



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

**DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA**

**INGENIERÍA INDUSTRIA**

# Monografía

Para optar al título de **ingeniero Industrial**

## **Tema:**

Análisis de las operaciones en el proceso de elaboración de pantalón FR605 en el taller Farreth de ciudad sandino, comprendido en el segundo semestre del año 2022.

## **Autores:**

- Axel Ernesto Benard
- Wilson Antonio Castellón Gonzales
- Miguel Ángel Cano López.

**Tutor:** Elvira Siles B

**Mangua 26 de marzo del 2022**

## **Dedicatoria.**

Primeramente, a Dios nuestro padre celestial, el que tiene control absoluto de nuestra vida. Por consiguiente, a nuestros padres por brindarnos todo su amor y apoyo incondicional a lo largo de nuestra vida, en los que juntos hemos pasado muchas adversidades, los cuales con la ayuda de Dios hemos podido superar.

A nuestros hermanos amigos que estuvieron ahí dándonos palabras de aliento en seguir adelante.

A Don Miguel Blandón dueño de la empresa farreth por habernos abierto las puertas cordialmente, por ser amables y ayudarnos en todo lo posible con toda la disposición que nos brindaron y así poder culminar nuestro trabajo.

El que se acoge al asilo del Altísimo, descansará siempre bajo la protección del Dios del cielo. El dirá al Señor: Tú eres mi amparo y refugio; el Dios mío en quien esperaré. Porque él me ha librado del lazo de los cazadores y de terribles adversidades.

Salmos 91:1-3

## **Agradecimiento**

Nuestro infinito agradecimiento es para nuestro dios padre celestial, ya que el nos da la fortaleza, salud, confianza en seguir adelante.

A nuestros padres ya que ellos fueron y son pilares fundamentales en nuestra vida:

- Pedro Castellón y Susana Gonzáles.

- María Benard y abuelo Juan Benard.

-José Mercedes Cano y Luisa López.

A todos nuestros compañeros con quienes interactuamos, divulgamos y nos brindaron el apoyo en el transcurso de la carrera

A los todos los docentes que nos dieron acompañamiento en el transcurso de la carrera. Gracias por su paciencia comprensión y voluntad hacia nosotros.

## Contenido

<b>1</b>	<b>TEMA:</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Capítulo I</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Introducción</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>ANTECEDENTE</b> .....	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>7</b>
	7.1 Objetivo General. ....	7
	7.2 Objetivos específicos .....	7
<b>8</b>	<b>Capítulo II</b> .....	<b>8</b>
<b>9</b>	<b>MARCO REFERENCIAL</b> .....	<b>8</b>
	<b>MARCO TEORICO</b> .....	<b>8</b>
	9.1 ESTUDIO DE TIEMPOS.....	9
	9.2 Formato del estudio de tiempo.....	10
	9.3 Diagramas de procesos .....	11
	9.4 Simbología del diagrama de flujo y de operación.....	12
	9.5 Valoración del trabajador con respecto a su rendimiento .....	12
	9.6 Metodología 5S .....	13
	9.6.1 Seiri: clasificación y descarte .....	14
	9.6.2 Seiton: organización .....	14
	9.6.3 Seiso: limpieza .....	14
	9.6.4 Seiketsu: visualización .....	14
	9.6.5 Shitsuke: disciplina y compromiso .....	14
	9.6.6 Objetivos de las 5S.....	15
<b>10</b>	<b>MARCO LEGAL</b> .....	<b>16</b>
	10.1 REGLAMENTO DE LA LEY No. 917 "LEY DE ZONAS FRANCAS DE EXPORTACIÓN" .....	16
	10.2 Ley 618. LEY GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO.....	17
	10.3 .....	17
<b>11</b>	<b>Capítulo III</b> .....	<b>18</b>
	<b>DISEÑO METDOLOGICO</b> .....	<b>18</b>
	11.1 Marco espacial .....	18
	11.2 Localización de la empresa .....	18

11.3	Enfoque de la investigación.....	19
11.4	Población y muestra .....	19
11.5	Informantes claves .....	21
11.5.1	Operarios.....	21
11.5.2	Administrador.....	21
11.5.3	Responsable de área producción.....	21
11.5.4	.....	21
11.5.5	Personal del área de corte.....	21
11.5.6	Responsable de área de empaque.....	21
11.6	Métodos .....	21
11.6.1	Métodos teóricos .....	22
11.6.2	Métodos empíricos.....	22
11.7	.....	22
11.8	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	22
	Guía de observación directa.....	23
11.9	Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....	23
11.10	Generalidades de la empresa .....	23
11.10.1	Misión de la empresa .....	23
11.10.2	Visión de la empresa.....	24
11.11	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO .....	25
11.12	OPERACIONES DEL PROCESO.....	25
11.13	Maquinaria y equipo .....	26
11.14	Materia prima.....	27
11.15	Distribución de la planta.....	28
11.15.1	Líneas de producción.....	29
11.15.2	.....	29
11.15.3	Análisis del personal .....	29
11.16	RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	29
<b>12</b>	<b>Capítulo IV.....</b>	<b>31</b>
<b>13</b>	<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>31</b>
13.1	Evaluación del nivel de 5S en el área de estudio. ....	32
13.2	MANUAL DE IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA DE 5S .....	37
13.3	Análisis de las operaciones actuales de la empresa mediante CURSOGRAMA.....	43

13.4 .....	43
13.5 ANALITICO. ....	43
<b>14 PROPUESTA DE MEJORA .....</b>	<b>45</b>
14.1 DESCRIPCIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE 5S.....	45
DESARROLLO DE LA PRIMERA S: CLASIFICAR.....	45
DESARROLLO DE LA SEGUNDA S: ORGANIZAR: .....	46
14.1.1 DESARROLLO DE LA TERCERA S: LIMPIEZA .....	46
14.1.2 DESARROLLO DE LA CUARTA Y QUINTA S: ESTANDARIZAR Y DISCIPLINA .....	47
14.1.3 SITUACIÓN DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN LUEGO DE LA APLICACIÓN DE.....	48
14.1.4 .....	48
14.1.5 5S.....	48
14.2 DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DE TRABAJO.....	50
14.3 MEDICIÓN DE INDICADORES .....	51
DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN.....	51
14.4 SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA.....	57
<b>15 Capítulo V.....</b>	<b>59</b>
<b>16 CONCLUSIONES.....</b>	<b>59</b>
16.1 BIBLIOGRAFÍA.....	61
<b>17 ANEXOS.....</b>	<b>62</b>

**Contenido de tabla:**

Tabla 1 Formato cursograma analitico-----	11
Tabla 2 Simbología del diagrama de flujo y de operaciones -----	12
Tabla 3 Cálculo de la muestra -----	20
Tabla 4 Operaciones del proceso-----	25
Tabla 5 Inspección de la SS-----	33
Tabla 6 Indicadores antes de la implementacion-----	34
Tabla 7 Resultado de la encuesta -----	36
Tabla 8 Tarjeta roja 5S -----	38
Tabla 9 Cursograma analítico -----	43
Tabla 10 Toma de tiempos-----	44
Tabla 11 Inspección inicial -----	50
Tabla 12 Medición de indicadores -----	51
Tabla 13 Mesultado de la encuesta-----	52
Tabla 14 Toma de tiempos-----	53

## **1 TEMA:**

Análisis de las operaciones en el proceso de elaboración de pantalón FR605 en el taller Farreth de ciudad sandino, comprendido en el segundo semestre del año 2022.



## **2 Capítulo I**

### **3 Introducción**

El presente proyecto tiene como objetivo el realizar un Estudio de Tiempos en el área de confección de la empresa de sastrería Farreth., en dicha empresa no existe antecedentes de un Estudio de estas características el cual nos sirva como base del proyecto, además no se conoce si se utiliza de manera adecuada al personal, infraestructura, equipos y herramientas, motivos por los que en ocasiones se produce el incumplimiento o la disminución de la producción.

Abordando la información obtenida de la investigación realizada se conocerá la situación actual de la empresa y la forma de optimizar sus recursos para la producción de pantalones, se determinó una metodología de observación directa y el registro de los tiempos de las operaciones con la herramienta del cronometro, calculando los tiempos promedios de las observaciones , el tiempo normal y el tiempo tipo o estándar ; el cual nos sirvió para diagnosticar la situación actual de los procesos y a detectar los problemas y desperdicios vinculados a los procesos para finalmente eliminar dichos desperdicios.

Se eligió la técnica del estudio de tiempos y movimientos, debido a que es un método muy sistemático para diagnosticar, analizar y desarrollar métodos de trabajos, y especializarse en efectuar mejoras en las empresas donde la mayoría de las operaciones son manuales como es el caso de la Empresa.

## 4 ANTECEDENTE.

Para poder desarrollar este estudio técnico se recurrirá a tener bases en investigaciones que se encuentran sustentadas en documentos de numerosas bibliotecas tanto en estado físico como en documentación digital dentro y fuera del país, también con el apoyo de numerosas investigaciones relacionadas el campo de estudio directamente de la zona 3, así también como revistas digitales del campo de Ingeniería Industrial y en especial al estudio de tiempos y movimientos lo cual ayuda a contar con sustentos técnicos que generan factibilidad al desarrollo de este estudio; Considerando aspectos como: Conclusiones expuestas y problemas encontrados en dichos estudios

A continuación, se muestran algunas investigaciones afines, que se han tomado como referencia para la presente investigación:

La investigación de Uriel Pineda zapata (2011) se basó en encontrar el impacto de las competencias laborales uso, reparación y mantenimiento de la tecnología, sobre el rendimiento de los procesos productivos, bajo el modelo SCANS (secretaria de la Comisión de trabajo sobre la consecución de habilidades necesarias, del departamento de trabajo de los Estados Unidos) en una empresa textil. Para lo cual construye un modelo que explique la relación entre la eficiencia en el trabajo de un operario con sus competencias laborales, la experiencia y las horas de capacitación. Para ello identifica los procesos y sus respectivos elementos de aprendizaje que facilitan la valoración de competencias. Este estudio encuentra la relación entre las competencias laborales y la productividad de los procesos, teniendo presente que no todos los puestos de trabajo u oficios ofrecen la misma oportunidad de aprendizaje lo que puede afectar la efectividad de los programas de formación, en una empresa del sector manufacturero textil. El resultado de Pineda (2011) fue encontrar un método para transferencia de competencias útiles para la producción, las cuales se enfocan en el desarrollo de habilidades del trabajador para reparar los fallos de su proceso y mejorar los resultados del mismo (autocontrol); además concluye que el número de horas de capacitación recibidas por el trabajador en los últimos 10 años no determina un mejor desempeño.

En síntesis, se plantea la necesidad de que las empresas orienten la capacitación al desarrollo de la capacidad de toma de decisiones, el estímulo de la creatividad, habilidades comunicativas; que contribuyen a una mayor comprensión de su puesto de trabajo. También evidencia, las teorías de rotación de los puestos de trabajo y polivalencia.

La investigación de Pineda (2011) es importante para la presente investigación para saber lo que se debe privilegiar en la capacitación de los trabajadores en beneficio del desempeño de los procesos y poder orientar los temas de capacitación en el sistema de producción esbelta.

El propósito es contribuir al conocimiento sobre la medición de la relación entre variables como la productividad, y aquellas relacionadas con el conocimiento y dominio del puesto de trabajo, para el caso de una empresa del sector manufacturero textil. El estudio corresponde a un diseño de investigación correlacional explicativo, en el cual, a través de heurísticas derivadas de la teoría estadística para la regresión múltiple, se construyó un modelo que explica la relación en un proceso de hilatura, de la productividad del trabajador con diferentes variables explicativas, tales como: su competencia tecnológica, la experiencia, las horas de capacitación, entre otras. El modelo ajustado de asociación explica el 63% de la variabilidad de la productividad, y se concluye que la competencia tecnológica evaluada (tal como se define en el modelo de competencias desarrollado en Estados Unidos por la Secretary of Labor's Commission en 1992) incide en la variación de la productividad entre los trabajadores, a través de su componente "Reparación de la Tecnología". Igual, se evidencia el aporte de la experiencia a la productividad, fundamentalmente en los primeros años de trabajo. Queda por establecerse cómo inciden factores organizacionales y de comportamiento del individuo en la variabilidad del rendimiento.

## 5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el taller de sastrería Farreth se han detallado puntos problemáticos, durante la investigación realizada, en la instalación se observó su proceso de producción y se interactuó con el propietario, así como con sus colaboradores, Se denota que la empresa no cuenta con una estandarización de su proceso lo cual genera una falta casi total de control sobre su producto tanto en términos de calidad, tiempos de manufactura, ampliación de materiales y de equipos de confección. Esto conlleva a que la empresa tenga una estructura con objetivos propios y no grupales, generando que cada área vea por sus propias prioridades sin tomar en cuenta la visión global de la empresa

Al no contar con un estándar en su proceso El mismo trabajo es realizado de manera diferente por diferentes personas, sin medir resultados ni estandarizar procesos. Lo cual conlleva a la repetición del trabajo lo cual es un retraso en la productividad y, en consecuencia, genera un gasto innecesario de recursos financieros, tiempo y esfuerzo. Finalmente, entre otras debilidades está la falta de localización de problemas. Lo cual se puede observar en los clientes que suelen estar insatisfechos, pero la empresa tiene dificultades para comprender el motivo.

El problema de falta de estudio de operaciones y la falta de planeación de sus procesos. Esto repercute de mala manera en la empresa pues se traducen en el aumento de tiempos ociosos, es decir, tiempo desperdiciado que afecta el cumplimiento de fechas de entrega, esto es principalmente causado por no aprovisionarse a tiempo, no hacer mantenimiento preventivo a las máquinas o la no coordinación de los trabajadores y sus labores.

## 6 JUSTIFICACIÓN

En el presente estudio se busca analizar y describir los procesos de producción del pantalón FR605 dentro de la empresa Farreth aplicando diversas técnicas y herramientas requeridas para hacer el estudio de tiempo y movimientos, además de elaborar diagramas de flujo de procesos que permitirá describir las operaciones realizadas, a fin de proponer mejoras y dar acciones para un rediseño y lograr así una mayor eficiencia del proceso, la empresa podrá cumplir con las fechas de entrega, disminuir los sobrecostos, por reprocesos: composturas y zurcidos, todo esto reducirá en menores costos obteniendo mayores beneficios para la empresa.

Como resultado final se obtendría a un cliente satisfecho por los cumplimientos con los despachos de las órdenes de fabricación a tiempo y con la calidad deseada. Este estudio, beneficiará a los dueños de la empresa, Pues le permitirá un mejor control sobre los programas de producción que se hacen en los talleres externos de confección, y asegurar la calidad de los productos que allí se elaboran, esto a su vez se verá reflejado en la disminución de los costos por reprocesos.

Por lo anterior es importante entender el rol del ingeniero industrial un profesional capacitado para analizar interpreta, diseñar, programar y controlar

## **7 OBJETIVOS**

### **7.1 Objetivo General.**

- Mejorar las operaciones en los procesos de elaboración de pantalón FR605 en la microempresa Farreth comprendido en el segundo semestre del 2022

### **7.2 Objetivos específicos**

- Describir las operaciones a través del curso grama analitico.
- Identificar la problemática en la empresa aplicando 5S
- Diagnosticar las condiciones mediante la metodología de las 5S
- Establecer el tiempo estándar de las operaciones del estilo FR605 a través del estudio de tiempos.
- Elaborar una propuesta de mejora para el proceso.

## 8 Capítulo II

### 9 MARCO REFERENCIAL.

#### MARCO

#### TEORICO. Estudio

##### de método

**KANAWATY** en su obra «introducción al estudio del trabajo» lo define así: El estudio o ingeniería de métodos es el registro y examen crítico sistemático de los modos de realizar actividades, con el fin de efectuar mejoras. lo explicamos mencionando que el estudio del trabajo tenía dos técnicas fundamentales: el estudio de métodos y la medición del trabajo (dentro de la cual se encuentra el estudio de tiempos y el muestreo del trabajo).

Por su parte **NIEBEL** en su obra ingeniería industrial: métodos, tiempos y movimientos (1996) menciona que el concepto estudio de métodos suele ser utilizado como sinónimo de análisis de operaciones y simplificación del trabajo.

El estudio de métodos; permite analizar el proceso para mejorarlo y determinar el mejor método de hacer el trabajo.

Actualmente, las organizaciones, independientemente de su tamaño y del sector de actividad, han de hacer frente a mercados competitivos en los que han de conciliar la satisfacción de sus clientes con la eficiencia económica de sus actividades. El análisis de un proceso puede dar lugar a acciones de rediseño para incrementar la eficacia, reducir costes, mejorar la calidad y acortar los tiempos reduciendo los plazos de producción y entrega del producto o servicio.

Existen 8 etapas del estudio de métodos según Niebel:

- Seleccionar el proceso a estudio.
- Registrar el trabajo a estudiar definiendo sus límites en una directa observación de los hechos relevantes relacionados con ese trabajo y recolectar de fue apropiadas los datos adicionales que sean necesarios.
- Registrar el trabajo a estudiar definiendo sus límites en una directa observación de los hechos relevantes relacionados con ese trabajo y recolectar de fuentes apropiadas los datos adicionales que sean necesarios.
- Establecer buscar el método más práctico, eficaz y económico métodos mediante las personas concernidas.
- Evaluar diferentes opciones para realizar un nuevo método comparando la relación costo eficacia entre el nuevo método actual.
- Definir el método nuevo en forma clara a personas que puedan concernir Quien lo va a hacer (Dirección, capataces y trabajadores).
- Implantar el nuevo método con una práctica normal formando todas las personas que han de utilizarlo.
- Controlar La aplicación del método nuevo para evitar el uso del método.

## **9.1 ESTUDIO DE TIEMPOS.**

El estudio de tiempos es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas y en la que se analizan los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida

El tiempo estándar es el tiempo requerido para que un operario de tipo medio, plenamente calificado y trabajando a ritmo normal que lleve a cabo una operación.



Se estandariza el tiempo con el fin de tener una base para la programación del trabajo, determinar los costos estándar de mano de obra y de ahí, sustentar los incentivos para el personal.

El análisis de un proceso puede dar lugar a acciones de rediseño para incrementar la eficacia, reducir costes, mejorar la calidad y acortar los tiempos reduciendo los plazos de producción y entrega del producto o servicio.

Las principales técnicas que se utilizan en la medición del trabajo son las siguientes:

1. Estudio de tiempos con cronómetro.
2. Métodos de observación instantáneos (muestreo del trabajo).
3. Normas predeterminadas de tiempos-movimientos, (MTM, MODAPS).
4. Empleo de películas.
5. Síntesis de datos tipo.
6. Evaluación analítica. (experiencia personal)

## **9.2 Formato del estudio de tiempo**

Los formatos del estudio de tiempo es la representación estructural mas eficiente y notoria de reflejar los resultados de una manera sintetizada y ordenada.

El cursograma analítico es un diagrama que aborda un proceso de modo más detallado que el diagrama sinóptico, ya que en él se encuentran incluidas e ilustradas las cinco actividades fundamentales. Es por ello que se toma como una segunda etapa, en donde se introducen los detalles relativos al almacenamiento, la manipulación y el movimiento de los materiales entre las operaciones inherentes a la fabricación.

Al cursograma analítico se le conoce como diagrama de flujo o curso de proceso, ya que expone la "circulación o sucesión de los hechos en un proceso", debido a que representa gráficamente el orden en que suceden las operaciones, las inspecciones, los

transportes, las demoras y los almacenamientos durante un proceso o un procedimiento, e incluye información adicional, tal como el tiempo necesario y la distancia recorrida.

Imagen visual de la estructura del cursograma analítico.

Tabla 1 formato cursograma analítico

CURSOGRAMA ANALÍTICO				Operario / Material / Equipo			
Diagrama no. _____ Hoja _____ de _____		Resumen					
Producto:				Actividad	Actual	Propuesto	Economía
Actividad:				Operación <input type="checkbox"/>			
Método: actual / propuesto				Inspección <input type="checkbox"/>			
Lugar:				Espera <input type="checkbox"/>			
Operario (s): _____ Ficha no. _____		Distancia (mts.)		Transporte <input type="checkbox"/>			
Compuesto por: _____ Fecha: _____		Tiempo (hrs.-hom.)		Almacenamiento <input type="checkbox"/>			
Aprobado por: _____ Fecha: _____		Costo					
		Mano de obra					
		Material					
				TOTAL			
DESCRIPCIÓN	Cantidad	Distancia	Tiempo	Actividad	OBSERVACIONES		
				<input type="checkbox"/>			
				<input type="checkbox"/>			
				<input type="checkbox"/>			
				<input type="checkbox"/>			
				<input type="checkbox"/>			
				<input type="checkbox"/>			
				<input type="checkbox"/>			
				<input type="checkbox"/>			
				<input type="checkbox"/>			
				<input type="checkbox"/>			
				<input type="checkbox"/>			
				<input type="checkbox"/>			
				<input type="checkbox"/>			
				<input type="checkbox"/>			
				<input type="checkbox"/>			

<https://pt.slideshare.net/juanmanzola7/formato-cursograma-analitico>

### 9.3 Diagramas de procesos

**Diagrama de flujo** Criollo (2000) plantea que “es una representación gráfica de la secuencia de todas las operaciones, transporte, inspecciones, espera y almacenamiento que ocurre durante un proceso, el tiempo necesario y la distancia recorrida”.

**Diagrama de precedencia** Según la Universidad San Martín de Porres (2020) el diagrama de precedencias es una técnica para crear un diagrama de red del proyecto. Se utilizan casillas o rectángulos, denominados nodos, a fin de representar las actividades y se conectan con flechas para mostrar las dependencias

## 9.4 Simbología del diagrama de flujo y de operación

Tabla 2 simbología del diagrama de flujo y de operaciones

SIMBOLO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
	OPERACIÓN	Indica las principales fases del proceso Agrega, modifica, montaje, etc.
	INSPECCIÓN	Verifica la calidad y cantidad. En general no agrega valor.
	TRANSPORTE	Indica el movimiento de materiales. Traslado de un lugar a otro.
	ESPERA	Indica demora entre dos operaciones o abandono momentáneo.
	ALMACENAMIENTO	Indica depósito de un objeto bajo vigilancia en un almacén
	COMBINADA	Indica varias actividades simultáneas

<https://controlestadisticodelacalidad-industrial.weebly.com/155-diagrama-de-flujo.html>

El tiempo neto disponible es la cantidad de tiempo establecida para que el trabajo sea hecho. Esto excluye pausas para descanso y cualquier parada preestablecida, como mantenimiento programado, pausas para dar instrucciones, etc.

## 9.5 Valoración del trabajador con respecto a su rendimiento

La evaluación del rendimiento laboral de los trabajadores es imprescindible en cualquier empresa. Conocer cómo medir su productividad para que los resultados se ajusten lo máximo a la realidad y contar datos fiables, resulta importantísimo.

Solo de esta forma se podrán plantear las medidas adecuadas para la consecución de objetivos de negocio. La productividad de los trabajadores y la calidad a la hora de realizar sus tareas son dos aspectos fundamentales para que cualquier negocio crezca y supere a la competencia. Por eso es importante que se mida el rendimiento laboral de los empleados. Realizar el trabajo en el menor tiempo posible, reduciendo costes y ofreciendo la máxima calidad es clave.

Para medir el rendimiento laboral existen métodos muy variados entre los que destacamos los siguientes:

- **Método de la reunión**
- **Método de la puntuación**
- **Método de autoevaluación**
- **El método del compañero**
- **Método de medición del responsable**
- **El método del cliente**

**Método de la puntuación** establecen los ítems que se quieren valorar del rendimiento del empleado porque son importantes para la productividad empresarial. En función de cómo realiza su actividad se les otorga una puntuación del 1 al 10 a cada uno de esos puntos, por ello se piensa que es el idóneo para la valoración del personal en taller Farreth.

## **9.6 Metodología 5S**

Según Francisco rey san cristal, es un programa de trabajo para talleres y oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden/limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez permiten la participación de todos a nivel individual /grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de personas y equipos y la productividad.

Manzano Ramírez, M. y Gisbert Soler, V. (2016) se refieren a que las 5S es una herramienta de Lean Manufacturing que trata de establecer y estandarizar una serie de rutinas de orden y limpieza en el puesto de trabajo. De cara a una visión de futuro para la implantación de herramientas lean en una Pyme se debe tener en cuenta que 5S es la puerta de entrada al resto de herramientas. Mediante esta técnica se mejora tanto el espacio de trabajo como la eficiencia y eficacia en las operaciones a realizar, por ello, es necesaria para la puesta en marcha de la misma, para de ese modo mejorar en el resto de áreas.

Las 5S son cinco principios japoneses cuyos nombres comienzan por S y que van todos en la dirección de conseguir una fábrica limpia y ordenada. Estos nombres son:

#### **9.6.1 Seiri: clasificación y descarte**

La primera etapa está enfocada en los principios de separación y eliminación de lo innecesario; considerando que un entorno de trabajo ordenado y seguro prescinde de todo lo que no se necesita para realizar la tarea que está destinada a ese espacio.

#### **9.6.2 Seiton: organización**

La filosofía de esta etapa se resume en la frase “un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio”; es decir, este principio lo que busca es que todo lo que se necesita para realizar el trabajo tenga la ubicación correcta.

#### **9.6.3 Seiso: limpieza**

Teniendo sólo lo necesario y con la clasificación adecuada, es momento de preocuparse por la limpieza del lugar de trabajo. La limpieza es parte importante de esta metodología, pero es fundamental para mantener la salud de los trabajadores e imprescindible para mantener su motivación.

#### **9.6.4 Seiketsu: visualización**

Cuando orden, higiene y limpieza son hábitos interiorizados en la organización, con un criterio único para todos los departamentos y personas; se puede identificar cualquier desvío mediante la gestión visual.

#### **9.6.5 Shitsuke: disciplina y compromiso**

La última etapa de las 5S está dedicada al mantenimiento del sistema, para lo cual se necesita una disciplina y un control estricto. Para ello, es importante establecer unos objetivos y medir los resultados obtenidos, de modo que se pueda evaluar y en su caso, resolver fallos.

El último principio es el que determina el éxito o el fracaso, ya que no solo es necesario que se ordene – por ejemplo – como se ha estipulado; sino que es imprescindible que ese sistema se interiorice y se convierta en un hábito que nadie se salta.

### **9.6.6 Objetivos de las 5S**

El fin último de las 5S es establecer un sistema por el cual se mejoren las condiciones de trabajo, de modo que se beneficie a las personas y a la propia organización.

¿Cómo se consigue esto?

En primer lugar, creando un espacio y unas condiciones de trabajo seguras por medio de la reducción de riesgos, la prevención, la limpieza, el orden y la motivación de las personas. En segundo lugar, las 5S pretenden reducir los gastos a la mínima expresión. No sólo en cuanto recursos o energía, también en cuanto a tiempo, reducción de errores y mejoras en la calidad.

**Por qué son importantes las 5S:** Esta metodología está ampliamente extendida por su sencillez, pero los resultados son altamente efectivos en términos de mejora de la calidad (de productos y servicios ofrecidos; pero también de las condiciones de trabajo), eliminación de tiempos muertos y reducción de costes. Además, al buscar un compromiso por parte de todas las personas que integran la organización, es un sistema duradero que permite a las empresas mejorar de forma continua en su modelo de organización, limpieza, seguridad, higiene, productividad y trabajo en equipo.

## **10 MARCO LEGAL**

Existen leyes y reglamentos que deben ser consideradas en todas las zonas del país, para toda micro, mediana y grandes empresas. Dichas leyes son las que afectan directamente el proyecto, estos reglamentos son documentos técnicos de carácter legal. los mismos que establecen las normativas y leyes que deben cumplirse para ser considerados personas jurídicas y efectuar con normalidad las rutinas de trabajo.

El taller de sastrería fharen actualmente no emite facturas ni tiene asegurados a sus trabajadores, de ahí que consideremos necesario establecer la normativa legal que rijan la vida de persona jurídica del negocio. Entre las leyes a considerar están las siguientes:

**Materia: Empresa Industria y Comercio Rango: Decretos Ejecutivos**

### **10.1 REGLAMENTO DE LA LEY No. 917 "LEY DE ZONAS FRANCAS DE EXPORTACIÓN"**

La ley de zona francas es aprobada en obediencia a la necesidad de actualización del marco y la promoción del dinamismo, así como incentivar relacionada al sector de zona francas.

La ley 917, publicada en “La Gaceta”, diario oficial N.º 196 del 16 de octubre de 2015, fue aprobada por unanimidad en la Asamblea Nacional de Nicaragua. El principal objetivo de la ley es dar un impulso a la productividad de las empresas adscritas bajo este régimen, según reza la ley. La Ley amplía formalmente los tipos de zonas francas que pueden instalarse en el país, anexando a las zonas francas industriales de manufactura tradicional, la posibilidad de instalar empresas de logística, tercerización, agro exportación, servicios y otros rubros, siempre que su actividad sea orientada exclusivamente a la exportación. Asimismo, se crea un Comité Técnico para dirimir las dificultades que se presenten en lo relacionado a las exoneraciones tributarias. La norma mantiene y establece todos los beneficios y exoneraciones fiscales dirigidas a fomentar la producción y las exportaciones de las empresas afiliadas a este régimen económico. Entre otros beneficios, el régimen de Zonas Francas establece la exoneración del pago de impuestos por 10 años y prorrogarse por 10 años previa

autorización de la Comisión Nacional de Zonas Francas, ente encargado de regir y promover el Régimen de Zonas Francas.

## **10.2 Ley 618. LEY GENERAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD DEL TRABAJO**

### **10.3**

Los resultados reflejados en el diagnóstico de Higiene y Seguridad Ocupacional contribuyen a fortalecer el trabajo, en el taller Farreth ya que es una herramienta que se debe tomar en cuenta para brindar mayor protección y confort a sus empleados, esto ayudara a identificar y proponer acciones de mejoras en las áreas afectadas.

Se caracterizaron en el ámbito interno los mayores problemas y los más significativos requisitos actuales contenidas en la Ley 618 para que exista armonía en un entorno cambiante, amigables con el medio ambiente y sensible a las necesidades laborales. Se consideraron aquellas actividades que causan o pueden causar afectaciones a los colaboradores en las distintas áreas de la empresa.



# 11 Capítulo III

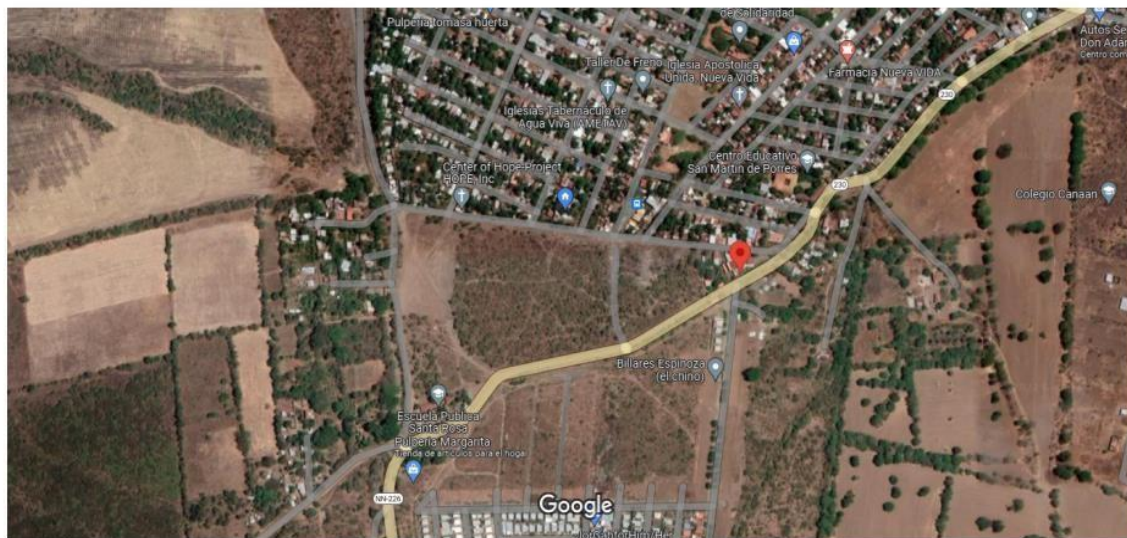
## DISEÑO

### METDOLOGICO.

#### 11.1 Marco espacial

El estudio se llevó a cabo en el taller de sastrería farreth la cual se encuentra ubicada en el municipio de ciudad sandino del departamento de managua De la 2da etapa de nueva vida de la iglesia bautista nueva vida 3 c al sur las coordenadas de ubicación son las siguientes:  
altitud

12°09'19.7"N y latitud 86°22'09.1"W.



#### 11.2 Localización de la empresa

Farreth es una empresa que cuenta con una gran variedad de prendas de vestir que elaboran cuenta con 28 trabajadores por lo cual según MIFIC se clasifica como PYME. Esta empresa se caracteriza por ser líder en la manufactura textil y comercialización de más alta calidad de ciudad sandino, cuenta con personal altamente calificado y tecnología de punta en sus líneas de serigrafía, bordado y costura. Farreth no solo tiene una prenda en especifica ya que cuenta con una gran variedad de productos que elaboran teniendo como su gran temporada de producción los inicios de clases, togas para promoción, uniformes para equipos deportivos, y uniformes corporativos

teniendo clientes como: la licorera nacional, cubas eléctricas, grupo Q entre otras empresas.

### **11.3 Enfoque de la investigación**

Según el análisis y alcance de los resultados se clasifica como una investigación mixta, ya que incluye las características de los enfoques cuantitativo y cualitativo. **Según Sampieri (2014)** es cuantitativo porque se utiliza la recolección y el análisis de los datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente basándose en lo estadístico en el conteo y la medición numérica para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población determinada.

De enfoque cualitativo porque se estudió la realidad en su contexto natural y como sucede, interpretando fenómenos de acuerdo a las personas implicadas utilizando variedad de instrumentos para recopilar informaciones tales como: entrevistas, guía de observación e imágenes en los que se pueden describir la situación problemática actual en la que se encuentra la empresa.

**Tipo de investigación presente** investigación según **Hernández (2014)** es de tipo exploratoria y descriptiva. Exploratoria porque se investiga un problema poco estudiado, el cual es acerca del análisis de operaciones en los procesos de elaboración de pantalón FR605e en el taller Farreth. Descriptiva porque se considera un fenómeno en el cual se describe la realidad de la situación, se plantea lo más relevante de un hecho concreto y se definirán variables.

### **11.4 Población y muestra**

La población estará conformada por todos los miembros productivos de sastrería farrethl ubicados en la línea de producción; Además, se menciona que la población para el estudio del método será la siguiente:

Tabla 3 cálculo de la muestra

El taller farreth cuenta con 28 trabajadores se planea hacer un análisis sobre las operaciones en los procesos de elaboración del pantalón FR605 conociendo el tamaño de la población determinamos la muestra estratificada que se debe extraer para realizar dicho estudio.

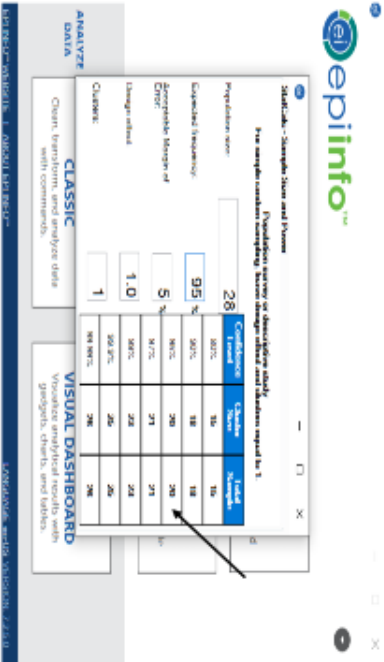
calculo de la muestra estratificada

$$n_i = n * \frac{N_i}{N}$$

En donde  
 N= tamaño de población  
 Ni= tamaño del estrato  
 n= es el tamaño de la muestra

Area	cont.	Estrato	n1	n2	n3	n4	n5	n6	n7	n8
gerente general	1	0.71	$n1 = 20 * \frac{1}{28} = 0.71$	$n2 = 20 * \frac{1}{28} = 0.71$	$n3 = 20 * \frac{2}{28} = 1.43$	$n4 = 20 * \frac{2}{28} = 1.43$	$n5 = 20 * \frac{3}{28} = 2.14$	$n6 = 20 * \frac{3}{28} = 2.14$	$n7 = 20 * \frac{1}{28} = 0.71$	$n8 = 20 * \frac{3}{28} = 2.14$
director financiero	1	0.71								
bodega	2	1.43								
corte	1	0.71								
operarios	15	10.71								
control de calidad	2	1.43								
planchado	3	2.14								
empaquet	3	2.14								
<b>total</b>	<b>28</b>	<b>20</b>								
<b>coeficiente= muestra / población</b>	<b>0.71</b>									

Haciendo uso de la app Epi-info, para una población de 28 trabajadores a un margen de error del 5%, con probabilidad de éxito y fracaso de 0.5 y 0.5 respectivamente, con un nivel de confiabilidad del 95% podemos observar que se necesita extraer una muestra de 20 trabajadores



## **11.5 Informantes claves**

### **11.5.1 Operarios**

Son las personas que laboran en la empresa farreth en las áreas de corte, producción y empaque, las cuales son encargadas del proceso de la transformación de materia prima.

### **11.5.2 Administrador**

Es la persona que maneja todo el funcionamiento de la empresa las problemáticas que existen en las áreas, los pedidos a entregar, la producción del día entre otros aspectos. Es muy importante contar con la información brindada por esta entidad.

### **11.5.3 Responsable de área producción**

Es la entidad que lidera al personal de producción, verifica que la tarea impuesta se cumpla y a su vez, lleva un control de la calidad de los pantalones entre otras variedades de productos que se elaboran en farreth.

### **11.5.4**

### **11.5.5 Personal del área de corte**

Son las encargadas de cortar las diferentes medidas y estilos de los pantalones u otra prenda a trabajar.

### **11.5.6 Responsable de área de empaque**

Es la entidad que dirige al personal del área de empaque, verifica que el procedimiento marche correctamente, al igual, supervisa la calidad en el empaque.

## **11.6 Métodos**

De acuerdo con el tipo de investigación mixta se utilizaron los métodos deductivos dado que se formularon conclusiones específicas e inductivas porque se utilizaron tácticas de razonamiento lógico.

### **11.6.1 Métodos teóricos**

Son los métodos que permiten descubrir en el objeto de la investigación las relaciones principales para la construcción y desarrollo de la teoría verificada.

Los métodos teóricos utilizados en esta investigación serán:

1. Análisis de resultados
2. Síntesis o resumen
3. Revisión de bibliográfica
4. Análisis histórico y lógico

### **11.6.2 Métodos empíricos**

Son los métodos que permiten la obtención y elaboración de datos prácticos y efectivos para conseguir el conocimiento acerca de la situación actual de la empresa.

Los métodos empíricos utilizados en esta investigación serán:

1. Observaciones
2. Análisis estadísticos
3. Encuestas
4. Entrevistas
5. Medición (tiempo y productividad de los trabajadores)

## **11.7**

### **11.8 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Para la recopilación de datos se realizaron, observaciones y medición de tiempos, lo que permitió obtener mayor exactitud de los datos adquiridos, estas técnicas se aplicaron en cada una de las áreas de producción.

### **Guía de observación directa.**

Consistió en captar y analizar rápidamente mediante la vista los hechos o situaciones en las áreas de la empresa en función de los objetivos planteados.

## **11.9 Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

Estas técnicas consisten en la recolección de datos los cuales serán ordenados y evaluados para obtener información útil, en este punto se describirán la forma en que serán procesados los datos de esta investigación, las técnicas que se utilizaran son las siguientes:

### 1. Recolección de datos o respuestas

Se clasificará el tipo de preguntas si son abiertas o cerradas para proseguir con su respectivo análisis.

### 2. Matrices para la medición de tiempos

Se diseñarán una serie de matrices para ingresar datos de los tiempos medidos para llevar un mejor control.

Hoja de cálculo en Excel Se diseñará para realizar los correspondientes cálculos de los tiempos tipo y estándar para facilitar la comprensión de los datos obtenidos.

## **11.10 Generalidades de la empresa**

### **11.10.1 Misión de la empresa**

Es una empresa en constante crecimiento, muy responsable y comprometida con los grandes estándares de calidad y la tendencia de la moda que hoy en día se vive, su gran variedad y estilos que posee le ha venido abriendo las puertas del mercado nacional.

### **11.10.2 Visión de la empresa**

Satisfacer las exigencias de nuestros clientes, a través de la calidad e incrementando el mercado de consumidores, de igual manera tenemos propósito social de fortalecer el desarrollo local y nacional.

## 11.11 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

En la elaboración del FR605 se realiza un proceso continuo de fabricación, ya que las operaciones van seguidas una de la otra hasta que la prenda queda terminada. Debido a que el proceso es continuo, existe una gran similitud en el tiempo de realización de cada una de las operaciones, y cuando la operación requiere mucho más tiempo, se utiliza más de una estación de trabajo para mantener el ritmo de la línea.

## 11.12 OPERACIONES DEL PROCESO

Todas las operaciones que se realizan para la elaboración del FR605 son manuales y se hace uso de maquinaria textil industrial. Las operaciones requieren habilidad en el uso de las máquinas y precisión al trabajar las piezas, ya que se debe mantener una velocidad constante en todas las operaciones para evitar demoras y mantener el ritmo de producción

Tabla 4 operaciones del proceso

inspección de material	En esta operación se realiza una inspección de la materia entregada por bodega se evalúan cantidades y códigos solicitados, que todo cuadre. También se verifican tonos y la diversidad de medidas solicitadas.
corte de Markets	Aquí se procede a dar formas y dimensiones alas diversas partes que conformaran el producto final. Esto se realiza mediante markerts.
pegado de zipeers	Operación donde se sobre cose la portañuela(zippers) a la parte frontal del panel delantero del pantalón.
pegado de BD	Se fija la bolsa delantera al panel delantero tanto derecho como izquierdo esto se realiza con un overstitched en una M.P.1
Apertura de BT	Actividad realizada en maquina COMPU mediante el posicionamiento del panel derecho trasero a 3.5 pulgadas del borde del panel.
Cerrado de BT	Se realiza en una M.Q.2 situando a costura en los bordes rasgados dejando por la COMPU en la abertura de la bolsa trasera para darle un overstitched a la orilla de bolsa BT
Pegado de BBT	SE coloca el insumo del botón centrado en la bolsa BT con la ayuda de una botera automática.



Cerrado de TR	Cerrado y union de paneles traseros derecho y izquierdo en maquina overlock mediante un overstitched cuya costura quedara por la parte intera del producto
Pegado de Pretina	se coloca alrededor de la cintura de los paneles traseros y delanteros con maquinaria industrial textil llamada empretinadora.
Pegar HOOK Y EYE	se coloca en la parte posterior interna de la pretina del pantalon
Cerrar Mancuerno	se traza un sobrecosido poco debajo del zipper para unir panel derecho y izquierdo delantero cerrando la pieza en cuestion.
cerrar entrepierna	mediante un overstitched se cierra en su totalidad la pieza.
Hacer ruedo	Se toma la medida de redoblar 1/2 pulgada hacia el interior de la prenda para pasar una costura sencilla en M.Q.1.
Auditoria de piezas	se inspecciona la calidad del producto terminado verificando que este cumpla con los requerimientos establecidos por los clientes mediante especificaciones.
Planchados y doblado	se doblann y almacenan en grupos de 25 unid. Por caja
Empaquetado	se almacenan y etiquetan con codigo,talla y destino.

### 11.13 Maquinaria y equipo

En el proceso de fabricación de ropa, se utiliza maquinaria textil de tipo industrial. Todas las máquinas son eléctricas y requieren una alimentación de 110 V y 220V, aunque la mayoría de las máquinas trabajan a 110 V. Se cuenta con tres contadores de energía eléctrica por medio de los cuales se distribuye la corriente a todas las máquinas de las líneas. Las máquinas que se utilizan en el proceso de producción son las siguientes:

**Máquina plana:** utilizada para realizar costuras de puntada recta; utiliza 1 hilo y trabaja con un voltaje de 110 V.

**Máquina overlock:** esta máquina se utiliza para limpieza de bordes, ya que hace un corte en el borde y le agrega una costura para evitar que el borde de la tela se deshile. Utiliza dos agujas, 5 hilos y trabaja con un voltaje de 110 V.

**Máquina de ruedo invisible:** máquina utilizada para hacer ruedos, cuya costura es casi invisible. Utiliza 1 aguja curva, 1 hilo y trabaja con un voltaje de 110 V.

**Máquina doble aguja:** utilizada para hacer costuras de dos puntadas, que son paralelas. Esta máquina utiliza 2 agujas, 2 hilos y trabaja con un voltaje de 110V.

**Botonadora:** máquina utilizada para pegar botones y broches; esta máquina se adapta a cualquier clase de botón, utiliza 1 hilo y trabaja con un voltaje de 110 V.

**Remachadora:** utilizada para pegar remaches; esta máquina funciona por medio de una faja y un motor eléctrico de 110 V.

**Plancha industrial:** planchas que trabajan a base de vapor con 110 V

#### **11.14 Materia prima**

La materia prima que se utiliza para la fabricación de cualquier prenda de vestir es importada de Costa Rica por lo que debe hacerse el pedido con 3 días o 2 semanas de anticipación dependiendo del tamaño del pedido.

**Los materiales que comúnmente se utilizan son los siguientes:**

- telas (según los diseños por fabricar)
- etiquetas con indicaciones
- zipper
- etiqueta de talla
- etiquetas de marca
- elástico
- botones

Además, se utilizan los siguientes materiales para empaque:

- bolsas de nylon
- papel
- etiquetas para caja
- cajas NP4
- tape para cartón.

### **11.15 Distribución de la planta**

La planta de producción se divide en diferentes áreas en cada uno de sus niveles de la siguiente forma:

En el primer nivel se encuentran las áreas de ensamble, control de calidad y empaquetado. En el área de ensamble se encuentran máquinas planas, overlock, multiaguja, compus, máquina de ruedo invisible, pretineras, botonadoras. Todas estas máquinas se distribuyen en línea de acuerdo con el diseño de la prenda que se está fabricando, ya que el número de máquinas por utilizar depende del número de piezas que lleva la prenda. Cada vez que se fabrica un nuevo estilo, se redistribuyen las máquinas en las líneas de ensamble de acuerdo con el número de piezas que requiera dicho estilo. Subsecuente se encuentra el control de calidad donde se encuentran un par de mesones donde inspectores analizan las piezas terminadas para certificar su calidad, sigue el área de empaquetado donde se encuentra cajas, etiquetas, limpieza de producto, bodega de empaque, bodega de producto terminado, bodega de máquinas, bodega de accesorios y una máquina fusionadora.

### **11.15.1 Líneas de producción.**

En la empresa podemos encontrar 3 líneas de ensamble, la cual está separada de esta separada de esta manera para tener delanteros y traseros individuales y fusionarlos en la 3 para lo que sería la recta final de la producción del producto.

### **11.15.2**

### **11.15.3 Análisis del personal**

El personal que labora en la empresa ha sido seleccionado según presentación personal, capacidad en la operación asignada, experiencia, hábitos de orden y limpieza, responsabilidad y capacidad de aprendizaje. La escolaridad de los empleados es de 3ro. de primaria en adelante, ya que académicamente sólo se requiere que sepan leer y escribir. Cuando un trabajador es nuevo, es sometido a una prueba de 2 meses, en la que se califican los factores mencionados anteriormente para asegurarse de que el trabajador tendrá un buen rendimiento en la línea de producción.

## **11.16 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

Para realizar el Estudio de Tiempos y movimientos a los operadores del Área de Confección de la empresa, antes fueron preparados los instrumentos y el método utilizado, de la siguiente manera:

1. Tabla para estudios de tiempos
2. Cronómetro Digital. - Se utilizó un cronómetro digital por la exactitud, debido a que, en la pantalla, aparece exactamente el valor del cronometraje, sin que haya la posibilidad de equivocarse
3. Estudio detallado de la operación. - Para realizar el estudio detallado de los procesos se utilizó una Cámara

### **Cómo se Efectuó la Valoración**

La cifra 100 representa el desempeño tipo. Cuando la operación se está realizando a una velocidad inferior a la normal, se aplicó un factor inferior a 100. En cambio, cuando el trabajo es superior a la normal, se aplicó un factor superior a 100

Tiempo Normal Si la valoración es impecable, por muchas veces que se valora y cronometra un proceso el resultado sería invariablemente que:

$$\text{Tiempo observado} \times \text{Valor atribuido} = \text{Constante}$$

Cuando los procesos son del tipo constante, como los de este estudio que se efectúan siempre de la misma manera. Ejemplo:

<b>Ciclo</b>	<b>Tiempo observado (minutos decimales)</b>	<b>Valor atribuido</b>	<b>Constante</b>
<b>1</b>	<b>0,20</b>	<b>x 100</b>	<b>= 0,20</b>

En este ejemplo el producto de 0,20 x 100 es 0,20 y no 20. Lo que pasa es que la valoración del ritmo nunca da un valor absoluto, sino un valor relativo fijado por comparación con el valor tipo (100), de modo que, al calcular el tiempo corregido, el valor atribuido es el numerador de una fracción en que el denominador es el valor tipo. Cuando este último es 100, la fracción viene a ser un porcentaje, que al ser multiplicado por el tiempo observado da la constante que llamamos tiempo normal.

$$\text{Tiempo observado} \times \frac{\text{Valor atribuido}}{\text{Valor Tipo}} = \text{Tiempo Normal.}$$

Tiempo Estándar Para llegar al tiempo estándar elemental se debe aplicar la formula

$$: TS = TN + TN * \text{Concesión}$$

Donde:

TS = tiempo estándar

TN= tiempo normal

## **12 Capitulo IV**

### **13 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

Uno de los objetivos de este trabajo monográfico es identificar la problemática que rodea la empresa aplicando la metodología de las 5s, encontrar puntos de mejora para eliminar fallos que precisan rectificación, producir piezas de más, el amontonamiento de inventario y sobrantes, pasos en el proceso que no son necesarios, movimiento de empleados y transporte de productos de un lugar tras otro sin ningún propósito, grupos de personas en una actividad en espera porque una actividad no ha entregado trabajo a tiempo

Se realizó un recorrido en las instalaciones de la empresa farreth con el objetivo de obtener un diagnóstico del proceso productivo e identificar todos los tipos de desperdicios presentes por toda la línea de producción a continuación, se muestra los resultados obtenidos y las oportunidades de mejoras para eliminar los desperdicios presentes en el proceso.

Desperdicio por sobre inventario.

Durante el recorrido realizado se identificó y analizo varios puntos donde se observa gran cantidad de materia prima y piezas en producción de lo estrictamente necesario, tanto al principio y a lo largo de la línea se acumulan sobrantes de piezas sin costurar, piezas costuradas incompletas y piezas sin costurar de cortes pasados.

El caso de las piezas costuradas incompletas se produce debido a cuellos de botellas presentes en algunos procesos de costura como pegado de bolsa delantera, cerrar mancuerno, apertura de bolsa, esto debido a que los operarios de estas operaciones no tienen la capacidad de producir el mismo volumen de piezas que entran, debido a esto el trabajo se acumula y provoca el desorden. Otro punto crítico en que se presenta este desperdicio es en la mesa de inspección, debido a que la inspectora no sigue el método de inspección adecuado, lo cual genera que almacene

encima de la mesa más de 8 docenas de piezas listas para empacar, ocupando espacio y tiempo de espera para el empacador. El sobre inventario es el mayor desperdicio de todos debido que de él surgen los demás desperdicios. Durante el recorrido se observaron varios puntos de mejora ya sea implementando las 5'S. A continuación, se puede observar el sobre inventario en algunas operaciones.

### **13.1 Evaluación del nivel de 5S en el área de estudio.**

Antes de iniciar con el proceso de implementación de la metodología a estudiar, es necesario conocer la situación real del área de estudio (Producción) con respecto a cada uno de los aspectos que hacen parte de las 5S.

Para la evaluación del nivel de 5S, se desarrolló un cuestionario en donde se evaluaron unos ítems, cuyo contenido y desarrollo se mencionan a continuación:

Cada una de las 5S se medirá por medio de 5 preguntas sencillas, las cuales serán ponderadas en una escala de 0 a 4, donde 0 representa Muy mal, 1 representa Mal, 2 representa Promedio, 3 representa Bien y 4 representa Muy Bien.

En la tabla 1 se pueden observar los datos obtenidos para el área de producción de la empresa, y en la tabla 2 encontramos la tabulación de los mismos en porcentaje

Tabla 5 inspección de la 5S

INSPECCION INICIAL DE 5S EN EL AREA DE PRODUCCION DE EMPRESA TEXTIX FARETTH				
Hoja de Auditoria para 5S- noviembre de 2022		Puntaje T:32	Evaluadores: Wilson Castellon y Axel Bernad	Puntaje
5S	ITEM	Articulo Chequeado	Descripción	
CLASIFICACION	1	Materiales o Partes	Material/partes en exceso de inventario o en proceso	1
	2	Maquinaria u otro equipo	Existencia innecesaria alrededor	2
	3	Herramientas	Existencia innecesaria alrededor	2
	4	Control visual	Existe o no control visual?	1
	5	Estándares escritos	Tienen establecidos estándares de limpieza? (Ss)	0
<b>Subtotal</b>				<b>6</b>
ORDEN	6	Indicador de Lugar	Existen áreas de almacenaje marcadas?	0
	7	Indicadores de artículos	Demarcación de los artículos y lugares	0
	8	Indicadores de cantidad	¿Están definidos máximos y mínimos de producto?	2
	9	Vías de acceso y almacenamiento	Están identificados líneas de acceso y del almacén?	1
	10	Herramientas	Poseen lugar claramente identificados?	0
<b>Subtotal</b>				<b>3</b>
LIMPIEZA	11	Pisos	Pisos libres de basura, aceite, grasa?	1
	12	Maquinas	Están las maquinas libres de objetos y aceite?	1
	13	Limpieza e inspección	Se realiza inspección de equipos junto con mantenimiento	2
	14	Responsable de limpieza	Existe personal responsable de verificar la limpieza?	1
	15	Habito de limpieza	Operador limpia pisos y maquina regularmente?	1
<b>Subtotal</b>				<b>6</b>
ESTANDE RIZACION	16	Notas de Meioramiento	Se generan regularmente?	1
	17	Ideas de mejoramiento	Se han implementado ideas de mejora?	2
	18	Procedimientos claves	Usan procedimientos escritos , claros y actuales?	1
	19	Plan de mejoramiento	Tiene un plan futuro de mejoramiento para el área?	3
	20	Las primeras 3 S	Están las primeras s mantenidas?	1
<b>Subtotal</b>				<b>8</b>
DISCIPLINA	21	Entrenamiento	Son conocidos los procedimientos estándares?	1
	22	Herramientas y partes	Las herramientas son almacenadas correctamente?	2
	23	Control de inventario	Ha iniciado control de inventario?	2
	24	Procedimiento de inventario	Están al día y son revisados regularmente?	2
	25	Descripción del caroo	Están al día y son revisados regularmente?	2
<b>Subtotal</b>				<b>9</b>
<b>TOTAL</b>				<b>32</b>
0- MUY MAL 1-MAL 2-PROMEDIO 3-BIENO 4-MUY BIENO				

De acuerdo con la tabla anterior, podemos observar que el nivel de 5S en el área de producción de la Sastrería Farreet., es de un 32%. También es evidente que la S que más nivel posee es la de Disciplina, ya que siempre se revisan los procesos que se ejecutan y debe existir un control con los elementos que se necesitan al momento de realizar las actividades. Así mismo, es de resaltar que la S que menos nivel tiene es la de Orden, por lo que no se poseen lugares definidos para los utensilios y productos que se elaboran en esta área.



Tabla 6 indicadores antes de la implementación

<b>FUNDAMENTO</b>	<b>CLASIFICACION</b>	<b>MAXIMO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Clasificar	6	20	30%
Orden	3	20	15%
Limpieza	6	20	30%
Estandarización	8	20	40%
Disciplina	9	20	45%
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

### Medición de los indicadores antes de la implementación

Para evaluar que tan efectiva fue la implementación de un manual de 5S dentro del área de producción de la empresa de sastrería Farreth., es necesario determinar qué es lo que se quiere mejorar dentro del área de estudio, para ello se crearon unos indicadores que nos va a permitir medir un antes y un después de la implementación y sacar conclusiones de que tan efectivo fue el trabajo realizado.

Para determinar los indicadores que nos van a permitir medir la mejora en el área de producción, se tuvo en cuenta la intención principal de las 5S, por lo tanto, los indicadores que se determinaron fueron los siguientes:

\*El espacio disponible

\*El ambiente laboral.

#### Espacio Libre Disponible

Este indicador nos va a permitir medir la situación actual del área de producción de la empresa en cuanto a disponibilidad del espacio total que ocupa; las primeras dos técnicas de las 5S apuntan a este, ya que orientan a la eliminación de elementos que son innecesarios en el área de trabajo y al orden que se debe tener en el mismo.

En el área de producción de la empresa Industrias Metalmecánicas San Judas Ltda., existen problemas de espacio y orden, debido a múltiples factores, los cuales se enuncian a continuación:

\*Las herramientas que se utilizan en cada uno de los puestos de trabajo no poseen ubicación definida.

\*Presencia de desechos (tela cortada e hilos enredados) en los puestos de trabajos y cerca de las maquinas, los cuales no son recogidos después de utilizarse, sino que son dejados en el suelo, obstaculizando muchas veces el libre tránsito de los trabajadores.

Se conserva maquinaria dañada, la cual no cumple ninguna función más que ocupar espacio y distorsionar el control visual.

#### Ambiente Laboral

La implementación de las 5S va muy encaminada a crear un lugar de trabajo confiable y seguro, logrando así que las actividades diarias al interior de la empresa se realicen de la mejor manera, contribuyendo al mejoramiento continuo del ambiente laboral, es por ello que este indicador nos va a permitir conocer cómo está el área de producción., con respecto a su ambiente laboral e identificar la percepción de los trabajadores en cuanto a éste.

Para obtener la información referente a este indicador se realizó una encuesta a cada uno de los operarios del área de producción de la empresa (la encuesta se encuentra en el anexo A), dicha encuesta permite medir diferentes aspectos, mencionados a continuación:

Relación con los jefes.

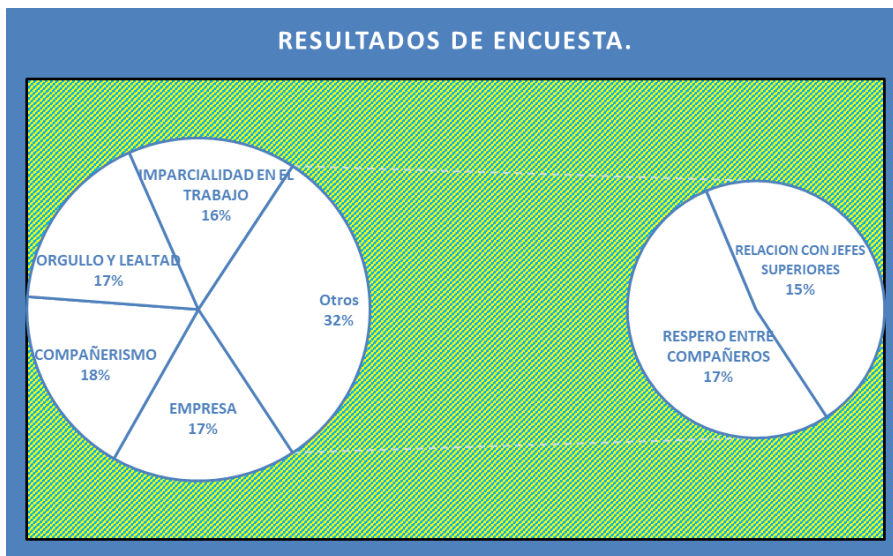
- Respeto a colaboradores.
- Imparcialidad en el lugar de trabajo
- Orgullo y lealtad a la empresa.
- Compañerismo existente en el área.

- Apreciación general de la empresa

Cada una de las preguntas es evaluada según un rango de valoración que va de 1 que es cuando no están de acuerdo a 4 en la que se encuentran totalmente de acuerdo con la pregunta.

A continuación, se muestra la gráfica que representa la información tabulada, y cada uno de los porcentajes obtenidos en los aspectos evaluados.

Tabla 7 resultado de la encuesta



Todos los aspectos después de ser tabulados obtuvieron una valoración por encima del 50% de aceptación, que quiere decir que el ambiente laboral para los trabajadores no es el mejor, y que debe ser mejorado. Los valores hallados en cuanto a cada aspecto reflejan lo siguiente:

- Los jefes: 56%, refleja que la relación de los trabajadores con sus superiores no es la mejor.
- Los colaboradores: 63%, los trabajadores se colaboran entre sí, haciendo del lugar de trabajo no una competencia sino un equipo.
- Imparcialidad en el trabajo: 60%,

- Orgullo y lealtad: 65%, los trabajadores se sienten orgullosos de estar en la empresa, si bien es cierto la mayoría de los trabajadores tienen muchos años de estar en la empresa, lo que les da en cierta parte un sentido de pertenencia.
- Compañerismo: 68%, los vínculos que se han creado al pasar los años en la empresa, han permitido que el compañerismo sea grado medio- alto en la empresa.
- Empresa: 66%, la empresa como tal es considerada un buen lugar de trabajo

## DISEÑO DEL PROGRAMA DE 5S

Si bien es cierto cada empresa es diferente desde todos los puntos de vista, aunque la actividad económica sea la misma, es por ello que para la implementación de las 5s en la sastrería FAREETH, se hace necesario establecer el diseño de un manual único y acorde a la situación que se ha evidenciado anteriormente con respecto al orden y limpieza. En el presente capítulo se expondrán todas y cada una de las pautas que se deben seguir en las etapas que conforman esta metodología, es decir, todas aquellas actividades que una vez ejecutadas abrirán paso a la mejora continua en cada uno de sus procesos y sobre todo del talento humano que la conforma.

### **13.2 MANUAL DE IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA DE 5S**

Para la que la industria de sastrería Farreth., cumpla con su misión con eficiencia y eficacia, es necesario implementar una cultura de mejoramiento continuo, el cual la lleve a adoptar ciertas herramientas para conseguir el objetivo propuesto.

Es muy importante un documento guía para implementar una herramienta, para crear calidad llamada 5s, la cual favorece a la identificación y compromiso del personal con sus equipos e instalaciones de trabajo.

El éxito de las 5S y su perpetuidad exige un compromiso total por parte del personal operativo y en especial de la dirección para inducir un cambio en el estado de ánimo, actitud y comportamiento de la organización, motivando a su personal para garantizar el éxito del programa.

## Seiri – Clasificación

Seiri o Clasificar significa eliminar del área o estación de trabajo todos aquellos elementos innecesarios y que no se requieren para realizar la labor, ya sea en áreas de producción o en áreas administrativas. Se incluyen, por ejemplo: herramientas, maquinaria, productos con defecto, papeles, documentos, utensilios, repuestos, entre otros.

Identificar y listar elementos innecesarios. El primer paso en la implantación del Seiri consiste en la identificación de los elementos innecesarios en el área de producción y se procede a elaborar una lista con dichos elementos. En esta lista se registra el elemento innecesario, su ubicación, cantidad encontrada, frecuencia de uso y acción sugerida para su eliminación.

Tarjetas de color. Este tipo de tarjetas permiten marcar o "denunciar" que en el sitio de trabajo existe algo innecesario y que se debe tomar una acción correctiva. Las tarjetas rojas se deben colocar sobre todos los elementos de poco uso o ningún uso, que deseamos retirar del área de producción. Cómo se muestra en la figura 4, el formato de las tarjetas rojas cuenta con la siguiente información:

Tabla 8 tarjeta roja 5S

<b>Tarjeta Roja 5S's</b>		
<b>CATEGORIA</b>	1. Maquinaria 2. Accesorios y herramientas 3. Instrumento de medición	4. Materia prima 5. Producto terminado 6. Equipo de oficina
<b>NOMBRE DEL ARTICULO</b>		<b>FECHA</b>
<b>LOCALIZACION</b>	<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>CANTIDAD</b>
<b>RAZONES</b>	1. No se necesitan 2. No se necesita pronto 3. Material de desperdicio 4. Uso desconocido	5. Excedente 6. Obsoleto 7. Contaminante 8. Otro
<b>METODO DE ELIMINACION</b>	1. Tirar    2. Vender    3. Otros 4. Mover areas externas 5. Mover a almacen	Desecho completo Firma autorizada(s)

Categoría. Describe el tipo de artículo en el que está colocada la tarjeta

Nombre del artículo. Identifica el artículo que está siendo clasificado.

Fecha. Cuando se realizó la clasificación del artículo.

Localización. El lugar donde se encuentra ubicado el artículo dentro del área de producción, para poder ser encontrado fácilmente.

Departamento. División de la planta en la que se encuentra el artículo.

Cantidad. Cuando se trata de varios artículos de un mismo tipo ubicados en el área de producción, para evitar el exceso de tarjetas en una zona.

Razones. Motivos por lo que se requiere eliminar este artículo. Como, por ejemplo: no se necesitan, no se necesita pronto, material de desperdicio, uso desconocido, excedente, obsoleto, contaminante y otro.

Plan de acción retiro de elementos. Una vez visualizado y marcados con las tarjetas los productos innecesarios, se debe tomar la decisión de mover el producto a una nueva ubicación o de eliminar el producto

Seiton – Organizar Para poder estandarizar es necesario organizar, es decir, definir los lugares de ubicación de los diferentes elementos que se utilizan en el puesto de trabajo.

La organización es el proceso de arreglar u ordenar, que consiste en establecer el modo en que deben ubicarse e identificarse los materiales necesarios, de manera que sea fácil y rápido encontrarlos, utilizarlos y reponerlos Para el desarrollo de esta S se tienen en cuenta una serie de pasos, los cuales se describen a continuación:

\*orden – estandarización

\*señalizar

\*evaluación

Orden- estandarización. Este paso consiste en determinar un orden para cada uno de los elementos necesarios en los puestos de trabajo, teniendo en cuenta la frecuencia de uso (uso frecuente y ocasional) para luego definir un estándar.

Señalizar: Esta técnica consiste en demarcar los espacios referentes a pasillos, tránsito de maquinaria, ubicación de desechos, etc. para ello se hace uso de pinturas en el suelo, de tal manera que sean identificados por todo el personal de la empresa.

Evaluación: Luego de la implementación de las anteriores actividades, se procede a evaluar lo realizado, mediante un análisis de los resultados obtenidos.

Seiso – Limpieza Seiso o limpieza, significa eliminar el polvo y suciedad de todos los elementos de una fábrica. En esta fase se procede a limpiar todo el puesto de trabajo, máquinas, utensilios, así como el suelo, las paredes y todo el entorno de trabajo.

En esta S, se llevan a cabo diversas actividades que permitirán tener un mayor control visual de las instalaciones, a continuación, se describen en qué consisten y la secuencia de las mismas:

- \*planificar la limpieza

- \*elaborar plan de limpieza

- \*Preparar utensilios para la limpieza

- \*implementar plan de limpieza

- \*evaluación

Planificar la limpieza. En esta actividad se definen equipos de trabajo para implementar el manual de limpieza, y así el tiempo utilizado sea menor. Es recomendable que la división de los equipos se realice teniendo en cuenta los puestos de trabajo, debido a que cada uno de los trabajadores conoce los focos de suciedad que están en su puesto y removerlos sería mucho más fácil

Elaboración de Manual de Limpieza. Es necesario que se establezca un plan de limpieza, en donde se determinen las actividades y metodología a utilizar para limpiar las instalaciones de la empresa, que permita así mismo identificar los focos de suciedad y analizar posibles causas

Preparar utensilios de limpieza. De acuerdo al plan de limpieza, se determinan los elementos de aseo que serán necesarios para la ejecución del mismo. Aquí se aplica el

Seiton a los elementos de limpieza, almacenados en lugares fáciles de encontrar y devolver. El personal debe estar entrenado sobre el empleo y uso de estos elementos desde el punto de vista de la seguridad y conservación de estos.

Implementar. En esta fase se ejecuta el Manual de limpieza elaborado.

Evaluar. Luego de la implementación de las anteriores actividades se procede a realizar la inspección de los sitios de trabajo para evaluar los resultados

Seiketsu – Estandarizar El Seiketsu o estandarización pretende mantener el estado de limpieza y organización alcanzado con la aplicación de las primeras tres “S”, el Seiketsu solo se obtiene cuando se trabajan continuamente los tres principios anteriores; implica elaborar estándares de limpieza y de inspección para realizar acciones de autocontrol permanente. En el siguiente diagrama se muestra la secuencia de las actividades:

\*políticas de orden y limpieza

\*asignar trabajos y responsables

Políticas de Orden y Limpieza. Definir políticas y normas que permitan el mejoramiento y la evolución de lo alcanzado con la implementación de las 5S anteriores, con el fin de estandarizar.

Asignar trabajos y responsables. En esta actividad se asignan responsabilidades y acciones a cumplir a cada uno de los trabajadores de la empresa, así mismo, se designan líderes para la supervisión de las tareas. En este punto se les facilita a los líderes la siguiente información:

\*Manual de Limpieza.

\*Políticas de orden y limpieza.

Shitsuke – Disciplina Shitsuke o Disciplina significa convertir en hábito el empleo y utilización de los métodos establecidos y estandarizados para la limpieza en el lugar de trabajo. Solo si se implanta la disciplina y el cumplimiento de las normas y procedimientos ya adoptados se podrá disfrutar de los beneficios que ellos brindan.



Las cuatro "S" anteriores se pueden implantar sin dificultad si en los lugares de trabajo se mantiene la disciplina. Su aplicación nos garantiza que la seguridad será permanente, la productividad se mejore progresivamente y la calidad de los productos sea excelente

A diferencia de la clasificación, organización, limpieza y estandarización, la disciplina no es visible y no puede medirse. Existe en la mente y en la voluntad de las personas y solo la conducta demuestra la presencia, sin embargo, se pueden crear condiciones que estimulen la práctica de la disciplina. Tanto la dirección de la empresa como los empleados han de cumplir un papel fundamental a la hora de generar un elevado grado de disciplina.

### 13.3 Análisis de las operaciones actuales de la empresa mediante CURSOGRAMA

#### 13.4

#### 13.5 ANALITICO.

Tabla 9 cursograma analítico

Formato cursograma analítico						
Diagrama Num: 1	Hoja Núm de	Resumen				
Objeto:		Actividad	Actual	Propuesta	Economía	
Actividad: elaboracion de pantalon FR605		Operación	14			
Método: Actual		Transporte	0			
Lugar: taller de sastreria farreth		Espera	0			
Operario (s):	Ficha núm:	Inspección	4			
		Almacenamiento	1			
Elaborado por:	Fecha:	Distancia (m)				
Axel Benard	13/12/22	Tiempo (min-hombre)				
Wilson castellon		Costo				
Miguel angel cano		- Mano de obra				
		- Material				
		Total				
Descripción	Cantidad	Tiempo	Distancia	Símbolo		Observaciones
verificar orden de trabajo	1			●		
verificar pedido	1			➡		
material recibido por el proveedor	1			■		
inspeccion del material	1	0.57		■		suele ser un proceso tardado
corte de market	1	6.96		●		los market son ambiguos
pegado de T	1	0.96		●		
pegado de BD	1	0.99		●		
apertura de BT	1	0.42		●		
cerrado de BT	1	2.29		●		operación con grado de dificultad mayor al resto
cerrado de TR	1	0.52		●		
pegado de pretina	1	0.43		●		
pegadado de hook Y	1	2.16		●		
cerrar mancuerno	1	0.49		●		
cerrar entrepiezas	1	0.80		●		
hacer ruedo	1	0.45		●		
auditoria de piezas	1	1.50		■		proceso muy Inpirico
planchado	1	2.26		●		tardado debio a habilidades de su ejecutador
empaquetado	1	0.52		●		
almacen de producto terminado	1	0.22		▲		
<b>total</b>	<b>1</b>	<b>21.56</b>		<b>14</b>	<b>4</b>	<b>1</b>

#### Elaboración propia.

Se denota una variable mayor en los tiempos de cortado de market; cerrado de BT; inspección de piezas y planchado dando un punto focal para planear una mejora de estas actividades. Con el fin de mejorar las eficiencias.

Una vez definidos los conceptos de muestras y cada una de las operaciones de manera individual se procede ala toma de los tiempos de cada operación con un ciclo de 10 piezas por operación. obteniendo los siguientes resultados:

Tomas de tiempo mediante cronometro por cada operacion del FR605.

ACTIVIDADES	Tiempo Promedio															Tiempo Promedio	valoracion %	Tiempo Basico	Tiempo tipo
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15				
Inspeccion del material	0.37	0.36	0.26	0.37	0.36	0.29	0.36	0.26	0.29	0.36	0.27	0.37	0.26	0.37	0.29	0.37	100%	0.37	0.71
corde de marquet	7.20	4.57	7.10	7.00	6.58	7.00	7.05	7.00	7.03	7.12	6.59	7.00	7.03	7.13	7.00	6.56	100%	6.56	7.10
pegado de T	1.13	1.00	0.38	1.13	1.20	1.10	1.00	0.29	0.38	1.08	1.00	0.29	1.23	1.00	1.17	0.96	100%	0.96	1.10
pegado de BD	1.08	1.12	1.00	1.03	1.04	0.38	1.10	1.00	1.02	1.12	0.29	1.03	1.00	1.02	1.01	0.99	100%	0.99	1.13
Apertura de BT	0.34	0.40	0.46	0.38	0.42	0.44	0.40	0.40	0.33	0.44	0.46	0.41	0.43	0.47	0.42	0.42	100%	0.42	0.50
Cerrado de BT	2.30	2.30	2.48	2.12	2.20	2.37	2.11	2.24	2.39	2.13	2.23	2.33	2.28	2.41	2.33	2.29	100%	2.29	2.43
Pegado de BBT	0.48	0.30	0.32	0.36	0.30	0.31	0.34	0.46	0.48	0.32	0.30	0.31	0.34	0.36	0.37	0.32	100%	0.32	0.60
Cerrado de TR	0.40	0.42	0.43	0.47	0.46	0.43	0.41	0.40	0.46	0.44	0.40	0.43	0.42	0.43	0.41	0.43	100%	0.43	0.57
Pegado de pretina	2.10	2.00	2.27	2.24	2.23	2.12	2.13	2.18	2.18	2.21	2.09	2.11	2.10	2.20	2.22	2.10	100%	2.10	2.30
Pegar HOOK Y FIE	0.46	0.49	0.47	0.30	0.31	0.43	0.46	0.47	0.49	0.30	0.46	0.32	0.30	0.31	0.34	0.49	100%	0.49	0.63
Cerrar Alencuerno	0.34	0.36	1.02	1.06	1.00	1.01	1.00	0.29	0.38	0.33	0.36	0.33	1.03	1.02	1.00	0.80	100%	0.80	0.94
cerrar entregama	0.42	0.43	0.43	0.48	0.46	0.44	0.47	0.46	0.47	0.46	0.41	0.43	0.44	0.47	0.47	0.43	100%	0.43	0.59
Hacer ruido	0.34	0.36	0.34	0.33	0.34	0.33	0.30	0.33	0.36	0.33	0.34	0.37	0.36	0.33	0.37	0.34	100%	0.34	0.68
Auditoria de piezas	2.00	2.20	2.30	2.23	2.31	2.30	2.29	2.29	2.37	2.27	2.20	2.28	2.30	2.30	2.27	2.20	100%	2.20	2.40
Planchar y doblado	0.31	0.32	0.32	0.32	0.33	0.32	0.32	0.33	0.32	0.32	0.33	0.32	0.33	0.31	0.33	0.32	100%	0.32	0.60
Empaquetado	0.22	0.24	0.23	0.21	0.23	0.21	0.22	0.23	0.21	0.22	0.23	0.24	0.22	0.22	0.23	0.22	100%	0.22	0.30
<b>Tiempo total 22.44</b>																			

valoracion del 0-100%	
valoracion % Escala Binomial	
Rapido	valoracion = 100%
Normal	valoracion = 100%
Lento	valoracion = 100%

Indicadores	
fatiga basica	4%
necesidades personal	3%
contingencia	4%
politica de la empresa	3%
total	14%

tiempo promedio	t1 + t2 + t3 + ... / numero de tiempos tomados
tiempo basico	tiempo promedio * valoracion
tiempo tipo	tiempo basico + sigle minutos
tiempo ciclo	sumatoria de todos los tiempos tipos

22.44 minutos de tiempo ciclo tiempo que tarda el proceso o toda la actividad por elaborar un paracion FR605

Tabla 10 toma de tiempos

Se observo un tiempo promedio total de 22.44 min para la realizacion del ensamble y confeccion de todas las piezas del FR605 en la industria FARRETH. Lo cual no se ve como algo prometedor por son grande cantidades de tiempos por pieza esto generara un costo en la empresa.

## 14 PROPUESTA DE MEJORA

### 14.1 DESCRIPCIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE 5S

El presente capítulo describe la ejecución de cada una de las actividades que se habían establecido en el diseño del programa de 5s y la evaluación de las mismas, así mismo, se evidencia la implementación a través de fotos del personal de la empresa realizando las tareas de cada etapa.

**DESARROLLO DE LA PRIMERA S: CLASIFICAR** El propósito de la clasificación es el de retirar de los puestos de trabajo todos los elementos que no son necesarios para las operaciones del mismo. Para la implementación de esta primera S, se llevó a cabo la técnica de tarjetas rojas, las cuales se colocaron sobre todos los elementos de poco uso o ningún uso, que se deseaban eliminar dentro del área de producción.

Identificación de elementos innecesarios. Lo más importante de esta etapa es revisar minuciosamente cada uno de los puestos de trabajo e identificar los elementos que son necesarios y los que no, es esencial que esta actividad se realice de la mano de los operarios para que sea lo más objetiva y real posible; la determinación de la frecuencia de uso de las herramientas de trabajo es vital para la posterior ubicación y/o eliminación de aquellos cuyo uso es esporádico.

Colocación de Tarjetas Rojas. Previamente identificados los elementos que se encuentran en el área de producción de la empresa., se realizó una reunión con el gerente en donde se analizó el estado de cada uno de los elementos, ya sea obsoleto, dañado, poco uso, etc., es en ese momento donde se decide el método de eliminación y/o reubicación de cada uno; toda la información anterior es necesaria para el diligenciamiento de las tarjetas y proceder a la colocación de las mismas

Evaluación de la primera S. En el desarrollo de la actividad se mostró interés por parte del personal, tanto en el diligenciamiento de las tarjetas como al momento de colocarlas, permitiendo la ejecución de esta etapa en el tiempo establecido y alcanzando el objetivo de la misma.

**DESARROLLO DE LA SEGUNDA S: ORGANIZAR:** Una vez implementada la primera S (Seiri), el paso siguiente es “Organizar”. Esta etapa de la implementación, al igual que las demás, es muy importante; debido a que con ella se organiza el espacio dentro del área de producción y permite que todos los elementos necesarios sean fáciles de encontrar, ubicar y utilizar

Para obtener el mayor beneficio en esta etapa se trabajó de manera conjunta con la clasificación de los elementos necesarios del área, que fue paso anterior en la metodología 5S, debido a que si se ejecuta la organización de todos los instrumentos y a su vez la mayoría de estos no son necesarios en la producción esto hará que los elementos que realmente sean necesarios no sean tan asequibles como se desea.

Orden- estandarización. En este paso para lograr la organización de los elementos de acuerdo a su frecuencia de uso, se utilizó un formato de implementación de orden (ver en anexo), el cual fue facilitado a los trabajadores de cada una de las áreas para determinar los elementos que realmente se necesitan en el puesto de trabajo, su ubicación correspondiente y la cantidad necesaria del mismo.

Una vez diligenciado el formato, se procedió a ordenar los elementos y a establecer controles visuales para que todos los trabajadores identifiquen los sitios en donde deben ubicarse los mismos. Señalizar. En este paso, se recurrió a la técnica de delimitación del perímetro de trabajo mediante la marcación de líneas divisorias en el suelo, para separar sectores como pasillos, ubicación de máquinas, entre otros.

Evaluación de la segunda S El desarrollo de esta etapa de la implementación, se llevó a cabo de manera exitosa debido a que la dirección estaba realmente comprometida con la metodología y gestión la consecución de los recursos necesarios para la misma.

#### **14.1.1 DESARROLLO DE LA TERCERA S: LIMPIEZA**

La siguiente S (Seiso) consiste en realizar la limpieza general del lugar, hay que promocionar mucho esta actividad debido a que la mayoría la toma como una simple limpieza del polvo sobre los equipos y pisos, pero este paso va mucho más allá que una simple jornada de

limpieza. Esta S se debe asociar a la inspección, ya que se trata de revisar como se encuentra toda el área, para poder evitar daños de los equipos manteniéndolos en excelente estado, evitar problemas en la producción, y en general mejorar el bienestar físico y mental del trabajador

Planificar la limpieza. Para dar inicio a la implementación de Seiso, se definieron equipos de trabajo en cada proceso para que el tiempo utilizado sea menor. De igual forma, se asignaron líderes en cada equipo, para que estos realicen la inspección y mantengan la limpieza correspondiente.

Preparación de utensilios para la limpieza. Una vez elaborado el plan de limpieza, se adquirieron los utensilios mencionados en el plan, estableciendo un sitio específico en donde deben ser ubicados los elementos para que una vez utilizados sean devueltos a su lugar de almacenamiento.

Implementar el plan de limpieza. En esta fase se inicia con el manual de limpieza elaborado. Los líderes de cada proceso se encargaron de guiar la ejecución del mismo y de identificar las fuentes comunes de suciedad en el área de trabajo

Evaluación. La técnica de limpieza en el área de producción, se realizó sin mayor novedad, a causa que la limpieza es una de las actividades con menor grado de dificultad dentro de la metodología debido a que hace parte de la cultura diaria de trabajo y todos los trabajadores mostraron gran empeño en la ejecución de la misma.

#### **14.1.2 DESARROLLO DE LA CUARTA Y QUINTA S: ESTANDARIZAR Y DISCIPLINA**

Continuando con la implementación de la filosofía 5S entramos a las acciones de estandarización y disciplina, las que permiten que la clasificación, orden y limpieza se mantenga en el tiempo dentro del lugar de trabajo y continúen hasta que formen parte del diario vivir en el área de producción y en un futuro pronto de toda la empresa.

En primera instancia se realizó la capacitación correspondiente, la cual comenzó con la revisión por parte del personal involucrado, en donde algunos de los asistentes dieron su punto de vista de la evolución de la implementación y comentaron como había sido esta

experiencia; luego se explicaron las actividades a realizar en esta etapa, dentro de la cual se contempla:

\*Establecimiento de Políticas de orden y limpieza.

\*Asignación de trabajo y responsables.

\*Integrar las acciones de Clasificar, Organizar y Limpiar.

\*Seguimiento y Control

En esta parte se hizo énfasis en la importancia de asimilar y cumplir con los estándares que se establezcan para el sostenimiento de la metodología, lo cual solo es posible con el compromiso de todos. Finalmente, se agradeció la participación y el empeño de todos por el desarrollo del proyecto, y gerencia expresó su satisfacción con lo alcanzado

Establecimiento de Políticas de Orden y Limpieza. Una de las formas de mantener lo alcanzado en las etapas anteriores es por medio de la definición de estándares de orden y limpieza, para lo cual se establecieron políticas de trabajo que ayudaran al sostenimiento de la metodología implementada. (ver normas en ANEXO)

Asignación de trabajos y responsables. El delegar responsabilidades y crear equipos de trabajo son herramientas que facilitan el cumplimiento de tareas e incrementan el compromiso y la participación de cada uno de los miembros.

Seguimiento y Control. El hecho de convertir en hábito la utilización de los métodos que se han estandarizado es fundamental para que los beneficios de las etapas implementadas perduren por mucho más tiempo.

### **14.1.3 SITUACIÓN DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN LUEGO DE LA APLICACIÓN DE**

14.1.4

### **14.1.5 5S**

Dentro del presente capítulo están detalladas todas las variables que han sido de una u otra manera modificada luego de la implementación de la metodología 5S en el área de producción de la empresa. Se realizará una nueva evaluación de cómo se encuentran las 5S

dentro del área y la medición de los indicadores del proyecto, para verificar los alcances que se obtuvieron de la implantación.



## 14.2 DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DE TRABAJO

Después de tener concluida la implementación de las 5S (clasificación, organización, limpieza, estandarización y disciplina) se realizó nuevamente la verificación de cómo se encontraba la metodología dentro del área por medio del formato de evaluación utilizado para el análisis inicial que se vio anteriormente.

Tabla 11 Inspección inicial

INSPECCION INICIAL DE SS EN EL AREA DE PRODUCCION DE EMPRESA TEXTIX FARETHL					
Hoja de Auditoria para SS- noviembre de 2022			Puntaje T:32	Evaluadores: Wilson Castellon y Axel Bernad	Puntaje
5S	ITEM	Articulo Chequeado	Descripción		
CLASIFICACION	1	Materiales o Partes	Material/partes en exceso de inventario o en proceso		2
	2	Maquinaria u otro equipo	Existencia innecesaria alrededor		3
	3	Herramientas	Existencia innecesaria alrededor		3
	4	Control visual	Existe o no control visual?		2
	5	Estándares escritos	Tienen establecidos estándares de limpieza? (Ss)		3
				<b>Subtotal</b>	<b>13</b>
ORDEN	6	Indicador de Lugar	Existen áreas de almacenaje marcadas?		2
	7	Indicadores de artículos	Demarcación de los artículos y lugares		2
	8	Indicadores de cantidad	¿Están definidos máximos y mínimos de producto?		2
	9	Vías de acceso y almacenamiento	Están identificados líneas de acceso v del almacén?		3
	10	Herramientas	Poseen lugar claramente identificados?		3
				<b>Subtotal</b>	<b>12</b>
LIMPIEZA	11	Pisos	Pisos libres de basura,aceite, grasa?		2
	12	Maquinas	Están las maquinas libres de objetos y aceite?		3
	13	Limpieza e inspección	Se realiza inspección de equipos junto con mantenimiento		2
	14	Responsable de limpieza	Existe personal responsable de verificar la limpieza?		3
	15	Habito de limpieza	Operador limpia pisos y maquina regularmente?		2
				<b>Subtotal</b>	<b>12</b>
ESTANDE RIZACION	16	Notas de Meioramiento	Se generan regularmente?		2
	17	Ideas de mejoramiento	Se han implementado ideas de mejora?		2
	18	Procedimientos claves	Usan procedimientos escritos , claros y actuales?		3
	19	Plan de mejoramiento	Tiene un plan futuro de mejoramiento para el área?		2
	20	Las primeras 3 S	Están las primeras s mantenidas?		3
				<b>Subtotal</b>	<b>12</b>
DISCIPLINA	21	Entrenamiento	Son conocidos los procedimientos estándares?		3
	22	Herramientas y partes	Las herramientas son almacenadas correctamente?		3
	23	Control de inventario	Ha iniciado control de inventario?		2
	24	Procedimiento de inventario	Están al día y son revisados regularmente?		2
	25	Descripción del caroo	Están al día y son revisados regularmente?		2
				<b>Subtotal</b>	<b>12</b>
				<b>TOTAL</b>	<b>61</b>
O= MUY MAL 1-MAL 2-PROMEDIO 3-BIENO 4-MUY BIENO					

A continuación, se procedió a tabular los datos, con lo que se observó un incremento considerable de cómo se encuentra la metodología implantada, podemos analizar que la S que tiene mayor aplicación en el área es la Clasificación, porque se realizó un buen trabajo con la eliminación de artículos innecesarios lo que da la perspectiva de más orden y limpieza y con respecto a las restantes S, se observa que obtuvieron igual valoración, es decir que en condiciones generales la empresa se encuentra en equilibrio en la aplicación de las 5S.

Tabla 12 medición de indicadores

FUNDAMENTO	CLASIFICACION	MAXIMO	PORCENTAJE
Clasificar	13	20	65%
Orden	12	20	60%
Limpieza	12	20	60%
Estandarizacion	12	20	60%
Disciplina	12	20	60%
<b>TOTAL</b>	<b>61</b>	<b>100</b>	<b>61%</b>

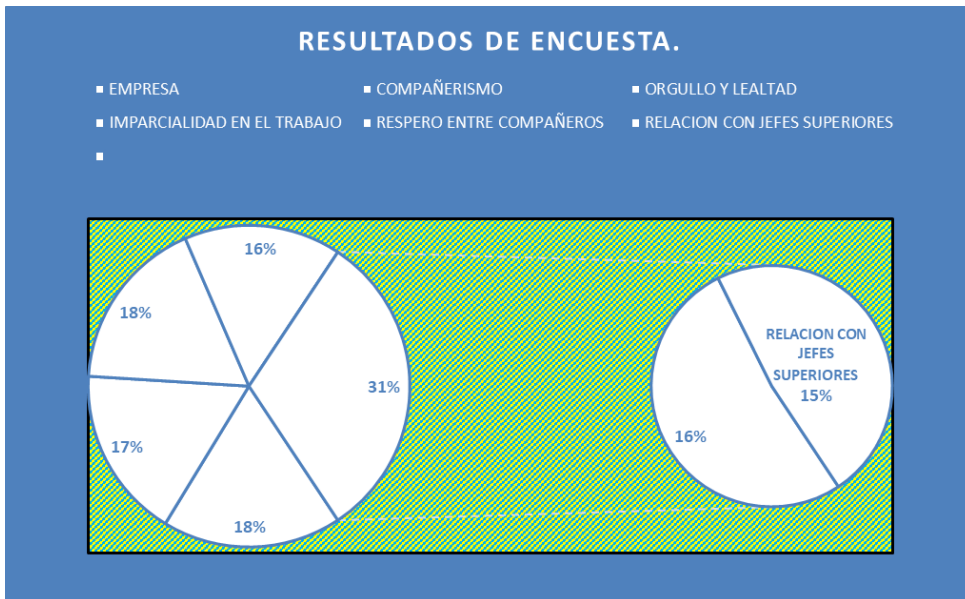
### 14.3 MEDICIÓN DE INDICADORES

**DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN** Al tener concluido todo el plan de trabajo de la implementación, es necesario saber la evolución que ha tenido el lugar de trabajo con respecto a los indicadores de medición, para lo cual se volvieron a medir y estos son los resultados obtenidos:

**Espacio Libre Disponible** En el área de producción mejoró el espacio disponible del lugar Alrededor del 20% del espacio dentro del área de producción está disponible para su uso, aunque en su gran mayoría es para uso de movimiento del producto o en otras palabras es usado para pasillos.

**Ambiente laboral** A los trabajadores de área se les realizó la encuesta de ambiente laboral, para evaluar el nivel del ambiente luego de haber concluido la ejecución de la metodología 5S. Se analizaron los datos como lo fue hecho en el capítulo 2 y el gráfico a continuación muestra el análisis conseguido luego de la encuesta.

Tabla 13 resultado de la encuesta



Se observa una mejoría con respecto al ambiente laboral para los trabajadores debido a que en muchos aspectos se mejoró considerablemente su valoración, el aspecto que mantiene la menor valoración es la de los jefes y en mayor valoración encontramos a la empresa, por lo tanto, los trabajadores consideran que la empresa es un buen lugar para trabajar.

Tabla 14 toma de tiempos

ACTIVIDADES	Tiempo (seg)													Tiempo promedio	valoración %	Tiempo Basico	Tiempo 50%		
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13					T14	T15
Inspeccion del material	0.57	0.58	0.56	0.57	0.58	0.59	0.58	0.56	0.59	0.58	0.57	0.57	0.56	0.57	0.59	0.57	200%	0.57	0.71
corte de marquet	3.10	3.00	2.90	3.20	3.10	3.00	3.07	3.00	3.12	3.00	3.08	3.11	3.01	3.00	3.03	3.03	200%	3.03	3.17
pagado de T	1.13	1.00	0.98	1.15	1.20	1.10	1.00	0.99	0.98	1.08	1.00	0.99	1.23	1.00	1.17	0.96	200%	0.96	1.10
pagado de B0	1.08	1.12	1.00	1.03	1.04	0.98	1.10	1.09	1.02	1.12	0.99	1.03	1.06	1.02	1.01	0.99	200%	0.99	1.13
Apertura de B1	0.94	0.40	0.48	0.58	0.42	0.44	0.46	0.40	0.35	0.44	0.48	0.41	0.43	0.47	0.42	0.42	200%	0.42	0.58
Cerrado de B1	1.18	1.20	1.19	1.21	1.23	1.27	1.18	1.24	1.22	1.23	1.20	1.26	1.24	1.20	1.24	1.22	200%	1.22	1.36
Pagado de B0T	0.48	0.50	0.52	0.56	0.50	0.51	0.54	0.49	0.48	0.52	0.50	0.51	0.54	0.56	0.57	0.52	200%	0.52	0.66
Cerrado de T8	0.40	0.42	0.41	0.47	0.46	0.43	0.41	0.40	0.44	0.44	0.40	0.43	0.42	0.43	0.41	0.43	200%	0.43	0.57
Pagado de Puntu	1.07	1.05	1.08	1.06	1.05	1.09	1.06	1.07	1.08	1.09	1.10	1.11	1.08	1.07	1.05	1.07	200%	1.07	1.21
Pagar HOOK Y PTE	0.40	0.40	0.47	0.50	0.51	0.43	0.46	0.47	0.40	0.50	0.48	0.52	0.50	0.51	0.54	0.48	200%	0.48	0.63
Corte Marcacomo	0.94	0.96	1.02	1.06	1.00	1.01	1.00	0.99	0.98	0.95	0.96	0.95	1.03	1.02	1.00	0.80	200%	0.80	0.94
corte estoposera	0.42	0.45	0.43	0.48	0.46	0.44	0.47	0.49	0.47	0.46	0.41	0.43	0.44	0.47	0.47	0.45	200%	0.45	0.59
Heurriendo	0.94	0.96	0.94	0.93	0.94	0.93	0.90	0.93	0.96	0.93	0.94	0.97	0.96	0.93	0.97	0.94	200%	0.94	0.68
Audición de pieza	1.03	1.02	1.03	1.05	1.05	1.04	1.02	1.04	1.03	1.02	1.03	1.03	1.03	1.04	1.03	1.03	200%	1.03	1.17
Finchido y abalado	0.51	0.52	0.52	0.52	0.53	0.52	0.53	0.52	0.52	0.52	0.53	0.52	0.53	0.51	0.53	0.52	200%	0.52	0.66
Empaquetado	0.22	0.24	0.23	0.21	0.23	0.21	0.22	0.23	0.21	0.22	0.23	0.23	0.24	0.22	0.23	0.22	200%	0.22	0.30

Tiempo ciclo

13.57

13.57 minutos de tiempo ciclo tiempo que tarda el proceso si todo es actividad por elaborar un producto PICO

valoración del D.LINCO	
valoración (Escala Binomial)	
Rapido	valoración > 100%
Normal	valoración = 100%
Lento	valoración < 100%
valoración en porcentaje	
trabajo basico	4%
mejoras técnicas	5%
mejoras técnicas personal	4%
contingencia	3%
perdida de la empresa	1.5%
<b>Total</b>	<b>1.5%</b>
Tiempo promedio = $T1 + T2 + \dots + Tn$ / numero de tiempos tomados	
Tiempo basico	Tiempo promedio * valoración
Tiempo tipo	Tiempo basico + suplementos
Tiempo ciclo	sumatoria de todos los tiempos tipos

## **PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL ESTUDIO DE TIEMPOS.**

Metodología de implementación La implementación del estudio de tiempos y movimientos será planificada por el gerente de producción, junto con los supervisores de línea, que son los encargados de dirigir directamente a los operarios. El estudio de tiempos y movimientos se realizará cada cierto tiempo para monitorear el rendimiento de los operarios.

También se realizará cuando se introduzca un diseño que requiera de operaciones nuevas, para establecer el tiempo estándar de estas operaciones. Los supervisores de línea harán el estudio de tiempos y movimientos haciendo uso de los formatos.

Al realizar el estudio, se obtendrán datos del rendimiento de los operarios y se podrán detectar los puntos críticos que puedan estar afectando la producción. Si se detectan puntos críticos, se hará saber al gerente de producción para que este tome las medidas necesarias.

### Documentación de procedimientos

En esta sección se describen los distintos procedimientos que se realizarán en el estudio de tiempos y movimientos, así como los pasos a seguir en cada procedimiento. Estos son: control de materiales, estudio de tiempos, estudio de movimientos, control de calidad y mantenimiento de maquinaria y equipo.

### Procedimiento de control de materiales

El control de materiales es el procedimiento por medio del cual se lleva el control de la materia prima y materiales que ingresan a la empresa, con el fin de controlar la calidad de la materia prima y distribuir correctamente los materiales a los operarios.

Los pasos que se deben seguir en el procedimiento de control de materiales son los siguientes: - La materia prima debe pedirse con anticipación, ya que es enviada de Costa Rica.

El encargado de materiales debe recibir la materia prima y los materiales que llegan a la empresa.

Al recibir materia prima o materiales, debe verificar que la cantidad sea la correcta; también debe asegurarse de que la materia prima no tenga defectos.

Si se encuentra material defectuoso o faltante, debe reportarse inmediatamente al gerente de exportaciones y logística para hacer el reclamo.

Después de revisada la materia prima, esta debe ingresarse al área de azorado, en el caso de las telas, y a la bodega de accesorios en el caso de otros materiales

#### Procedimiento de estudio de tiempos

El estudio de tiempos es un procedimiento por medio del cual se toman los tiempos de cada operación y se determina el tiempo estándar de dichas operaciones.

El estudio de tiempos se realizará cada vez que se crea necesario para monitorear el desempeño del operario o cuando se tengan operaciones nuevas, ya que es necesario determinar los tiempos estándar de estas nuevas operaciones. Los pasos a seguir para la realización del estudio de tiempos son los siguientes:

El gerente de producción y los supervisores deben planificar cuándo se hará el estudio de tiempos.

El supervisor debe tomar los tiempos en el respectivo formato, desde la primera hasta la última operación de la línea, cronometrando el tiempo para la elaboración de 30 piezas por operación.

Deben tomarse en cuenta los elementos extraños más comunes y que no se puedan evitar, tales como la limpieza de la aguja cuando se atasca debido a los residuos de hilo y el cambio del cono cuando se acaba el hilo.

Deben hacerse por lo menos 3 tomas de tiempo a cada operación, una por la mañana, una al medio día y otra por la tarde; luego se deben promediar estos valores, ya que el rendimiento del operario varía durante el día.

El gerente de producción debe analizar los resultados junto con el supervisor y Tomar las medidas necesarias en caso de detectar operaciones críticas (cuellos de botella).

## Procedimiento de control de calidad

El control de calidad se realiza durante el proceso de producción y antes de que el producto sea empacado para evitar sacar prendas defectuosas. El control de calidad se realiza de la siguiente forma:

En el proceso de producción

El supervisor debe revisar constantemente las piezas que se hacen en cada estación de trabajo.

- Si encuentra piezas con defectos de costura debe hacerlo saber al operario para que estas piezas sean reparadas.

El supervisor debe llamar la atención al operario cuando vea que este descuida la calidad de su trabajo. Antes de empacar el producto

Este es el último control de calidad que se hace a las prendas fabricadas y lo hacen operarios destinados para esta actividad.

Deben revisar bien la prenda, asegurándose de que no tenga costuras mal hechas, hilos reventados, hilos sueltos, defectos en la tela, piezas mal puestas, saltos de costura, dobleces mal hechos, etc.

Debe apartar las prendas defectuosas que encuentre para luego entregarlas al supervisor de línea.

El gerente de producción y el supervisor deben decidir qué hacer con las prendas defectuosas.

## Guía de capacitación de personal

Esta guía de capacitación indica el procedimiento que se debe seguir para entrenar a un nuevo operario. Dicho entrenamiento se hará en los primeros dos meses, en los cuales el operario demostrará su rendimiento y capacidad de aprendizaje.

Al iniciar el entrenamiento, el operario hará tareas simples y avanzará a las tareas más difíciles. Al final del entrenamiento el operario hará ejercicios de práctica que se asemejan a las operaciones reales que se le asignarán.

El entrenamiento que se da al operario debe ser realista, y por medio de este entrenamiento podrá evaluarse la habilidad del operario. Por eso el entrenamiento requiere de una cantidad de esfuerzo por parte del operario. Lo que se espera es que al finalizar el entrenamiento, el nuevo operario pueda manejar y controlar bien su máquina a la hora de coser cualquier pieza. La destreza adquirida debe mejorar cuando el nuevo operario ya trabajó en operaciones reales.

#### **14.4 SEGUIMIENTO Y MEJORA CONTINUA.**

**Evaluación de resultados** Al realizar un estudio de tiempos y movimientos, debe ser analizado por el gerente de producción y los supervisores de línea.

Este estudio les proporcionará datos con los que pueden determinar la eficiencia de la línea; también podrán verificar el rendimiento de cada operario por medio de la toma de tiempos. Por medio de los resultados que muestre el estudio de tiempos y movimientos, el gerente de producción y los supervisores podrán tomar medidas para mejorar la eficiencia de las líneas y mantener un control sobre los tiempos de producción.

**Revisión de la guía de capacitación**

La revisión de la guía de capacitación es responsabilidad del gerente de producción y del gerente de recursos humanos. La ejecución de la guía es responsabilidad de los supervisores.

Al llevar a cabo el entrenamiento según la guía de capacitación, el supervisor comprobará su funcionamiento, el cual será reportado al gerente de producción. Si se detectan deficiencias en la guía de capacitación, el gerente de producción junto con el gerente de recursos humanos se encargará de hacer las modificaciones respectivas de la guía para asegurar su buen funcionamiento a la hora de entrenar nuevos operarios

**Programación de reuniones**

Es necesario programar reuniones para tratar cualquier problema que se detecte en las diferentes áreas de la empresa. Las reuniones serán programadas por los gerentes de los distintos departamentos de la empresa. Se hará una reunión mensual de todos los



gerentes para analizar el rendimiento de los operarios respecto a la producción y la calidad.

Si existe algún problema que necesite atención urgente, se programará una reunión lo antes posible para reunir a los afectados y sus respectivas autoridades con el fin de buscar una solución inmediata al problema.

#### Utilización de formatos

A continuación, se muestran los formatos más importantes que serán utilizados a la hora de realizar un estudio de tiempos y movimientos. Estos formatos ayudan al supervisor a llevar el control de los registros necesarios para dicho estudio. Estos formatos se localizarán en la oficina de la gerencia, y el supervisor deberá solicitarlos al gerente de producción cuando los vaya a necesitar.

#### Estudio de tiempos

Este formato será utilizado para realizar el estudio de tiempos y determinar el tiempo estándar de cada operación; en este formato se registran los tiempos cronometrados, normal y estándar de cada operación

## **15 Capítulo V**

### **16 CONCLUSIONES.**

El estudio técnico determinó una breve visión de la situación actual del taller Farreth con lo que se logra recabar información que se utilizó para generar un diagnóstico con un estudio de tiempos y movimientos en los procesos de producción se pueden detectar operaciones críticas y tomar decisiones sobre como optimizarlas para mejorar el tiempo de producción. Al hacer el estudio de tiempos y movimientos se puede hacer uso de herramientas como diagramas de operaciones y de flujo.

Al implementar el estudio de tiempos, se incrementa la eficiencia de la línea, debido a que hay un control en el tiempo de cada operación y el operario tiene un tiempo límite para trabajar cada pieza.

La determinación de los tiempos básico y estándar sirven para evidenciar las falencias del ciclo productivo, en donde se puede ver que la mayoría de tareas no son adecuadas porque no han existido este tipo de estudio, por lo tanto, puedo decir que si se analizan las tareas y movimientos del operario aportando los suplementos necesarios el tiempo de fabricación será más beneficioso para la organización productiva.

Se calculó la productividad actual dando resultados muy favorables en comparación con datos brindados por la empresa ya que ellos manejan una productividad promedio y según los cálculos de la presente investigación basándose en el tiempo estándar calculado se puede duplicar si se aplica la estandarización del proceso productivo.

Para sugerir mejoras dentro del sistema productivo se debe tener en cuenta que no siempre la producción es constante además que siempre interfieren en si factores externos lo cual no se consideró en este estudio por lo tanto los históricos de producción de la planta no son similares a los que se calcularon en este estudio técnico.

Terminado por completo el análisis de todos los aspectos que de una u otra manera fueron afectados por la implementación de la metodología 5S en el área de producción de la empresa, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

\*La puesta en marcha de una metodología como lo es las 5S permite que en cualquier área en la que se aplique se obtenga una mejora inmediata de algunos aspectos como el orden, la limpieza del sitio de trabajo y la estandarización de sus procesos, y si la metodología cumple una ejecución de manera precisa de todos los pasos se podrá obtener una mejora global del lugar.

\*Al interior de las organizaciones siempre existen personas resistentes al cambio, sin embargo, en la empresa en cuestión, se mostró con el compromiso y la participación desde la gerencia hasta algunos de la parte operativa.

\*Con la mejora del aspecto del sitio de trabajo se logra una mayor confiabilidad y seguridad en el mismo

\*Comprobamos que para mejorar los procesos al interior de una organización es necesario el compromiso de todos, partiendo de la gerencia. No se requiere implementar metodologías costosas para alcanzar la mejora continua dentro de las organizaciones, ya que existen muchas en donde solo se necesita una actitud diferente frente al cambio y compromiso de las partes para alcanzar todos los objetivos propuestos.

## 16.1 BIBLIOGRAFÍA

- 21\_Microfinanzas\_y\_pequenos\_y\_medianos\_productores.pdf
- <http://metodos-comunicacion sociales.uba.ar/wpcontent/uploads/sites/219/2014/04/HernandezSamperi-Cap-1.pdf> file:///C:/Users/Personal-PC/Downloads/DT-
- DORBESSAN, José Ricardo. Las 5S, Herramientas de cambio. Editado por Facultad Regional San Nicolás, 2005. 147 p.
- GARCÍA CRIOLLO, Roberto. Estudio del trabajo Medición del trabajo. Editorial McGraw-Hill, México
- KANAWATY GEORGE. Introducción al estudio del trabajo. Editorial Limusa México 2004
- NIEBEL, Benjamín, FREIVALDS Andris, “Ingeniería Industrial: Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo” Décima edición, Editorial: Alfaomega, México, D.F., 2001, P.p. 728.
- NIEBEL BENJAMÍN & FREIVALDS ANDRIS. Ingeniería industrial, métodos, estándares y Diseño del trabajo. Editorial Alfaomega. México 2004
- REY Sacristán, Francisco. Las 5S: Orden y limpieza en el puesto de trabajo. Fc editorial, 2005. 167 p.
- VENEGAS SOSA, Rolando Alfredo. Manual de las 5S´ s. Artículo. Disponible desde Internet en: <http://www.gestiopolis.com/recursos5/docs/ger/cincos.htm> [con acceso el 04-06-2010].

## **17 ANEXOS**

Fotos del modelo de pantalón



PROCESO DE FABRICACION.







POLITICAS DE LIMPIEZA Y DISCIPLINA DISEÑADAS.

Las políticas son las siguientes:	
1	Es obligación de TODOS conocer y aplicar las normas relacionadas al programa de mejoramiento 5S.
2	Es tarea de TODOS mantener el ambiente de trabajo excelentemente limpio y ordenado de acuerdo a la metodología de 5S. Las tareas relacionadas con organización, orden y limpieza deben ser integradas como parte de las actividades regulares y no como actividades
3	El principal responsable de mantener la metodología 5S es el Líder de cada equipo de trabajo.
4	El jefe del área es responsable de que todos los operarios conozcan la metodología 5S. Para lo cual estará permanentemente vigilante y compartiendo con su personal a fin de conseguir el éxito en el proceso.
5	Se debe entrenar al personal nuevo en la metodología 5S a través de la charla de inducción. Es decir, se fusiona la inducción a trabajadores nuevos con la metodología 5S.
6	Teniendo en cuenta uno de los principios de la prevención, como es de evitar los riesgos desde el origen, deben descubrirse las causas que originan la desorganización, desorden y suciedad con el fin de adoptar las medidas necesarias para su eliminación de raíz
7	Es obligación de cada trabajador, dejar y entregar su lugar de trabajo limpio y ordenado antes de finalizar el turno.
8	Se debe mantener en perfecto estado las líneas divisorias de áreas de operación, tránsito de personas, tránsito de maquinas.

## Formato de Encuestas realizada a los colaboradores

1. Sexo	2. Grado Académico	3. Edad
<input type="radio"/> Masculino	<input type="radio"/> Secundaria	<input type="radio"/> 18 a 25 años
<input type="radio"/> Femenino	<input type="radio"/> Técnico	<input type="radio"/> 26 a 35 años
	<input type="radio"/> Profesional	<input type="radio"/> 36 a 45 años
	<input type="radio"/> Maestría	<input type="radio"/> 46 años o más

4. Antigüedad en la empresa	5. ¿Tienes colaboradores a tu cargo que dependen directamente de ti?
<input type="radio"/> Menos de 1 año	<input type="radio"/> Si
<input type="radio"/> 1 o 2 años	<input type="radio"/> No
<input type="radio"/> 3 o 4 años	
<input type="radio"/> Más de 5 años	

Los Jefes	Nada de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
	1	2	3	4
1 Mi jefe me mantiene informado acerca de asuntos y cambios importantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 Mi jefe muestra agradecimiento por mi buen trabajo y por esfuerzo extra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 Mi jefe es accesible y es fácil hablar con él/ella	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 Mi jefe es competente para manejar al personal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5 Mi jefe cumple sus promesas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6 Las palabras de mi jefe coinciden con sus acciones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Respeto a los colaboradores	Nada de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
	1	2	3	4
7 Dispongo de los recursos y equipos necesarios para hacer mi trabajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8 Las responsabilidades de mi puesto de trabajo están bien definidas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9 Considero que hay un medio de comunicación interna adecuado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10 Este es un lugar físicamente seguro donde trabajar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11 Las instalaciones contribuyen a crear un buen ambiente de trabajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12 A las personas se les anima a que equilibren su trabajo y vida personal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Imparcialidad en el trabajo	Nada de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
	1	2	3	4
13 La gente recibe un buen trato, independiente de la posición que tiene	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14 Mi jefe no tiene un colaborador favorito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15 Las personas evitan crear "chismes" o "rumores" para obtener beneficios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16 Si soy tratado injustamente, sé que tendré oportunidad de defenderme	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17 La gente es tratada justamente sin importar su antigüedad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Orgullo y lealtad	Nada de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
	1	2	3	4
18 Siento que mi trabajo es valorado y que mi participación es importante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
19 Me siento orgulloso de lo que hemos logrado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
20 Las personas están dispuestas a hacer un esfuerzo extra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
21 Estoy orgulloso de decir a otras personas que trabajo aquí	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
22 La gente viene a trabajar con gusto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Compañerismo	Nada de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
	1	2	3	4
23 Las personas celebran eventos especiales, como cumpleaños, etc	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
24 Este es un lugar con gente amigable para trabajar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
25 Trabajar en este lugar es divertido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
26 Estamos todos juntos en esta empresa, somos un equipo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
27 Puedo contar con la cooperación de las personas con las que trabajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Finalmente, considerando todo lo anterior	Nada de acuerdo		Totalmente de acuerdo	
	1	2	3	4
28 LA EMPRESA es un buen lugar para trabajar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

En tu opinión, en qué aspectos necesita mejorar LA EMPRESA para ser un buen lugar para trabajar:

---



---



---



---



---

¡¡GRACIAS, TU OPINION ES MUY IMPORTANTE!!

ANTES



DESPUES



ANTES



DESPUES

