la eficacia, el valor del después (0,057) es menor que el valor de la dispersión de la eficacia antes (0,106) de la aplicación de la herramienta.

DIMENSIÓN 2: Eficiencia

Tabla N° 57: Eficiencia

Día producción	Eficiencia Antes	Eficiencia Después
1	81,7%	91,2%
2	78,0%	85,2%
3	77,3%	87,1%
4	67,3%	83,0%
5	55,4%	77,4%
6	58,2%	90,2%
7	72,0%	89,6%
8	83,1%	74,0%
9	66,5%	85,9%
10	76,7%	90,9%
11	78,1%	87,7%
12	66,5%	88,7%
13	66,5%	89,4%
14	87,8%	87,3%
15	64,7%	74,8%
16	58,7%	88,1%
17	72,0%	89,4%
18	85,9%	92,4%
19	86,8%	77,3%
20	61,9%	85,5%
21	84,1%	81,8%
22	82,4%	92,3%
23	77,3%	83,5%
24	74,2%	81,2%
25	82,2%	79,7%
Promedio	73,8%	85,3%

Fuente: Elaboración propia

La tabla N°57, muestra la evolución por día de producción de la eficiencia antes y después de la aplicación del estudio del trabajo.

El promedio de la eficiencia antes de la aplicación del estudio del trabajo fue del 73,8%, y luego de la aplicación del estudio del trabajo fue de 85,3%, lo que ha dado un aumento de 11,5 puntos porcentuales.

Tabla N° 58: Estadísticos Descriptivos de la Variable Eficiencia

		Eficiencia	
		Antes	Eficiencia Después
N	Válidos	25	25
	Perdidos	0	0
	Media	,7381	,8534
	Mediana	,7670	,8710
	Moda	,67	,89
	Desviación estándar.	,09624	,05430
	Varianza	,009	,003
	Asimetría	-,348	-,707
	Error típ. de asimetría	,464	,464
	Curtosis	-1,008	-,509
	Error típ. de curtosis	,902	,902
	Rango	,32	,18

La tabla N°58 presenta información descriptiva de la dimensión eficiencia antes y después de la aplicación del estudio del trabajo. A nivel de promedios, la eficiencia después (0,8534) es mayor al promedio de la eficacia antes (0,7381). Además, en relación a la dispersión de los datos de la eficiencia, el valor del después (0,0543) es mayor que el valor de la dispersión de la eficiencia antes (0,0962) de la aplicación de la herramienta

3.2 ANÁLISIS INFERENCIAL

3.2.1 Análisis de la hipótesis general - PRODUCTIVIDAD

3.2.1.1 Prueba de normalidad

La prueba de normalidad consistió en realizar la contratación de que los datos de la productividad provienen de una distribución normal. Para nuestro estudio, la muestra está compuesta por 25 datos, y dado que la muestra es ≤ 30 , por consiguiente se procederá a utilizar el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Planteamiento de las hipótesis de normalidad

H0: Los datos de la productividad antes y después de la aplicación del estudio del trabajo tienen distribución normal.

Ha: Los datos de la productividad antes y después de la aplicación del estudio del trabajo no tienen distribución normal.

Regla de decisión

Si la significancia > 0.05 , Acepta H0

Si la significancia ≤ 0.05 , Rechaza H0

Tabla N° 59: Prueba de normalidad para la variable productividad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad Antes	,135	25	,200*	,940	25	,147
Productividad Después	,107	25	,200*	,947	25	,218

Fuente: Elaboración propia.

La tabla N° 59 muestra que la productividad antes y después de la aplicación del estudio del trabajo tienen una significancia de 0.147 y 0.218, las cuales son mayores a la significancia teórica de 0.05, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, los datos de productividad siguen una distribución normal.

3.2.1.2 Prueba de hipótesis general

Una vez comprobado que los datos de productividad corresponden a una distribución normal, se procede a aplicar la prueba paramétrica T Student para muestras relacionadas.

H0: La aplicación del estudio del trabajo no mejora la productividad en el área de focalizado en la empresa Industrias Flomar S.A.C, Lima 2018.

Ha: La aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de focalizado en la empresa Industrias Flomar S.A.C, Lima 2018.

Regla de decisión / hipótesis estadístico

Regla de decisión:

H0: Si, $\mu_a \geq \mu_d$

Ha: Si, $\mu_a < \mu_d$

Donde:

μ_a : Promedio de productividad antes de la aplicación del estudio del trabajo

μ_d : Promedio de productividad después de la aplicación del estudio del trabajo

Tabla N° 60: Comparación de medias de la variable productividad

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	Productividad Antes	,5439	25	,14488	,02898
	Productividad Después	,7236	25	,09133	,01827

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla N° 60 se puede verificar que el promedio de la productividad antes de la aplicación del estudio del trabajo fue de 0,5439, y luego de la aplicación del estudio del trabajo el promedio de productividad fue de 0.7236, por lo tanto se comprueba que hay una mejora del 33.03%.

Tabla N° 61: Prueba T Student para muestras relacionadas de la variable productividad

		Prueba de muestras relacionadas							
		Diferencias relacionadas							
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	Productividad Antes - Productividad Después	-,17964	,17102	,03420	-,25023	-,10905	-5,252	24	,000

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla N° 61 se puede comprobar que el nivel de significancia obtenido es igual a 0.000, este valor es inferior a 0.05 (crítico), por consiguiente se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; este resultado corrobora estadísticamente que la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad del área de focalizado de la empresa Industrias Flomar S.A.C, Lima 2018.

3.2.2 Análisis de la primera hipótesis específica - EFICIENCIA

3.2.2.1 Prueba de normalidad

La prueba de normalidad consistió en realizar la contratación de que los datos de la eficiencia provienen de una distribución normal. Para nuestro estudio, la muestra está compuesta por 25 datos, y dado que la muestra es ≤ 30 , por consiguiente se procederá a utilizar el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Planteamiento de las hipótesis de normalidad

H0: Los datos de la eficiencia antes y después de la aplicación del estudio del trabajo tienen distribución normal.

H1: Los datos de la eficiencia antes y después de la aplicación del estudio del trabajo no tienen distribución normal.

Regla de decisión

Si la significancia > 0.05 , Acepta H0

Si la significancia ≤ 0.05 , Rechaza H0

Tabla N° 62: Prueba de normalidad para la dimensión eficiencia

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia Antes	,138	25	,200*	,946	25	,202
Eficiencia Después	,147	25	,173	,925	25	,068

a. Corrección de la significación de Lilliefors

*. Este es un límite inferior de la significación verdadera.

Fuente: Elaboración propia.

La tabla N° 62, muestra que la eficiencia antes y después de la aplicación del estudio del trabajo tienen una significancia de 0.202 y 0.068, las cuales son mayores a la significancia teórica de 0.05, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, los datos de la eficiencia siguen una distribución normal.

3.2.2.2 Prueba de hipótesis específica 1

Una vez comprobado que los datos de la eficiencia corresponden a una distribución normal, se procede a aplicar la prueba paramétrica T Student para muestras relacionadas.

H0: La aplicación del estudio del trabajo no mejora la eficiencia en el área de focalizado en la empresa Industrias Flomar S.A.C, Lima 2018.

Ha: La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de focalizado en la empresa Industrias Flomar S.A.C, Lima 2018.

Regla de decisión / hipótesis estadístico

Regla de decisión:

H0: Si, $\mu_a \geq \mu_d$

Ha: Si, $\mu_a < \mu_d$

Donde:

μ_a : Promedio de la eficiencia antes de la aplicación del estudio del trabajo

μ_d : Promedio de la eficiencia después de la aplicación del estudio del trabajo

Tabla N° 63: Comparación de medias de la dimensión eficiencia

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	Eficiencia Antes	,7381	25	,09624	,01925
	Eficiencia Después	,8534	25	,05430	,01086

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla N° 63 se puede verificar que el promedio de la eficiencia antes de la aplicación del estudio del trabajo fue de 0,7381, y luego de la aplicación del estudio del trabajo el promedio de la eficiencia fue de 0,8534, por lo tanto se comprueba que hay una mejora del 15.62%.

Tabla N° 64: Prueba T Student para muestras relacionadas de la dimensión eficiencia

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Eficiencia Antes - Eficiencia Después	-,11532	,11000	,02200	-,16072	-,06992	-5,242	24	,000

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla N° 64, se puede comprobar que el nivel de significancia obtenido es igual a 0.000, este valor es inferior a 0.05 (crítico), por consiguiente se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; este resultado corrobora estadísticamente que la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia del área de focalizado de la empresa Industrias Flomar S.A.C, Lima 2018.

3.2.3 Análisis de la primera hipótesis específica - EFICACIA

3.2.3.1 Prueba de normalidad

La prueba de normalidad consistió en realizar la contratación de que los datos de la eficacia provienen de una distribución normal. Para nuestro estudio, la muestra está compuesta por 25 datos, y dado que la muestra es ≤ 30 , por consiguiente se procederá a utilizar el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Planteamiento de las hipótesis de normalidad

H0: Los datos de la eficacia antes y después de la aplicación del estudio del trabajo tienen distribución normal.

H1: Los datos de la eficacia antes y después de la aplicación del estudio del trabajo no tienen distribución normal.

Regla de decisión

Si la significancia > 0.05 , Acepta H0

Si la significancia ≤ 0.05 , Rechaza H0

Tabla N° 65: Prueba de normalidad para la dimensión eficacia

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia Antes	,168	25	,066	,934	25	,108
Eficacia Después	,128	25	,200*	,935	25	,113

Fuente: Elaboración propia.

La tabla N° 65, muestra que la eficacia antes y después de la aplicación del estudio del trabajo tienen una significancia de 0.108 y 0.113, las cuales son mayores a la significancia teórica de 0.05, por lo tanto, se acepta la hipótesis nula (H0), es decir, los datos de la eficacia siguen una distribución normal.

3.2.3.2 Prueba de hipótesis específica 2

Una vez comprobado que los datos de la eficacia corresponden a una distribución normal, se procede a aplicar la prueba paramétrica T Student para muestras relacionadas.

H0: La aplicación del estudio del trabajo no mejora la eficacia en el área de focalizado en la empresa Industrias Flomar S.A.C, Lima 2018.

Ha: La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de focalizado en la empresa Industrias Flomar S.A.C, Lima 2018.

Regla de decisión / hipótesis estadístico

Regla de decisión:

H0: Si, $\mu_a \geq \mu_d$

Ha: Si, $\mu_a < \mu_d$

Donde:

μ_a : Promedio de la eficacia antes de la aplicación del estudio del trabajo

μ_d : Promedio de la eficacia después de la aplicación del estudio del trabajo

Tabla N° 66: Comparación de medias de la dimensión eficacia

		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	Eficacia Antes	,7246	25	,10674	,02135
	Eficacia Después	,8447	25	,05764	,01153

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla N° 66 se puede verificar que el promedio de la eficacia antes de la aplicación del estudio del trabajo fue de 0,7246, y luego de la aplicación del estudio del trabajo el promedio de la eficacia fue de 0,8447, por lo tanto se comprueba que hay una mejora del 16,57%.

Tabla N° 67: Prueba T Student para muestras relacionadas de la dimensión eficacia

		Diferencias relacionadas							
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	Eficacia Antes - Eficacia Después	-,12012	,12168	,02434	-,17035	-,06989	-4,936	24	,000

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla N° 67 se puede comprobar que el nivel de significancia obtenido es igual a 0.000, este valor es inferior a 0.05 (critico), por consiguiente se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; este resultado corrobora estadísticamente que la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia del área de focalizado de la empresa Industrias Flomar S.A.C, Lima 2018.

IV. DISCUSIÓN

1. La tabla N° 60 visualiza que el promedio de la productividad antes de la aplicación del estudio del trabajo fue de 0,5439, y luego de la aplicación del estudio del trabajo el promedio de productividad fue de 0.7236, por lo tanto se comprueba que hay una mejora del 33.03%. La tabla N° 57 visualiza que la hipótesis general fue comprobada, es decir, se acepta que la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad del área de focalizado. Estos valores concuerdan con Vásquez (2017) quien indicó que su investigación logró mejorar la productividad de su empresa en un 27%. Además, concuerda con Checa (2014) quien concluye en su investigación logró incrementar la productividad en un 58,04% después de la aplicación del estudio de métodos y tiempos.

2. De la tabla N° 63, se puede verificar que el promedio de la eficiencia antes de la aplicación del estudio del trabajo fue de 0,7381, y luego de la aplicación del estudio del trabajo el promedio de la eficiencia fue de 0,8534, por lo tanto se comprueba que hay una mejora del 15.62%. Estos resultados concuerdan con los encontrados por Alzate y Sánchez (2013) en su investigación sobre *estudio de métodos y tiempos de la línea de producción de calzado tipo "Clásico para Dama"* quienes sostienen que se la eficiencia se elevó a 87% después de la aplicación de su estudio. También concuerda con Lema (2015) quien sostiene que su investigación logró un incremento de la eficiencia en un 7%.

3. La tabla N° 66, muestra que el promedio de la eficacia antes de la aplicación del estudio del trabajo fue de 0,7246, y luego de la aplicación del estudio del trabajo el promedio de la eficacia fue de 0,8447, por lo tanto se comprueba que hay una mejora del 16,57%. Estos resultados se contrastan con los encontrados por Alvarez (2017) que con su trabajo logró incrementar la eficacia en 13.63%. De otro lado, también concuerdan con Arana (2014) quien sostiene que su trabajo logró que se incrementará la eficacia, eficiencia y productividad.

V. CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación, se resaltan las siguientes conclusiones:

4. La tabla N° 60 muestra que el promedio de la productividad antes de la aplicación del estudio del trabajo fue de 0,5439, y luego de la aplicación del estudio del trabajo el promedio de productividad fue de 0.7236, por lo tanto se comprueba que hay una mejora del 33.03%. La tabla N° 58 muestra que la hipótesis general fue comprobada, es decir, se acepta que la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad del área de focalizado.
5. De la tabla N° 63 se puede verificar que el promedio de la eficiencia antes de la aplicación del estudio del trabajo fue de 0,7381, y luego de la aplicación del estudio del trabajo el promedio de la eficiencia fue de 0,8534, por lo tanto se comprueba que hay una mejora del 15.62%. La tabla N° 61 muestra que la hipótesis específica fue comprobada, es decir, se acepta que la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia del área de focalizado.
6. La tabla N° 66 muestra que el promedio de la eficacia antes de la aplicación del estudio del trabajo fue de 0,7246, y luego de la aplicación del estudio del trabajo el promedio de la eficacia fue de 0,8447, por lo tanto se comprueba que hay una mejora del 16,57%. La tabla N° 64 muestra que la hipótesis específica fue comprobada, es decir, se acepta que la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia del área de focalizado.

VI. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que se dan en relación con conclusiones obtenidas durante esta investigación son las que a continuación se detallan:

1. La empresa debe tener en cuenta que los resultados obtenidos mediante el desarrollo de la tesis, aplicando el Estudio del Trabajo, ayudan a aumentar y mejorar la productividad; es por ello que la alta gerencia asuma el compromiso de mantener la implementación del estudio del trabajo, de mejorar de manera continua los procesos y métodos y realizar análisis periódicamente.
2. La empresa debe dar capacitación constante al personal para que todos trabajen a un ritmo de trabajo por encima del 100% del factor de valoración, así mismo motivar constantemente al personal ya que es un factor importante dentro de la organización.
3. Los jefes deben tener más acercamiento con el personal para así brindarles confianza necesaria para que puedan brindar ideas que ayuden a mejorar no solo la productividad si no también el ambiente laboral. Además de la supervisión constante, esto permitirá identificar cuellos de botella que retrasen la producción.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVAREZ Huarca, Omar Eduardo. Aplicación del estudio de métodos para mejorar la productividad en el proceso de la línea de confección de ropa en la empresa creaciones Kevin de S.A, Perú: Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2017.

ALZATE Guzmán, Nathalia y SANCHEZ Castaño, Julián Eduardo. Estudio de Métodos y Tiempos de la Línea de Producción de Calzado tipo “Clásico para Dama” en la empresa de calzado caprichosa para definir un nuevo método de producción y determinar el tiempo estándar de la fabricación. Tesis (Titulado en Ingeniería Industrial). Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad de Ingeniería Industrial, 2013.

ARANA Ramirez, Luis. Mejora de productividad en el área de producción de carteras en una empresa de accesorios de vestir y artículos de viaje. Tesis (Ingeniero Industrial). Lima: Universidad de San Martín de Porres, 2014.

CASTILLO, Oscar. Estudio de tiempos y movimientos en el proceso de producción de una industria manufacturera de ropa. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 2005.

CHECA Loayza, Pool Jonathan. Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de confección de polos para incrementar la productividad de la empresa Confecciones Sol. Tesis (título de ingeniero industrial). Trujillo: Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, 2014.

CRUELLES, José. Ingeniería Industrial – Métodos de trabajo, tiempo y su aplicación a la planificación y a la mejora continua. México: Editorial Alfaomega Grupo Editor, 2013. 163-172p

GARCÍA, Roberto. Estudio del trabajo Ingeniería de métodos y medición del trabajo. 2ªed. México: McGraw-Hill Interamericana.

KANAWATY, George. Introducción al estudio del trabajo. 4º ed. Ginebra: OIT, 1996. Disponible en: <https://teacherke.files.wordpress.com/2010/09/introduccion-al-estudio-deltrabajo-oit.pdf>

LEMA Zambrano, Reymi. Estudios de Tiempos y Movimientos de la Línea de Producción de Manteles de la Empresa Aly Artesanías para Mejorar la Productividad.

Ecuador: Universidad de las Américas, Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias, 2015.

NOVOA Vargas, Francisco Javier. Estudio de métodos y tiempos en la línea de producción de medias deportivas de la empresa Baytex INC Cía. Ltda. para el mejoramiento de la productividad. Ecuador: Universidad Tecnológica del Norte, Facultad de Ingeniería, 2016.

PROKOPENKO, Joseph. Manual práctico la gestión de la productividad. [En línea]. Ginebra: Edición Oficina Internacional del Trabajo, 1989. 133p. Disponible: http://staging.ilo.org/public/libdoc/ilo/1987/87B09_433_span.pdf

QUESADA M. y VILLA W. 2007. Estudio del trabajo. [En línea]. 1ª. ed. Colombia: ITM. 187p. Recuperado en: <https://books.google.com.pe/books?id=Wb85eivgonQC&pg=PA5&dq=quesad>
Consultado el: 03 de mayo de 2016.

REAÑO Villalobos, Raúl. Propuesta de mejora de la productividad en el proceso de pilado de arroz en el molino latino S.A.C. TesPis (Ingeniero Industrial). Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2015.

RODRIGUEZ, Gladielis. Determinación del tiempo y movimiento de las inspecciones de calidad en el proceso productivo de envases de aluminio en una empresa metalmeccánica. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Barquisimeto, Venezuela: Universidad Nacional abierta Centro Local Lara, 2010, 69p.

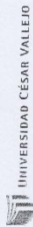
VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación. 2da Ed. Lima: Editorial San Marcos E.I.R.L, 2014, 164p.

VÁSQUEZ Gálvez, Edwin Jhoán. Mejoramiento de la productividad en una empresa de confección sartorial a través de la aplicación de Ingeniería de Métodos. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Industrial, 2017.

VELÁZQUEZ Valle, Samuel Alejandro. Análisis de los métodos actuales, para incrementar la productividad, en una fábrica de velas aromáticas. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2010.

VII. ANEXOS

ANEXO 1: JUICIO DE EXPERTOS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: INGENIERIA DE METODOS Dimensión 1: ESTUDIO DE METODOS							
	FORMULA $IA = \frac{\sum TAV - \sum TANV}{\sum TAV} \times 100$ <i>IA: Índice de Actividades</i> <i>ΣTAV: Sumatoria de tiempos de todas las actividades.</i> <i>ΣTANV: Sumatoria de tiempos de todas las actividades que no agregan valor.</i>	1		1		1		
	Dimensión 2: ESTUDIO DE TIEMPOS							
	FORMULA $Ts = Tn(1 + \text{Suplementos})$ <i>Tn= Tiempo normal</i> <i>Ts = Tiempo estándar</i>	1		1		1		
	VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD Dimensión 1: EFICIENCIA							
	FORMULA $\frac{\text{Horas Reales de producción}}{\text{Horas Programadas}} \times 100\%$	1		1		1		
	Dimensión 2: EFICACIA							
	FORMULA $\frac{\text{N}^\circ \text{ PRENDAS PRODUCIDAS}}{\text{N}^\circ \text{ PRENDAS PROGRAMADAS}} \times 100$	1		1		1		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable No aplicable

Aplicable después de corregir

Apellidos y nombres del juez validador: Dr/ Mg/

Jorge Rodolfo Pino

DNI: *88163545*

Especialidad del validador:

Carbón Activado

15 de *06* del 2018

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.

DIP 200 325

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: INGENIERIA DE METODOS Dimensión 1: ESTUDIO DE METODOS							
	FORMULA $IA = \frac{\sum TAV - \sum TANV}{\sum TAV} \times 100$ <i>IA: Índice de Actividades</i> <i>ΣTAV: Sumatoria de tiempos de todas las actividades.</i> <i>ΣTANV: Sumatoria de tiempos de todas las actividades que no agregan valor.</i>	/		/		/		
	Dimensión 2: ESTUDIO DE TIEMPOS							
	FORMULA $T_s = T_n (1 + \text{Suplementos})$ $T_n = \text{Tiempo normal}$ $T_s = \text{Tiempo estándar}$	/		/		/		
	VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD Dimensión 1: EFICIENCIA							
	FORMULA $\frac{\text{Horas Reales de producción}}{\text{Horas Programadas}} \times 100\%$	/		/		/		
	Dimensión 2: EFICACIA							
	FORMULA $\frac{\text{N}^\circ \text{ PRENDAS PRODUCIDAS}}{\text{N}^\circ \text{ PRENDAS PROGRAMADAS}} \times 100$	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Es pertinente.

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable

Aplicable después de corregir

No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador, Dr (Mg):

Dr. Domingo Andrés López

DNI:

06530007

Especialidad del validador:

Ing. de Construcción y Edificación

14 de *Jun* del 2018

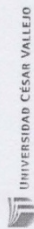
¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante:



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: INGENIERIA DE METODOS Dimensión 1: ESTUDIO DE METODOS							
	FORMULA $IA = \frac{\sum TAV - \sum TANV}{\sum TAV} \times 100$ <i>IA: Índice de Actividades</i> <i>∑TAV: Sumatoria de tiempos de todas las actividades.</i> <i>∑TANV: Sumatoria de tiempos de todas las actividades que no agregan valor.</i>	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: ESTUDIO DE TIEMPOS							
	FORMULA <i>Ts = Tn(1 + Suplementos)</i> <i>Tn= Tiempo normal</i> <i>Ts = Tiempo estándar</i>	✓		✓		✓		
	VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD Dimensión 1: EFICIENCIA							
	FORMULA $\frac{\text{Horas Reales de producción}}{\text{Horas Programadas}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
	Dimensión 2: EFICACIA							
	FORMULA $\frac{\text{Nro PRENDAS PRODUCIDAS}}{\text{N° PRENDAS PROGRAMADAS}} \times 100$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] No aplicable []
Apellidos y nombres del juez validador. Dr. (Mg): Martaya Cárdena, Gustavo DNI: 07500140
Especialidad del validador: Ingeniero Industrial; Master en Administraciones de Empresas

del 14 de junio del 2018

[Firma]

Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

ANEXO 2: FICHA TÉCNICA DEL CRONOMETRO

FICHA TÉCNICA DE ESPECIFICACIONES

NOMBRE DEL ELEMENTO: Cronómetro digital

CODIGO: **HOJA No.** **DE**

APLICACIONES:

Control de Tiempos

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS HS-3V-1

- PRECISION A TEMPERATURA NORMAL: +/- 99,997685%
- CAPACIDAD DE PRESENTACIÓN: 9:59'59,99"
- UNIDAD DE MEDICIÓN: 1/100 de segundo
- MODOS DE MEDICIÓN: Tiempo normal, tiempo neto, tiempo fraccionado (SPLIT), Tiempo del 1ro y 2do en llegar y tiempo de vuelta (LAP) (tiempo de vuelta para cada segmento de un evento)
- DURACIÓN DE LA PILA: Aprox. 3 años de operación (incluyendo 20 operaciones por día)
- TEMPERATURA DE OPERACIÓN: 0°C a 40° C (32° F a 104° F)



Larga duración de pila (3 años)



CRONOGRÁFO 10 HORAS

Medición precisa de tiempo transcurrido con el toque de un botón.

Unidad de medición 1/100 de seg.. Tiempo máximo de medición 10 horas

Información adicional

Referencia	HS-3V-1
Cód. barras	4971850580171
Nombre	Cronómetro Casio HS-3V-1
Color Caja	Negro
Género	Cronómetros
Marca	Casio
Movimiento	Digital
Funciones	No
Otras funciones	No



CASIO

ANEXO 5: FORMATO DE CURVA DE FOCALIZADO

INDUSTRIAS FLOMAR S.A.C.						
RUTA DE FOCALIZADO						
FOCALIZADO				CORTE		
CARGA		prendas		CANTIDAD TOTAL		prendas
PESO		Kg		TELA		
TIPO DE PRENDA				PESO X PRENDA		Kg
TIPO DE TELA						
						OBSERVACIONES
			SEGÚN MUESTRA			
LIJADO			Proporción			
ESMERILADO			Proporción			
FILOS			Proporción			
FOCALIZADO			Proporción	Temperatura		
NEUTRALIZADO			Proporción	Temperatura	Tiempo en máquina	
SUAVIZADO			Proporción	Temperatura	Tiempo en máquina	

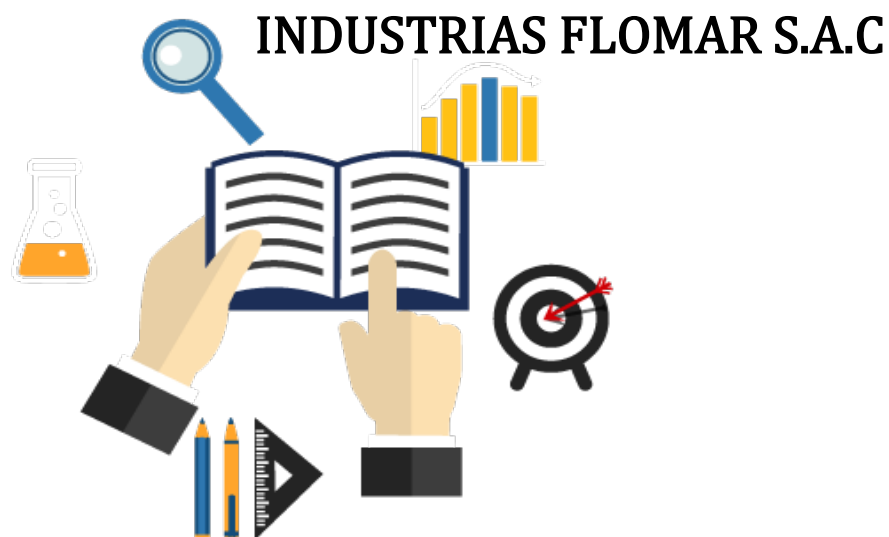
Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 7: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
¿De qué forma la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de focalizado en la empresa Industrias Flomar S.A.C Perú, Lima 2018?	Determinar de qué forma la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de focalizado en la empresa Industrias Flomar S.A.C Perú, Lima 2018.	La aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en el área de focalizado en la empresa Industrias Flomar S.A.C Perú, Lima 2018.
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS
¿De qué manera el estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de focalizado en la empresa Industrias Flomar S.A.C Perú, Lima 2018?	Determinar de qué forma la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de focalizado en la empresa Industrias Flomar S.A.C Perú, Lima 2018.	La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en el área de focalizado en la empresa Industrias Flomar S.A.C Perú, Lima 2018.
¿De qué manera el estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de focalizado en la empresa Industrias Flomar S.A.C Perú Lima, 2018?	Determinar de qué forma la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de focalizado en la empresa Industrias Flomar S.A.C Perú, Lima 2018.	<ul style="list-style-type: none"> •La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en el área de focalizado en la empresa Industrias Flomar S.A.C Perú, Lima 2018.

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA
MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA
DE FOCALIZADO DE JEANS EN LA EMPRESA
INDUSTRIAS FLOMAR S.A.C EN EL AÑO 2018**

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS



**ELABORADO POR:
LINO OVALLE, MIRIAM ARACELY**

**DICIEMBRE 2018
LIMA**

INTRODUCCIÓN

El presente manual de procedimientos tiene como propósito servir como instrumento de apoyo para la mejora productiva, contando con una guía específica que garantice la óptima operación y el desarrollo de las actividades en la línea de producción de pantalones jeans de la empresa Industrias Flomar S.A.C.

Explica en forma detallada y secuencial las operaciones de los procedimientos para cada una de las actividades laborales en el proceso con su respectivo diagrama de flujo, fomentando el buen desarrollo operacional del equipo de colaboradores involucrado en el proceso de pantalones de vestir.

Cabe señalar que dicho manual este sujeto a actualizaciones en la medida que se presenten variaciones en la ejecución de los procedimientos.

INDUSTRIAS FLOMAR S.A.C

Representantes:

Gerente General: Marquez Flores Luis Arnaldo

Encargado de la producción:

Misión

“Somos una empresa dedicada a la confección y comercialización de ropa, para mujer, caballeros y niños, creada con el fin de satisfacer las exigencias de una generación vanguardistas que expresa su estilo a través de sus prendas de vestir”. Fuente: Industrias Flomar S.A.C.

Visión

Posicionar nuestras marcas como una de las más reconocidas e influyentes a nivel nacional, logrando un nivel de satisfacción alto por parte de cada cliente y una cuota del mercado que nos permita convertirnos en una empresa líder y en constante crecimiento.

Valores Corporativos

Trabajo en equipo: la integración de cada uno de miembros de la empresa al grupo laboral, obteniendo un ambiente laboral positivo

Responsabilidad: Tenemos la responsabilidad de entregar un buen producto a nuestros clientes, a nuestros trabajadores nos comprometemos a su estabilidad y la seguridad.

Calidad: Se establece que los productos o servicios ofrecidos sean de excelencia y calidad.

Proceso: Lijado de prenda

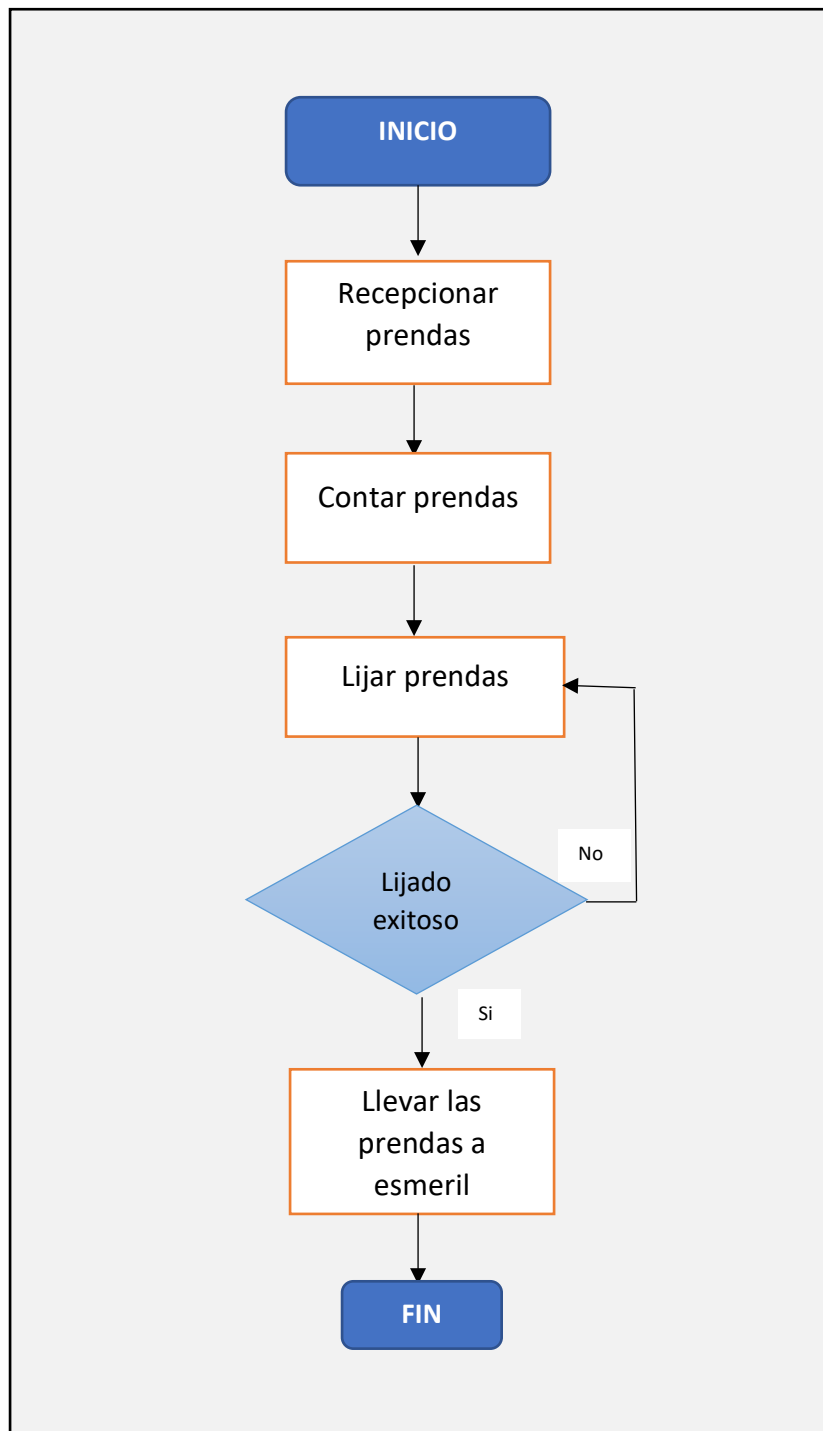
Actividades del proceso:

1. Recepción de prendas
2. Conteo de prendas
3. Lijado de prendas
4. Transporte de prendas a Esmeril

Objetivo del proceso:

Se explicó el uso adecuado del esmeril manual, el uso fue explicado por un trabajador con conocimiento de la herramienta. El tiempo de traslado es más eficiente.

Diagrama de flujo del proceso de Lijado



Proceso: Esmerilado de prenda

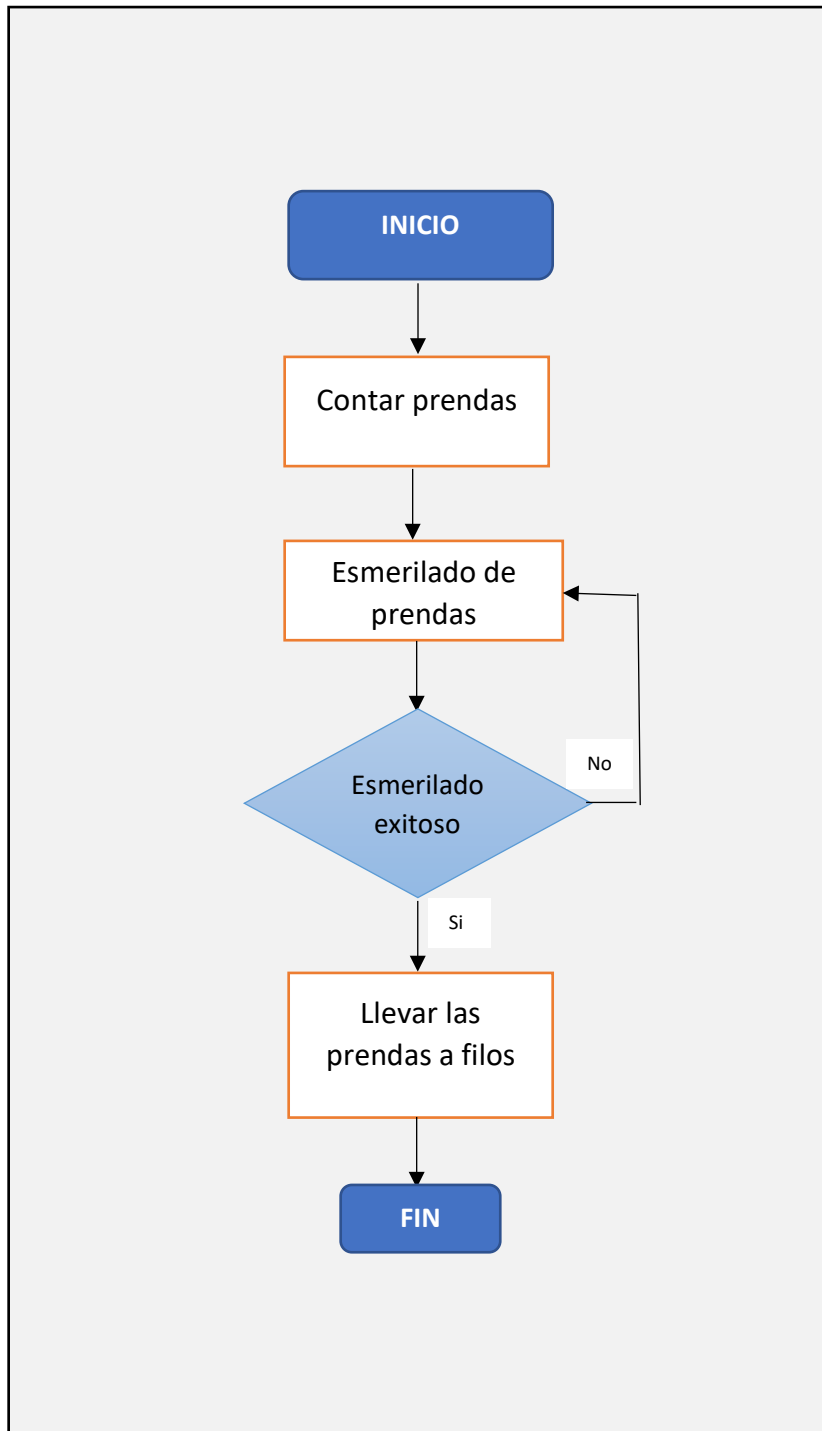
Actividades del proceso:

1. Conteo de prendas
3. Esmerilado de prendas
4. Transporte de prendas a Filos

Objetivo del proceso:

El proceso es realizado mediante una lija, dónde se busca la destrucción parcial.

Diagrama de flujo del proceso de Esmerilado



Proceso: Filos de prendas

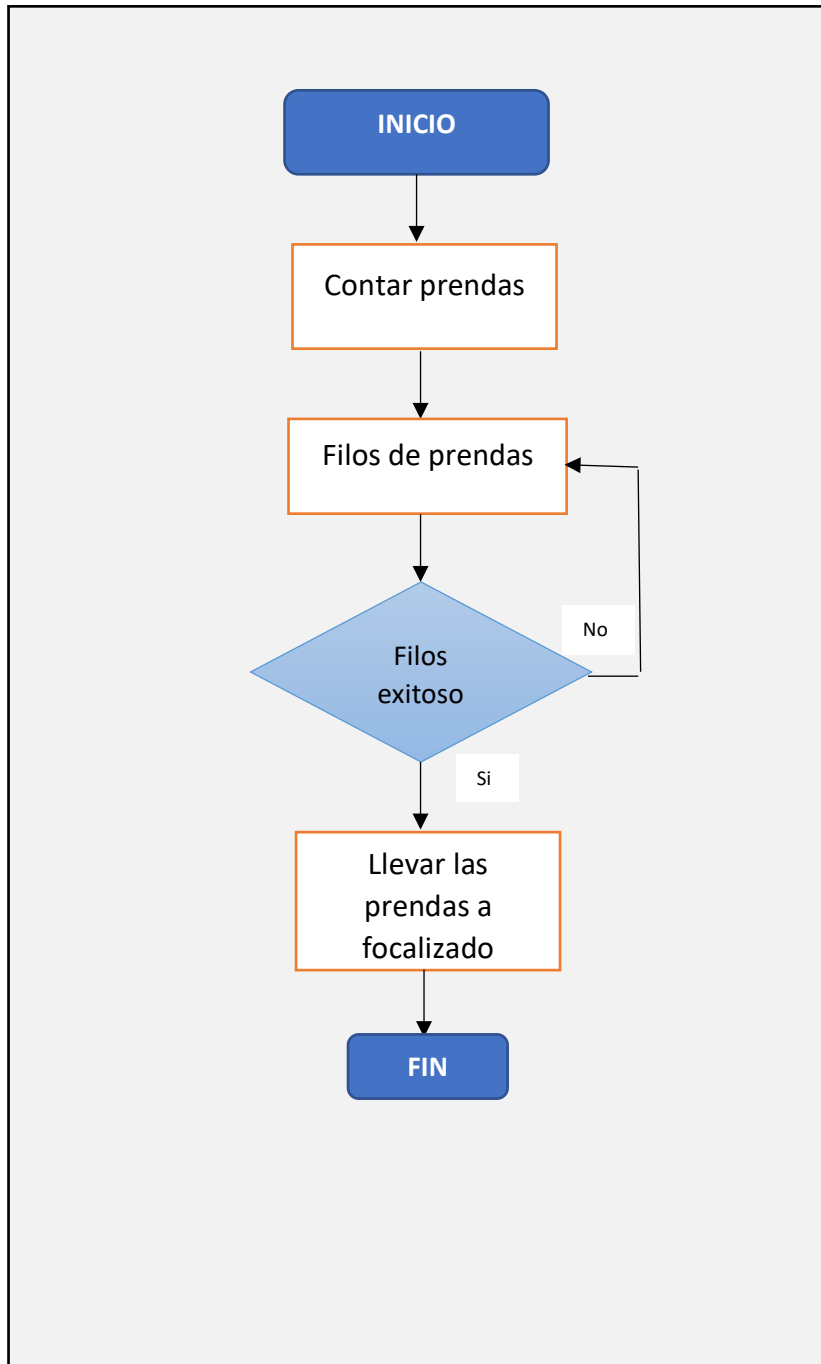
Actividades del proceso:

1. Conteo de prendas
3. Filos de prendas
4. Transporte a focalizado

Objetivo del proceso:

Este proceso pretende desgastar los bolsillos delanteros y traseros, mediante el uso de una lija.

Diagrama de flujo del proceso de Filos



Proceso: Focalizado de prendas

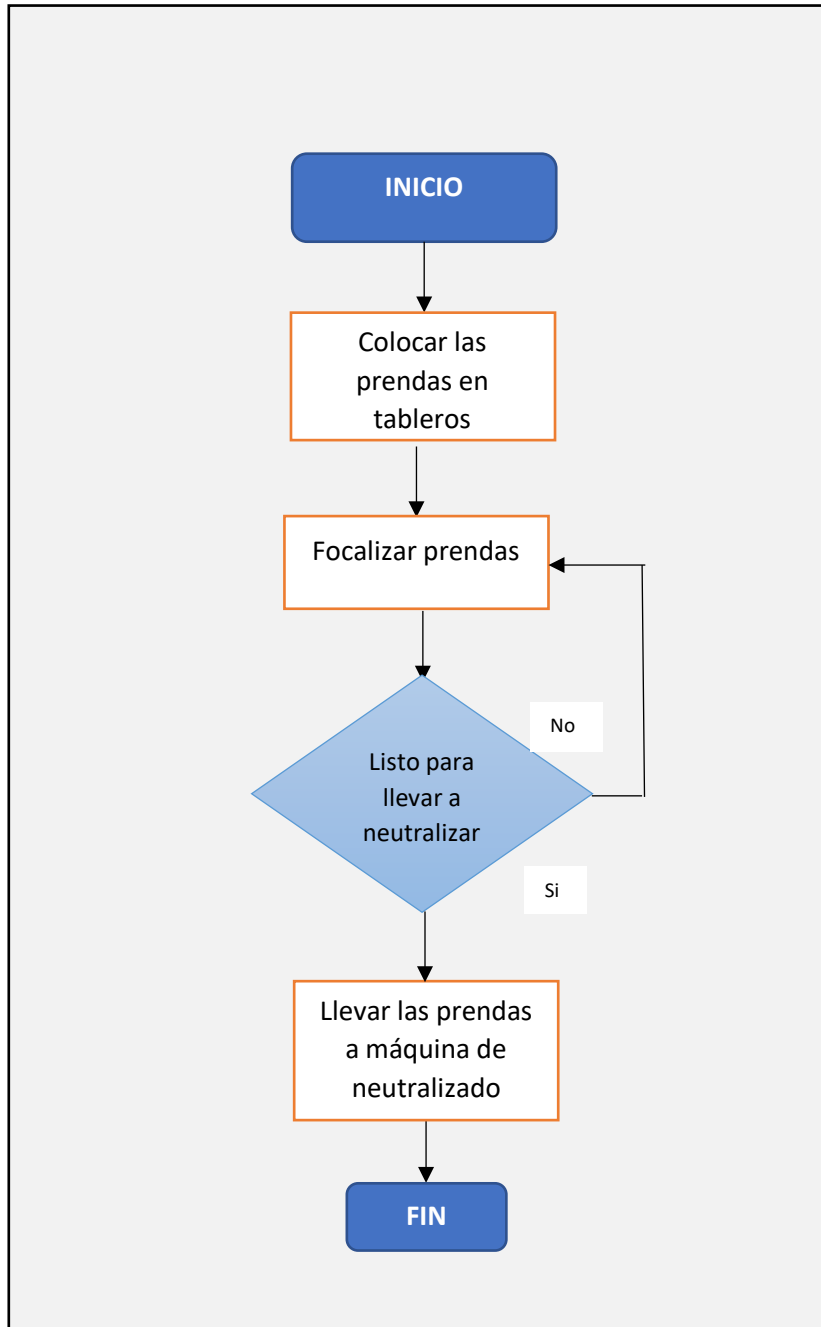
Actividades del proceso:

1. Colocar las prendas en tableros
2. Focalizar prendas
3. Traslado a máquina de neutralizado

Objetivo del proceso:

Se estableció un coche para los pantalones jeans ya focalizados, con la finalidad de agilizar el traslado del material de un puesto a otro.

Diagrama de flujo del proceso de Focalizado



Proceso: Neutralizado de prendas

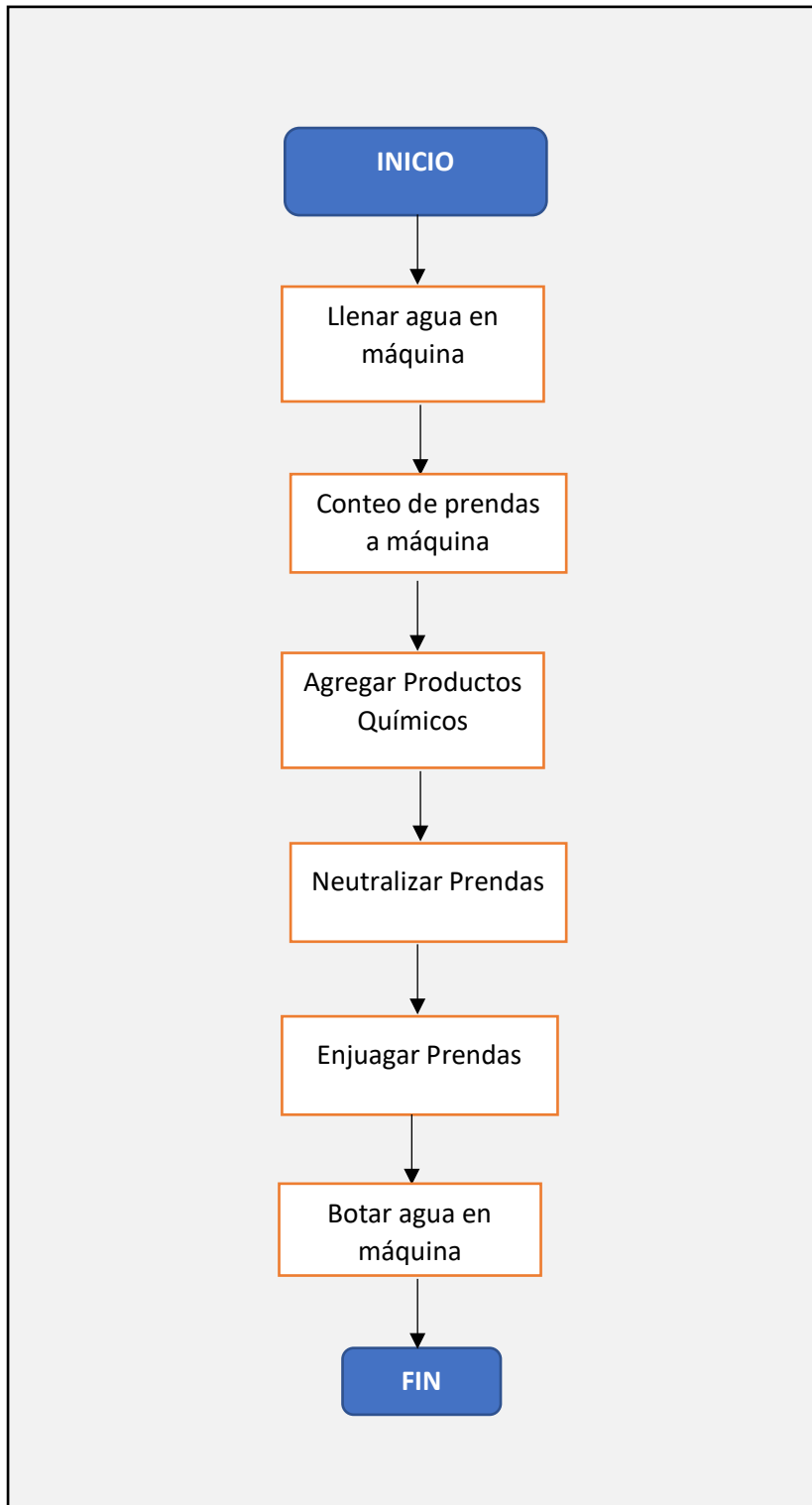
Actividades del proceso:

1. Llenar agua en máquina
2. Conteo de prendas a máquina
3. Agregar productos químicos
4. Neutralizar prendas
5. Enjuagar prendas
6. Botar agua en máquina

Objetivo del proceso:

El proceso busca que la prenda pueda quedar neutralizada, ya que al focalizar la prenda se tiñe de rojo, es por ello que en el neutralizado, la prenda cambia de tonalidad.

Diagrama de flujo del proceso de Neutralizado



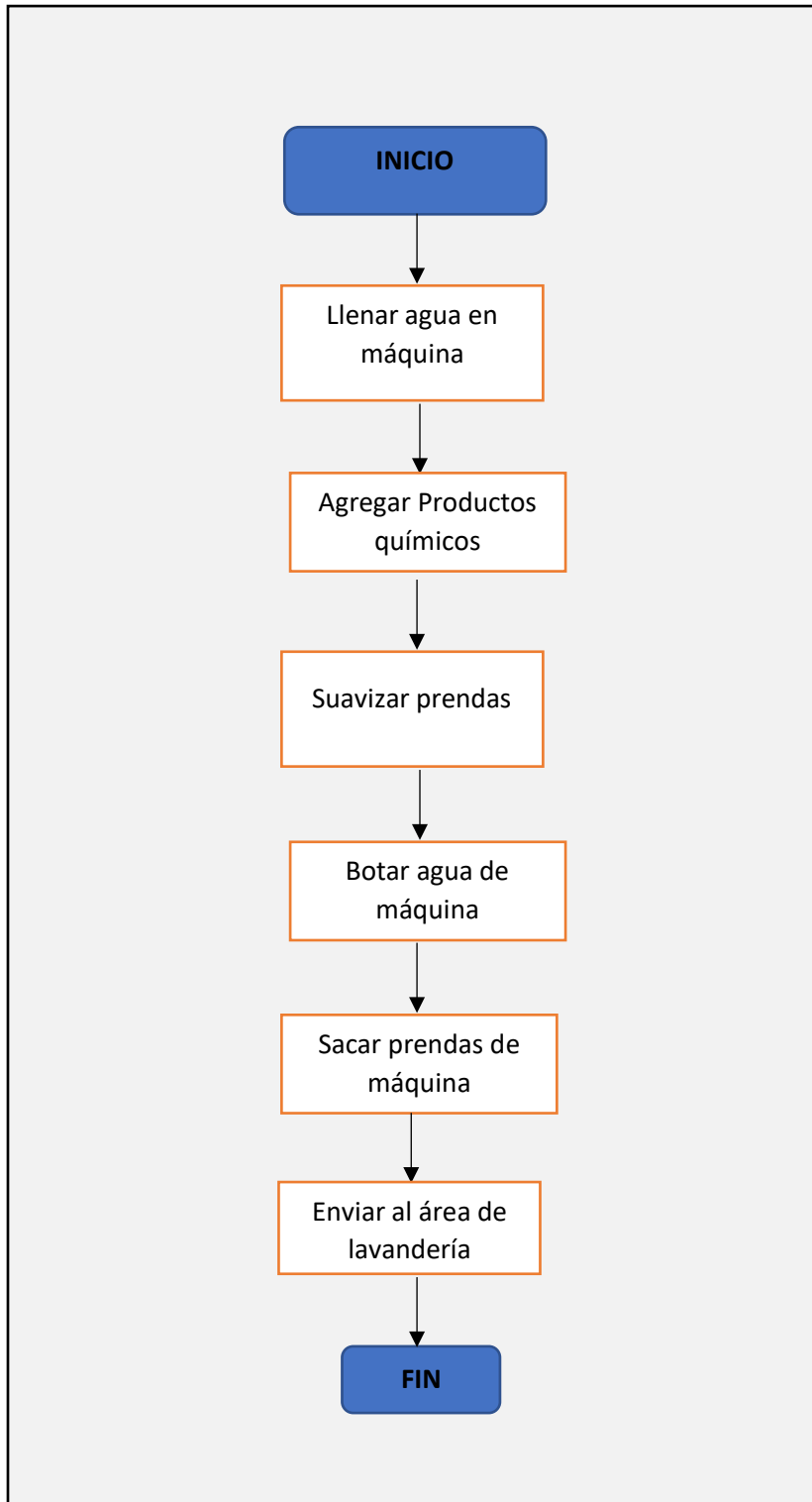
Proceso: Suavizado de prenda

Actividades del proceso:

1. Llenar agua en máquina
2. Agregar productos químicos
3. Suavizar prendas
4. Botar agua de máquina
5. Sacar prendas de máquina
6. Enviar al área de lavandería

Objetivo del proceso: En este proceso se eliminó la preparación de productos químicos, ya que se designó un encargado, es por ello que únicamente se busca reducir el efecto seco de la prenda.

Diagrama de flujo del proceso de Suavizado



ANEXO 9: TURNITIN

Feedback Studio - Google Chrome
https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?u=1068353149&s=1&o=1048132702&lang=es&ro=1

feedback studio | APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE FOCALIZADO DE LA EM /0

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE FOCALIZADO DE LA EMPRESA INDUSTRIAS FLOMAR S.A.C, LIMA, 2018.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Autor:
Lino Osvalle Miriam Arucely

Asesor:
Molina Vitelez, Jaime

Línea de Investigación:
Gestión Empresarial y Productiva

Resumen de coincidencias

15 %

Rank	Source	Percentage
1	dspace.udla.edu.ec Fuente de Internet	1 %
2	www.biblioteca.usac.e... Fuente de Internet	1 %
3	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	1 %
4	repositorio.utp.edu.co Fuente de Internet	1 %
5	datateca.unad.edu.co Fuente de Internet	1 %
6	repository.eia.edu.co Fuente de Internet	<1 %
7	repositorioacademico... Fuente de Internet	<1 %

Página: 1 de 129 | Número de palabras: 18175 | Text-only Report | High Resolution | Activado

Escritorio | Vínculos | 18:54 | 30/11/2018

