

**MEJORA EN EL PROCESO DE MONTAJE DE NUEVAS REFERENCIAS
TEXTILES MEDIANTE LA DISMINUCIÓN DE TIEMPOS EN LA EMPRESA
CONFECCIÓN ARTE S.A.S**

NORMAN STEVEN HERNÁNDEZ BRAND

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE PRODUCCIÓN Y DISEÑO
TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
MEDELLÍN
2018**

**MEJORA EN EL PROCESO DE MONTAJE DE NUEVAS REFERENCIAS
TEXTILES MEDIANTE LA DISMINUCIÓN DE TIEMPOS EN LA EMPRESA
CONFECCIÓN ARTE S.A**

PROYECTO DE GRADO POR:

NORMAN STEVEN HERNADEZ BRAND

**TRABAJO PRESENTADO Y DIRIGIDO PARA OBTENER EL TÍTULO DE
TECNOLOGO EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL**

**ASESOR
HECTOR OVIDIO AGUDELO BERMUDEZ
MAGISTER EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE PRODUCCIÓN Y DISEÑO
TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
MEDELLÍN
2018**

Nota de Aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

CONTENIDO

INTRODUCCION

1	PROBLEMA	10
1.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
1.2	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	13
2	OBJETIVOS	14
2.1	OBJETIVO GENERAL.....	14
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
3	JUSTIFICACIÓN	15
4	MARCO DE REFERENCIA	17
4.1	MARCO CONTEXTUAL	17
4.2	MARCO TEÓRICO	25
4.2.1	Proceso productivo.....	26
4.2.2	Mejoramiento del proceso	26
4.2.3	Elaboración de diagramas.....	26
4.2.4	Técnicas para realizar estudio de tiempos y métodos.....	27
4.2.5	Productividad	28
4.2.6	Ingeniería de métodos.....	31
4.2.7	Capacitación en el trabajo.....	33
5	DISEÑO METODOLÓGICO	36
5.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN Y ENFOQUE METODOLÓGICO.....	36

5.2	ETAPAS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO	37
5.3	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	39
5.3.1	Fuentes de información.....	39
5.3.2	Técnicas para recolección de información.	40
5.3.3	Instrumentos para registro de información.	40
6	RECURSOS DEL PROYECTO	42
7	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	22
8	RESULTADOS Y PROPUESTA DE MEJORA.....	25
9	CONCLUSIONES.....	28
10	BIBLIOGRAFÍA	29

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Programación de planta.....	15
Tabla 2: Costo de Producción.....	16
Tabla 3: Gasto de producción.....	16
Tabla 4: formato de toma de tiempos.....	40
Tabla 5: Tiempos improductivos.....	41
Tabla 6: indicador de montaje.....	41
Tabla 7: recursos del proyecto.....	42
Tabla 8: Cronograma de actividades.....	22
Tabla 9 Reporte de eficiencia de montajes.....	25
Tabla 10 Reporte de eficiencia de montajes.....	26

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Organigrama.....	19
Ilustración 2 Flujograma del proceso de montaje.....	19
Ilustración 3: Integración Producción	21
Ilustración 4 Integración producción, Separación de lotes.....	21
Ilustración 5 Integración producción, materia prima.....	21
Ilustración 6 Integración producción, hilos	22
Ilustración 7: Taller de contra-muestra.....	22
Ilustración 8: Montaje.....	23
Ilustración 9: Terminación.....	24
Ilustración 10 Terminación, Enganchado.....	24
Ilustración 11: Bodega de despacho.....	25

GLOSARIO

Cambio de referencia: la palabra cambio como verbo transitivo “cambiar” se define como dar, tomar o poner una cosa por otra, mudar, variar o alterar

Improductivo: que no produce ganancias o frutos

Insumos: un insumo es cualquiera de los factores de producción que se incorporan a la creación de un bien o servicio

Método: La palabra Método hace referencia a ese conjunto de estrategias y herramientas que se utilizan para llegar a un objetivo preciso

Modulo: Se conoce como módulo (del latín modulus) a una estructura o bloque de piezas que, en una construcción, se ubican en cantidad a fin de hacerla más sencilla, regular y económica. Todo módulo, por lo tanto, forma parte de un sistema y suele estar conectado de alguna manera con el resto de los componentes

Montaje: Colocación o ajuste de las piezas de un aparato, máquina o instalación en el lugar que les corresponde.

Proceso: describe la acción de avanzar o ir para adelante, al paso del tiempo y al conjunto de etapas sucesivas advertidas en un fenómeno natural o necesario para concretar una operación artificial.

Trazabilidad: Serie de procedimientos que permiten seguir el proceso de evolución de un producto en cada una de sus etapas.

INTRODUCCIÓN

Confeccionarte, una empresa con un crecimiento exponencial, se encuentra en una situación de aprendizaje, puesto que no era lo mismo confeccionar a 3 proveedores que a 14; en su crecimiento constante se ven en la obligación de desarrollar sus producciones en un menor tiempo, de allí se desprende su principal problema: el cambio de referencia. Está claro pues que cada uno de los proveedores entrega a la empresa referencias diferentes, cada una de ellas con especificaciones y necesidades diferentes. La empresa debe acondicionar sus equipos de trabajo y personal para cada cambio de referencia, de allí desprende el problema a analizar, se encuentra que en cada cambio de referencia mientras que el personal encargado cambia o mueve las máquinas que necesitan para comenzar una nueva producción, se da la respectiva inducción al personal y se hace el montaje para comenzar a producir el tiempo utilizado no ha sido productivo en cuanto a cantidades realizadas se habla y las horas siguientes mientras que el personal se acomoda completamente a su nueva operación se encuentran que las cantidades producidas son muy bajas, esto debido a que tal vez una maquina no fue acondicionada debidamente o faltan elementos.

El lector interesado en el desarrollo de este proyecto, encontrara que el estudiante que propuso el tema procedió a investigar cuales son los objetivos principales de la producción, que sistemas de trabajo son los más efectivos y plantea un nuevo sistema de cambio de referencia con el cual pretende reducir los tiempos muertos o tiempos improductivos que se presentan en cada cambio de referencia.

El estudiante se plantea expectativas muy alentadoras teniendo como consideración el estado actual de tiempos improductivos que se presentan en cada cambio, el estudiante pretende la implementación de un método llamado “canaleta de recambio” con el cual pretende la mejora del desarrollo de la producción y también reducir costos y gastos, evitar sanciones monetarias y mayores ganancias.

1 PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Confección Arte es una empresa ubicada en el municipio de Bello Antioquia, dedicada a la confección de prendas de vestir. Es una empresa con más de 10 años en el mercado, en la cual sus procesos están separados en procedimientos tales como: recepción de lotes¹, integración producción², programación, montajes³, empaque y despachos.

Puntualmente el proceso a estudiar, analizar e intervenir es el de montajes y o cambio de referencia.

En las empresas o plantas de confección el cambio de referencia (cambio de máquinas que se debe realizar al terminar una prenda y comenzar otro diseño diferente), es el proceso del cual depende el desarrollo exitoso o fallido de la razón principal de estas, debido a que en cada producción nueva puede variar, la tela de la cual esta vaya a ser confeccionada, el diseño, los hilos que son necesarios y las operaciones que se les hará, también como las máquinas que necesita un módulo (conjunto de personas entre las cuales se dividen las operaciones según medidas de tiempo y con una distribución lo mayor equitativamente posible). Un cambio de referencia conlleva a mover las máquinas de confección, por ejemplo; cuando se necesitan más o menos de una u otra, cuando se necesitan diferentes insumos que no se encuentran el lugar del módulo porque estos los proporciona otra área como la de insumos; a partir de esta se genera una necesidad permanente a el cambio de referencia, estas se da tan seguido debido al sistema de pronta moda que requiere el mercado.

En una planta de confección hay un promedio de cambio de referencia de 2 a 3 veces por semana en cada módulo de confección, esto puede variar según las

¹ Integración de lotes: momento en el cual el lote llega a la empresa, este se separa por tallas y colores; se dispone del material necesario. Acrónimo.

² Integración producción: se dispone los materiales adicionales a las telas para dar comienzo a la confección. Acrónimo.

³ Montajes: se realiza los movimientos de máquinas necesarios y se da la inducción necesaria a los operarios. Acrónimo.

cantidades a producir del lote (cantidad de prendas las cuales se proporcionan por una marca), como de igual manera influye el número de personas que se encuentren en cada módulo.

Las empresas son libres de utilizar distintos métodos a la hora del cambio de referencia; puntualmente en la empresa “Confección Arte” existe un alto nivel de tiempos improductivos (tiempos “muertos”), tiempos en los cuales un operario no se encuentra llevando a cabo la confección de prendas puesto que en esos momentos se encuentran realizando los ajustes necesarios para comenzar con una nueva producción. Debido a que la empresa no maneja ningún método en sí específico, se presta a generar ineficiencias; esto se da debido a que el inicio de la nueva producción debe esperar hasta que el módulo de confección termine la referencia actual para que en esas mismas maquinas se realice otra prenda o esperar a que el personal adapte el lugar de trabajo con las máquinas para organizar un nuevo puesto necesario, así produciendo tiempos improductivos en el acondicionamiento del personal y maquinaria para la elaboración, el tiempo que se necesita para el traslado de los nuevos tipos de tela, hilos e insumos; esto conlleva a tiempos improductivos que perjudican el cumplimiento de una producción.

Este problema lleva a pérdidas económicas principalmente, puesto que a los operarios se les paga su salario por prendas hechas mas no por horas trabajadas, esto según acuerdo con los directivos de la misma; perdidas en ocasiones financieras puesto que si un operario produce menos en prendas que el valor total de un salario mínimo legal vigente la empresa le reconoce este; perdidas en el valor acordado por ambas partes para la confección de las prendas, esto se debe a que en una negociación, en el momento de contratar los servicios de una empresa proveedora de lotes, se propone fechas de entrega, que significarían la fecha máxima de tener una producción lista, si la fecha propuesta se incumple se verán en el derecho de imponer una multa, la cual será deducida del pago de estos clientes que en ocasiones la multa es tan elevada que no justifican los costos de la producción.

Encuentran que el problema e Confección Arte es un problema muy común, este se debe al análisis anteriormente explicado: “la empresa no tiene ningún método de cambio de referencia”

La idea de trabajar en el problema planteado es buscar principalmente un método, que no perjudique tanto las eficiencias de la planta .debido a que un módulo después de un mal montaje puede reducir su eficiencia de un 90 % a un 15%, un 10% o incluso un 0% de producción por hora, debido a la demora que se presenta en el

movimiento de maquinaria, el transporte de insumos, las inducciones al personal operativo de las nuevas operaciones que se realizaran; afectando así el promedio total de la planta y generando pérdidas económicas para la empresa.

Delimitación Temporal: el periodo para el desarrollo del problema propuesto será de 6 meses; comenzando en Febrero 01 de 2017 y finalizando el 01 de Julio de 2017 tiempo en el cual se llevaran a cabo pruebas y estudios para concluir el problema.

Delimitación Espacial: el estudiante desarrollara el proyecto en la empresa Confección Arte S.A. ubicada en la Cra. 52 # 55 97 en Bello, Antioquia (Ver anexo 1); el estudiante tiene la capacidad y la disposición del personal de trabajo completo; en el tiempo en el cual se desarrollara el proyecto de implementación el estudiante se encuentra siendo supervisor de la planta de confección por lo tanto tiene a su disposición el material necesario, el personal operativo y el apoyo de sus superiores; geográficamente se encuentra ubicado cerca a la empresa, lo cual mejora sus tiempos de traslado.

El estudiante se le brinda el apoyo total de todo el equipo de trabajo, podrá disponer de su equipo de trabajo para la práctica y posteriores conclusiones del tema propuesto.

Delimitación Temática:

El estudiante consultara fuentes bibliográficas, de internet, concernientes a la producción, con el propósito de implementar métodos de trabajo para mejorar el propuesto por él mismo, así también estos servirán de apoyo con base a las teorías propuestas por autores que ya han realizado la práctica de nuevos métodos y se especializan en la producción y el trabajo.

Campo: ingeniería industrial

Área: industrial y manufacturera

Aspecto: mejora del proceso de montaje de nuevas referencias

Personas directamente involucradas:

Dalia Calderón. Gerente General.

Walter Quintana Coordinador General.

Diana Cartagena Jefe de Producción.

Bibiana Gallego. Calidad.

Bibiana Cuartas. Montajes.

Steven Hernández Brand. Analista

Martín García. Mecánico.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Analizando y estudiando la empresa Confección Arte en la ejecución de producciones contratadas; se considera que puesto que la empresa no tiene fundamentado un método específico para llevar a cabo su razón de ser, entonces se llega a una realidad factible para su estudio:

¿Qué método se debe implementar para el desarrollo de un cambio de referencia; cual deben ser los cambios a la hora de realizar una nueva operación, que se debe analizar para realizar un trabajo de cambio eficiente y más productivo a la hora de ejecutar este en Confección Arte?

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar un programa de mejoramiento en el sistema productivo que beneficie la reducción de tiempos y procesos en la empresa Confección Arte S.A. mejorando su nivel de competitividad.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar un diagnóstico de las condiciones actuales de operación de la empresa en el área de la producción con énfasis en el montaje o cambio de referencia, determinando tiempos de procesos en la confección.
- Analizar los puntos críticos que se presentan en el proceso de montaje o cambio de referencia en la empresa Confección Arte S.A.
- Diseñar una propuesta de mejora de procesos con reducción de tiempo, tendientes a incrementar la productividad y la eficiencia en la empresa.

3 JUSTIFICACIÓN

Con el planteamiento de este proyecto pretende el estudio, investigación, implementación y mejoramiento de diferentes métodos de montajes, en especial se pretenderá investigar y analizar uno para la implementación en Confección Arte para generar una mayor eficiencia y un mayor ahorro.

En Confeccionarte se trabaja los cambios de referencia sin implementar en si ningún método, esto conlleva a una disminución de efectividad, así como también los paros del personal operativo, tiempos muertos y pérdida de ganancias al incumplir en muchas ocasiones con la fecha de entrega propuesta.

El estudiante propone mejorar los tiempos de cambio de prenda a confeccionar en un tiempo propuesto de 6 meses, tiempo a desarrollar dicho proyecto; para obtener beneficios reales y medibles como lo son principalmente el beneficio costo-producción y la disminución del tiempo perdido.

Con dicho proyecto se pretenderá beneficiar a todos los directamente involucrados con Confección Arte, los operarios verán que el tiempo pagado es el realmente trabajado, se evitara que estén tiempos sin producción y a su vez sin generar ingresos; la gerencia y dirección de la compañía se verá beneficiado en reducción de costos y re-procesos de lotes mal realizados, multas por incumplimientos en la entrega de lotes debido a las demoras en la producción.

La siguiente estructura de la distribución de unidades por orden de producción se toma del análisis de la programación de una semana tomada por el estudiante.

Tabla 1: Programación de planta

PROGRAMACIÓN DE PLANTA								
	UNIDADES	MODULO 1	MODULO 2	MODULO 3	MODULO 4	MODULO 5	MODULO 6	MODULO 7
OP 1	2.400	1.200		1.200				
OP2	5.800		1.933		1.933	1.934		
OP3	10.000	2.500			2.500		2.500	2.500
OP4	2.000	250	250	250	250	250	250	500

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2: Costo de Producción

	Valor de producción	Valor unt.
OP 1	\$ 7.200.000,00	\$ 3.000,00
OP 2	\$ 18.560.000,00	\$ 3.200,00
OP 3	\$ 25.000.000,00	\$ 2.500,00
OP 4	\$ 7.000.000,00	\$ 3.500,00

Fuente: Información brindada por la jefe de producción.

La tabla 3 muestra los sobrecostos en producción y multas por incumplimiento.

Tabla 3: Gasto de producción

GASTOS DE LA PRODUCCIÓN				
	Valor contratado	Valor de producción	Diferencia nominal	Diferencia %
OP 1	\$ 7.200.000,00	\$ 5.200.000,00	\$ 2.000.000,00	28%
OP 2	\$ 18.560.000,00	\$ 18.000.000,00	\$ 560.000,00	3%
OP 3	\$ 25.000.000,00	\$ 23.000.000,00	\$ 2.000.000,00	8%
OP 4	\$ 7.000.000,00	\$ 8.000.000,00	\$ (1.000.000,00)	-14%

Fuente: Información brindada por la jefe de producción,

Como podemos observar en las anteriores ilustraciones, los costos y los gastos de la empresa por parte de la producción no dejan un margen productivo de ganancia; también cabe aclarar que en este valor esta solo el valor del personal operativo, del valor restante faltaría deducir gastos de administración y costos indirectos de fabricación.

El estudiante pretende con su proyecto el cambio de la situación anteriormente mostrada, espera un resultado que de mejora a situaciones que como por ejemplo la OP 4 no se presenten.

4 MARCO DE REFERENCIA

El marco de referencia se subdivide en dos partes: Marco Contextual, y Referentes Teóricos, que permiten contextualizar el problema a investigar dentro del conjunto de teorías, conocimientos, hipótesis y conceptos desarrollados por investigadores o autores sobre el tema. Echavarría (2014)

4.1 MARCO CONTEXTUAL

El marco contextual tiene como objetivo ubicar el problema dentro de una realidad específica caracterizando el contexto dentro del cual se desarrolla el proyecto y que será el escenario o espacio de la investigación. Para ello se presenta una descripción del lugar donde se lleva el proyecto, haciendo un recorrido por la empresa, se considera:

Confeccionarte una empresa creada en 2007, creada bajo la necesidad de una familia de 9 hermanos de crear negocio para salir adelante; con un crecimiento muy notorio tanto que de allí se separaron en dos empresas generadoras de empleo para muchas personas, en su mayoría mujeres.

La empresa se encuentra ubicada en Bello en la Carrera 54 N° 54- 50 en el barrio El Rosario, construida en terreno propio, el área geográfica es un lugar estratégico en el cual se tuvieron en cuenta aspectos como: la centralización, la cercanía para el mayor porcentaje de trabajadores, las rutas de transporte.

En la actualidad Confeccionarte S.A.S se posiciona como una compañía sostenible, confiable en el área textil-confección, dicha fiabilidad ha llevado a la compañía a trabajar con las mejores marcas a nivel nacional y siendo una de las mejores opciones para estas a nivel departamental.

La empresa pertenece al sector textil-confección y es maquiladora de grandes marcas entre las que actualmente son 12 grandes clientes: Americanino, PatPrimo, Chevignon, Línea Directa, Off Corss, Arkitect, People, Tennis, entre otros.

Es una gran empresa con 210 empleados distribuidos de la siguiente manera: administrativos (8), indirectos (14), mandos medios (7), personal operativo (151); cuenta con 250 máquinas entre las cuales se encuentran fileteadoras, recubridoras, planas, presilladoras, ojaladoras, botonadoras y planchas industriales; la empresa se distribuye en 2 plantas una encargada del tejido de punto en la cual se trabajan

telas como licras, algodón, y otra encargada del tejido plano en donde se manejan telas como shifón, satín, entre otras.

La empresa ha determinado lo siguiente:

Visión: En el 2019 seremos la mejor opción para nuestros clientes en el sector textil confección, trabajando con responsabilidad social, liderando estrategias de innovación enfocados en la sostenibilidad de sus procesos, ofreciendo un servicio integral, con versatilidad de negocios, flexibilidad y altos estándares de calidad.

Misión:

- ✓ Brindar a nuestros clientes y proveedores un servicio confiable, dinámico y de óptima calidad.
- ✓ Día tras día, entregamos lo mejor de nosotros para mantener nuestro compromiso y contribuir, con la pasión que nos caracteriza, al crecimiento y desarrollo de nuestro país.
- ✓ Buscamos la rentabilidad de nuestra empresa a través de alianzas estratégicas comerciales basadas en la confiabilidad y el respeto por el cliente.
- ✓ Trabajamos con procesos alineados que buscan garantizar los más altos estándares de calidad, productividad y con una cultura innovadora de mejoramiento continuo.

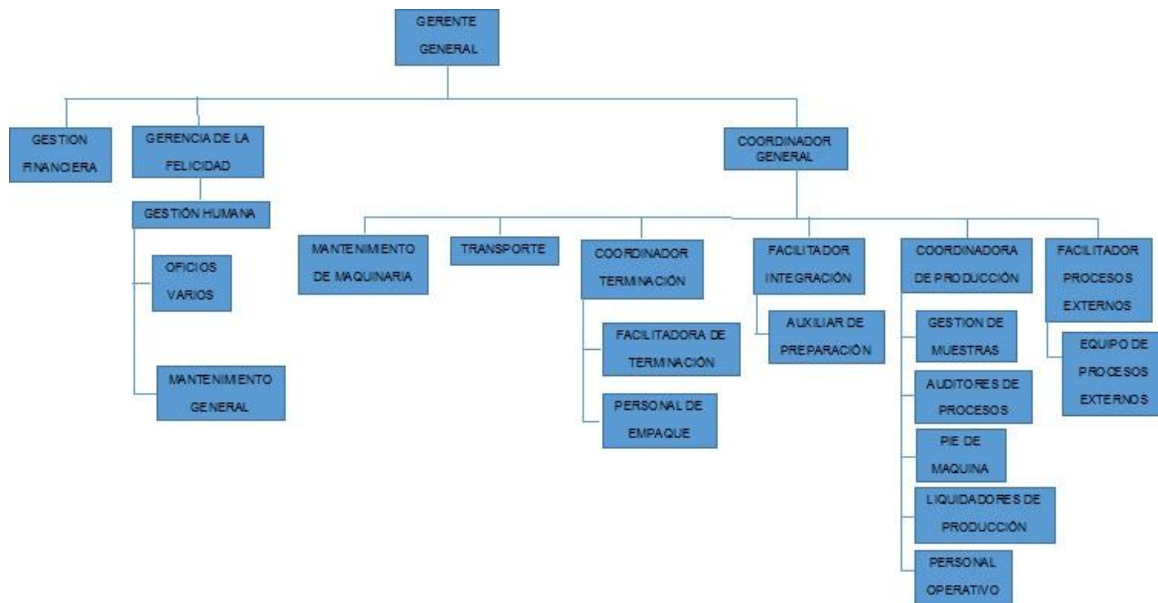
Confeccionarte cuenta con cuatro áreas funcionales, estas son:

- Área administrativa: compuesta por su fundadora y propietaria Dalia Calderón, el coordinador general Walter Quintana, jefe de producción Diana Cartagena.
- Área de producción: compuesta por dos plantas de producción divididas en dos pisos uno de tejido de punto de la cual se encuentra su encargado Steven Hernández, contando con 80 operarios, un analista de montajes y un auditor de calidad; su otra planta de producción especializada en tejido plano con la encargada Diana Franciny Zapata, con 90 operarios, un analista de montajes y un auditor de calidad.
- Área de terminación: compuesta por 25 empleados encargados de tiquetear, doblar y empacar las prendas, dejar las prendas distribuidas por talla, color y referencia para su posterior entrega.

- Área de despacho: compuesta por tres empleados, uno de ellos encargado de facturar, otro encargado de montar las cargas a recoger y/o entregar y por último el conductor del camión.

Organigrama

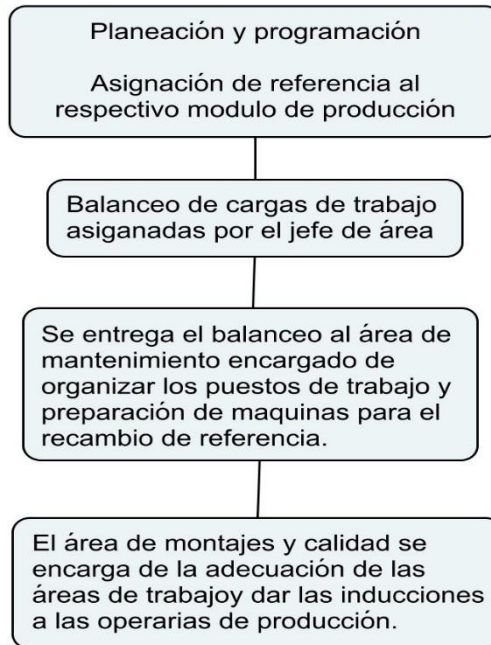
Ilustración 1 Organigrama



Fuente: (Calderon, 2015)

El jefe de producción en su calidad de profesional destino que la línea de producción tendría el siguiente flujo de trabajo:

Ilustración 2 Flujograma del proceso de montaje



Fuente: Elaboración propia.

Negociación de referencias: el mismo jefe de producción es la encargada de la negociación directa con el cliente, se encarga de definir precios, especificaciones del producto y fechas de entrega.

Logística de transporte: la empresa es la encargada de recoger los lotes asignados por el cliente.

Integración producción: esta área es quien recibe los lotes, está conformada por dos procesos los cuales son: separación de lotes e insumos; en la separación de lotes se procede a verificar que la producción llegue completa, separar las unidades para la elaboración de contra muestras y llevarle los carros de producción a los módulos; en insumos se verifica que lleguen completos, realizar la compra de los hilos necesarios para dicha referencia, para entregarlos a los módulos de trabajo.

Ilustración 3: Integración Producción



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 4 Integración producción, Separación de lotes



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 5 Integración producción, materia prima



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 6 Integración producción, hilos



Fuente: Elaboración propia

Taller de contra muestra: en esta área se encargan de la elaboración de unas unidades piloto, siguiendo las especificaciones dadas por el cliente, dichas contra muestras son enviadas para ser aprobadas y poder dar marcha a la producción.

Ilustración 7: Taller de contra-muestra



Fuente: elaboración propia

Asignación de referencia y cargas de trabajo: el analista después de recibir la aprobación correspondiente, es el encargado de elegir el modulo al cual se le asignara la referencia, esto teniendo en cuenta las fechas pactadas con el cliente. Este mismo distribuye la carga operacional a cada uno de los colaboradores.

Montaje: luego de que dichos procesos hayan sido ejecutados, se procede a la realización de cambio de referencia este proceso consta de movimiento y acondicionamiento de máquinas e inducciones al personal operativo.

Ilustración 8: Montaje



Fuente: Elaboración propia

Liquidación de producción: en el momento en que la referencia ha sido confeccionada una persona es encargada de contar y verificar que el número de unidades coincida con el asignado y es llevado al área de terminación.

Terminación: esta área se encarga de realizar los procesos de terminación y empaque de cada una de las unidades, así como el del lote total; en dicho proceso se realizan actividades tales como: tiquetear, planchar, embolsar, etc.

Ilustración 9: Terminación



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 10 Terminación, Enganchado



Fuente: Elaboración propia

Bodega de despacho: luego de que el(os) lote(s) han sido 100% empacados, pasan a esta área para ser almacenados y preparados para el despacho.

Ilustración 11: Bodega de despacho



Fuente: Elaboración propia

Entrega de la producción: la empresa se encarga de entregar el lote en el lugar destinado por el cliente.

En la línea de montaje que se trabaja en la empresa se basa en que antes de que el módulo termine una producción se da la orden al área de mantenimiento en compañía del personal de montajes para que acondicionen la maquinaria necesaria para el inicio de referencia de la producción asignada; el problema a tratar en el presente trabajo es que las maquinas al momento de proceder con una nueva producción, la maquinaria no se encuentra en óptimas condiciones para el inicio de esta; esto genera tiempos improductivos en los cuales un módulo necesita de la presencia de mecánicos, personal de calidad y supervisor.

Se pretende dar una propuesta de trabajo para el momento de inicios de referencia que mejoraría el rendimiento y eficiencia en este momento.

4.2 MARCO TEÓRICO

A continuación se relaciona las bases teóricas que configuran la información relevante para el desarrollo del proyecto

4.2.1 Proceso productivo

El proceso productivo permite transformar los insumos utilizados en productos o servicios, para satisfacer las necesidades de los clientes; por lo que es necesario hacer un estudio holístico de los elementos que integran la cadena de valor y demás factores que influyen en el proceso tanto a nivel interno como antes y después de él, hasta la cristalización del bien o servicio, de acuerdo a las especificaciones establecidas y su posterior venta para llenar las expectativas de los clientes. (Guillermo Rodríguez Medina, 2002)

Confeccionarte S.A.S es una empresa que se dedica a la fabricación de prendas que son proporcionadas por un tercero que es el encargado de entregar a la empresa las telas cortadas y separadas por tallaje, color y diseño; la empresa es la encargada de confeccionar, tiquetear y empacar las prendas, en este orden de ideas, la empresa será la encargada de hacer la transformación de estos insumos en específico.

4.2.2 Mejoramiento del proceso

Para ello, deberá tener claro, desde el punto de vista estratégico, lo siguiente: qué producir, dónde producir, dónde vender y a quién vender, con el fin de diseñar que orienten su rumbo hacia posiciones más sólidas en el mercado. Estos objetivos solo se pueden alcanzar llevando a cabo acciones de mejora permanente en el diseño de los productos, en el diseño y la operación de los procesos de trabajo (productivos y administrativos) y en el diseño e implantación de las estrategias. En una palabra, se requiere que, técnicamente, al interior de la empresa, impere una atmósfera de mejora continua en todos los procesos que tienen lugar en ella. (Baca, 2014)

La empresa cuenta con el personal necesario para el análisis y toma de decisiones de los lotes a tomar en producción, estos deberán contar con características mínimamente exigidas de calidad en tela y corte, contar con la maquinaria en el mejor estado para la elaboración de prendas, detallar los costos y gastos en que incurrirán para analizar si el costo/beneficio será el suficiente para la elaboración de este lote y para posibles negociaciones con la empresa.

4.2.3 Elaboración de diagramas

EL flujograma o Diagrama de flujo, consiste en representar gráficamente hechos, soluciones, movimientos o relaciones de todo tipo, por medio de símbolos.

4.2.3.1 Características de los diagramas:

Según Chiavenato, Idalberto. Año 1.993:

Permitir al analista asegurarse que ha desarrollado todos los aspectos del procedimiento.

Dar las bases para escribir un informe claro y lógico. Es un medio para establecer un enlace con el personal que eventualmente operará el nuevo procedimiento..

Según Gómez Rondón, Francisco. Año 1.995:

De uso, permite facilitar su empleo.

De destino, permite la correcta identificación de actividades.

De comprensión e interpretación, permite simplificar su interpretación.

De interacción, permite el acercamiento y coordinación.

De simbología, disminuye la complejidad y accesibilidad.

De diagramación, se elabora con rapidez y no requiere de recursos sofisticados.

4.2.3.2 Tipos de flujogramas:

De labores: Indica el flujo o secuencia de las operaciones, las personas que realiza la manera de hacerla y en que consiste. (Robert Acosta, 2009)

En la empresa Confeccionarte S.A.S en cada montaje el analista de ingeniería será el encargado de realizar el diagrama o flujograma de la nueva referencia, este tiene como mínimo especificaciones de que operación hará cada operaria, si debe realizar más operaciones y cuantas unidades debe realizar por hora, adicionalmente será el encargado de poner orden a la maquinaria para que las operaciones fluyan de la mejor manera y se eviten contratiempos y alteraciones en el orden de la producción.

4.2.4 Técnicas para realizar estudio de tiempos y métodos

¿Cuáles son los objetivos que se persiguen al estudiar la ingeniería de métodos, movimientos y tiempos, y por qué se relaciona entre sí?

Profesionalmente se espera del ingeniero industrial cierta eficiencia, eficacia y productividad en el mejoramiento de los rendimientos en los centros de trabajo. Sin embargo, existen causas que lo afectan, deteriorando los resultados. Sus causas son muy variadas, descubrirlas, modificarlas, combinarlas o eliminarlas, es la tarea permanente del ingeniero industrial puesto al servicio de una organización. Para tener éxito en su ejercicio, los profesionales y aspirantes de ésta rama de la ingeniería deberían conocer y entender estos posibles problemas.

Dentro de las variantes que pueden afectar el rendimiento, encontramos:

- Deficiencia y cambios frecuentes del diseño.
- Desperdicio de materiales.
- Normas incorrectas de calidad.
- Mala localización, disposición y utilización del espacio.
- Inadecuada manipulación de los materiales.
- Interrupciones al pasar de una operación a otra.
- Procedimientos y métodos de ejecución inadecuados.
- Averías frecuentes de máquinas, equipos y herramientas utilizadas.
- Diseños inadecuados de puestos de trabajo.
- Falta de preparación de las actividades a realizar.
- Abastecimientos inoportunos.
- Absentismo y falta de puntualidad.
- Dirección incorrecta.
- Mala calidad de los ejecutantes.
- Riesgos de accidentes y lesiones profesionales.
- Ambiente conflictivo.
- Bajas retribuciones percibidas. (Palacios, 2016)

El estudio de los tiempos y métodos es de suma importancia en la producción de la empresa, esta será la encargada de plantear la mejor manera de plantear el flujo del trabajo y el tiempo requerido con un margen de error para que una operaria tenga una meta real y medible de esta manera evitar baja calidad, accidentes, mal ambiente laboral, deficiencias y desperdiciar materiales.

4.2.5 Productividad

El único camino para que un negocio pueda crecer y aumentar su rentabilidad(o sus utilidades) es aumentando su productividad. Y el instrumento fundamental que

origina una mayor productividad es la utilización de métodos, el estudio de tiempos y un sistema de pago de salarios. (Jeannethe Jiménez, 2009)

En la empresa se encuentra que la teoría anterior no está siendo aplicada, los empleados cada día ven afectados sus salarios al no poder cumplir con las metas propuestas de producción y los directivos contablemente se encuentran con pérdidas financieras y económicas que de no poner un punto final se verán gravemente afectados y caerían en un punto de quiebre.

El nivel y la tasa del crecimiento de la productividad de cualquier país tienen mucho que ver con su nivel o calidad de vida, tasa de inflación, tasa de desempleo y con todos aquellos indicadores económicos que proporcionan una semblanza del grado de bienestar social y económico. En la actualidad, la productividad y la calidad son consideraciones de interés nacional, tanto para los países desarrollados, como para los que están en desarrollo. En el afán de lograr las metas y objetivos en materia de productividad deben converger los esfuerzos tanto de gobernantes, como de dirigentes, empresarios, técnicos, científicos y trabajadores. A nivel de empresas, aquellas que logren un nivel de productividad mayor al del promedio nacional de su industria, tienden a contar con mayores márgenes de utilidad. Y si dicha productividad crece más rápidamente que la de la competencia, los márgenes de utilidad se incrementarán todavía más. En tanto que para aquellas cuyos niveles y tasas de crecimiento de productividad sean notablemente inferiores a sus promedios industriales corren graves riesgos en cuanto a su competitividad y permanencia. La calidad y la productividad guardan una relación fundamental, la cual a su vez se ve reflejada tanto en los costos y en los niveles de servicios, lo cual termina reflejándose en la ventaja competitiva. Una fábrica tradicional suele invertir como promedio entre un 20 y un 25 por ciento de su presupuesto operacional en encontrar y corregir errores de calidad en sus productos. Por tal razón es que la mayoría de los expertos en materia de Costo de Calidad, señalan que las pérdidas debido a productos defectuosos se encuentran entre el 20 y el 30 por ciento de sus ventas. Por ello la mejora de la calidad genera directamente un notable incremento en los niveles de productividad. Contrariamente al mito difundido de que la mejoría de la calidad afecta la productividad, la productividad mejorará notablemente al mejorarse la calidad de los productos y sus procesos. (Lefcovich, 2009)

4.2.2.1 Variables en un sistema de manufactura: En la mayor parte de lo tratado hasta ahora, se ha hecho caso omiso a las variaciones en el comportamiento del hombre y de la maquina; cosa que no podemos eludir debido a que es un hecho palpable en la vida real, pues ni el hombre ni la maquina se comporta con uniformidad perfecta, ni en lo que respecta al tiempo ni a la calidad. La variación

observada se refiere al tiempo requerido para ejecutar una operación, lo que es más importante cuando el operador controla total o parcialmente la velocidad del trabajo. La variación que presenta un sistema productivo, y que es uno de los principales problemas a que se enfrentan el diseñador y el gerente, se deben a una variación en el tiempo y tipo de producciones de la actividad productora del hombre y la máquina y variaciones en el tiempo y tipo de demandas en los servicios auxiliares tales como supervisión, abastecimiento de materiales, mantenimiento, inspección etc. (Krick, 1982)

4.2.1.2 Análisis del trabajo: un buen análisis del trabajo parte del estudio y concepción de la política de preparación del trabajo, la cual-independientemente de los aspectos principales que conlleva –debe visualizar en su filosofía de acción el concepto bienestar-productividad como marco de referencia positiva para la ejecución de las tareas.

Con base en estos conceptos, la preparación del trabajo deberá tener en cuenta los sistemas de fabricación, los requerimientos humanos de seguridad e higiene, la exigencia de diferentes procedimientos,

Los principios ergonómicos, las características físicas y mecánicas de los equipos, y el entorno o clima ambiental del trabajo. Los elementos esenciales que deben considerarse en la política de preparación del trabajo son:

Simplificación del trabajo a través de los procesos mismos.

Estabilización del trabajo a través de estudios de ingeniería humana, racionalización y procedimientos.

Métodos de trabajo

Medición de trabajo

Además, en todo estudio del trabajo debe tenerse en cuenta una secuencia de criterios, tales como:

La finalidad que es buscar una productividad estable a través de un mejor método y simplificación del trabajo.

Determinar el puesto de trabajo dentro de la actividad general.

Análisis del desenvolvimiento de las fases de operación.

Determinar cantidad, costos, calidad y seguridad como criterios productivos.

Análisis del desarrollo del producto, diagnóstico del puesto en función del producto, equipo, personal, ambiente de trabajo, aspectos ergonómicos y gráficos de irregularidades.

Eliminar y matizar los movimientos inútiles por elementos cíclicos y principios de la economía de movimientos. (Cavassa, 1991)

4.2.1.3 procesos de fabricación: el proceso de fabricación determina el conjunto de fases por las que atravesaran los elementos empleados en la producción para determinar el producto acabado. Los diagramas de proceso representan la metamorfosis que se origina a lo largo de él. Debe buscarse la mayor armonía posible de todos los productos que se obtienen en la misma planta, procurando que tengan el mayor número de procesos análogos, pues ello permitirá su posterior integración, simplificando y abaratando la fabricación. De este modo se definen las gamas de procesos, también llamadas gamas resumidas de fabricación, en contraposición con las gamas detalladas, que corresponden a las secuencias de las operaciones de cada actividad o puesto de trabajo. Los procesos pueden dividirse por el tipo de ramificaciones en:

Monolineales, en los cuales solo interviene un elemento que va sufriendo transformaciones sucesivas.

Integrativos, en los que se unen varios elementos para dar otro, como en los montajes. (Cavassa, 1991)

4.2.6 Ingeniería de métodos

Los términos análisis de operaciones, simplificación del trabajo e ingeniería de métodos se utilizan con frecuencia como sinónimos. En la mayor parte de los casos se refieren a una técnica para aumentar la producción por unidad de tiempo y, en consecuencia, reducir el costo por unidad. La ingeniería de métodos implica trabajo de análisis en dos etapas de la historia de un producto, continuamente estudiará una y otra vez cada centro de trabajo para hallar una mejor manera de elaborar el producto.

Para desarrollar un centro de trabajo, fabricar un producto o proporcionar un servicio, el ingeniero de métodos debe seguir un procedimiento sistemático, el cual comprenderá las siguientes operaciones: Selección del proyecto. Obtención de los hechos Presentación de los hechos Efectuar un análisis Desarrollo del método ideal

Presentación del método Implantación del método Desarrollo de un análisis de trabajo Establecimiento de estándares de tiempo Seguimiento del método. (Cordero, 2009)

4.2.2.1 Medición de métodos y tiempos: “...Da valores de tiempo para los movimientos fundamentales, el sistema MTM es un procedimiento que analiza un método o una operación manual en los movimientos básicos requeridos para su realización;...” (Cordero, 2009)

4.2.2.2 Elección del sistema o metodología:...No obstante que el gerente debe tomar las decisiones concernientes a la metodología en general y cuando menos en el caso de problemas importantes, muchas de las decisiones sobre metodología que se toman en la operación cotidiana del departamento, deben ser tomadas por el personal del mismo, cuando se presenta la ocasión. Para la ilustrar lo anterior, el gerente decide si su departamento debe contar con un sistema de tiempos y movimientos predeterminados y de ser así, cual sistema específico es el que debe adoptarse; además, en términos generales, debe señalar también bajo qué condiciones debe usarse la técnica; sin embargo, al tratar con la mayoría de los problemas acostumbrados, será el mismo diseñador quien decida si la técnica se usa, o no. Únicamente cuando el problema es particularmente difícil o importante, el gerente tomara la decisión final. Con el fin de tomar una decisión inteligente, el gerente deberá estar bien informado de la teoría y la práctica presentes y, consecuentes, estar conscientes de las tendencias y adelantos industriales y profesionales. (Krick, 1982)

4.2.2.3 herramientas y distribución en planta: El manejo de materiales y herramientas es un fenómeno auxiliar y necesario para toda actividad de trabajo. Ya sea de tipo manual o mecánico, la falta de este elemento adicional puede paralizar cualquier proceso de producción en determinadas circunstancias. La racionalización de trabajo alcanza al empleo de las herramientas, relacionando su estado con:

Economía de movimiento.

Manejo y manipulación segura.

Normalización del equipo auxiliar.

La racionalización de los materiales se hará teniendo en consideración:

Fluidez de aprovisionamiento. → Influye en el menor costo y menor calidad

Correcta manipulación → Correcta ordenación de puestos de trabajo.

Coordinación con velocidad de la maquina → Aumento de la capacidad de producción.

Con esta información básica se le procesa y se actúa al igual que para la mejora de métodos del trabajo y de tiempos, esto es, presentando un nuevo método e informando a los usuarios sobre sus alcances y medidas adecuadas de control. (Cavassa, 1991)

4.2.7 Capacitación en el trabajo

Se debe proporcionar la instrucción siempre que el trabajo y los conocimientos que los trabajadores tienen del mismo no corresponden. Cuando el trabajo está apoyado por la capacitación, los operadores cuentan siempre con un procedimiento detallado (para reducir la necesidad de memorizar) o con la información necesaria (para ahorrar cálculos y mejorar las decisiones); cuando el operador ha sido capacitado, memoriza el procedimiento o calcula la información. En cualquiera de los dos casos, el objetivo es modificar el comportamiento: obtener respuestas específicas ante estímulos también específicos. Se puede capacitar un secretaria para que opere una maquina copiadora, o a un mecánico para que ajuste el pedal del freno. También se puede recurrir a los instructivos para reparar una copiadora descompuesta o para montar una unidad que tiene doscientos componentes. Sin embargo un instructivo no elimina la necesidad de capacitar, simplemente disminuye la capacitación requerida. (Konz, 1996)

4.2.3.1 Resistencia al cambio: Asimismo, los jóvenes tienden a recalcar la autoridad y carecen de la paciencia necesaria para medir (Von Lazar y Mikesell, 1968). F Leisman, al revisar este capítulo comento lo siguiente:

“Sin la aceptación, nada ha ocurrido. La técnica o la tecnología puede ser algo de innegable provecho, el análisis puede ser perfecto y a toda prueba, el proyecto puede estar bien redactado y presentado y de sobra justificado por los resultados que serán excelentes; pero no es nada, es cero, es una pérdida total de tiempo, si no les parece aceptable aquellos a quienes afecta.

“La habilidad que demostremos al ejecutar el cambio determinará la medida y la prontitud con la que nuestros supervisores y nuestros colegas reconocerán que poseemos la capacidad necesaria para asumir una mayor responsabilidad en la organización. Esa habilidad, en conjunto, consiste en un 85% de acercamiento y un

15% de aplicación técnica. "Los resultados de la ingeniería son su puesta en práctica – no hay otra". (Konz, 1996)

4.2.3.2 Adaptación a los puestos de trabajo: en la mayoría de las organizaciones contemporáneas, hay relativamente pocas personas "alistadas", a aún menos "comprometidas". La gran mayoría se encuentra en un estado de "acatamiento". Los que acatan siguen el impulso de la visión. Hacen lo que se espera de ellos. Respaldan la visión hasta cierto punto. Pero no están alistados ni comprometidos. Compromiso: Queremos la visión. Lograremos concretarla. Crearemos las "leyes" (estructuras) que sean necesarias. Alistamiento: Queremos la visión. Haremos lo que sea posible dentro del "espíritu de la ley". Acatamiento genuino: Vemos los beneficios de la visión. Hacemos todo lo que se espera y más. Seguimos la "letra de la ley", "al pie de la letra", un "Buen soldado". Acatamiento formal: Vemos los beneficios de la visión. Hacemos lo que se espera y nada más. "Bastante buen soldado". Acatamiento a regañadientes: No vemos los beneficios de la visión, pero tampoco queremos perder el empleo. Hacemos casi todo lo que se espera de nosotros porque no queda más remedio, pero damos a entender que no formamos parte del asunto. Desobediencia: No vemos los beneficios de la visión y no hacemos lo que se espera. "No lo haré; no puedes obligarme". Apatía: No estamos a favor ni en contra de la visión. No manifestamos interés ni energía. "¿Ya es hora de irse?".

En la mayoría de las organizaciones, la mayoría de la gente se encuentra en un estado de acatamiento formal o genuino respecto de las metas y reglas de la organización. Por otra parte, la gente desobediente o que obedece a regañadientes a menudo sobresale. Se opone a las metas y reglas y manifiesta esa oposición, ya sea mediante la inacción o (cuando acata a regañadientes) mediante un "acatamiento malicioso" ("Lo haré para demostrar que no funciona"). Quizá no hable públicamente contra las metas de la organización, pero no obstante sus puntos de vista son conocidos. (A menudo reserva sus sentimientos más sinceros para el cuarto de baño o el cóctel.) No obstante, hay un mundo de diferencia entre el acatamiento y el compromiso. La persona comprometida aporta una energía, una pasión y una excitación que no se pueden generar si uno se limita a acatar, aunque este acatamiento sea genuino. Es por ello que la persona comprometida no "respetar" las reglas del juego. Si las reglas constituyen un obstáculo para lograr la visión, hallara modos de cambiar las reglas y ponerlas a su favor. Un grupo de personas realmente comprometidas con una visión común representa una fuerza abrumadora. Son capaces de lograr lo que parece imposible individualmente. (Suca, 2009)

4.2.3.3 Criterios: Las metas de supervivencia y crecimiento de la empresa resultan afectadas también por las metas de las personas: sus empleados y sus clientes. Las metas del cliente y las relaciones con la empresa rebasan los límites de esta obra. Las metas del empleado se estudiarán en seguida.

Así como las empresas quieren que los beneficios que derivan de cada empleado excedan al costo del empleado (por ejemplo, que el ingreso que obtiene por empleado sea de \$20.000 mientras lo que gastan en él es \$15.000), también los empleados quieren que los beneficios excedan a su contribución. Los empleados contribuyen con su trabajo. Esa aportación tiene dos dimensiones: cantidad y calidad. La cantidad la representa las horas trabajadas. Para ganar \$50, los empleados prefieren trabajar 6 horas en vez de 8. La calidad, desde el punto de vista del trabajador, tiene aspectos, tanto fisiológicos como psicosociales. (Konz, 1996)

5 DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN Y ENFOQUE METODOLÓGICO

Según el Alcance

El estudiante desarrollara una investigación de tipo exploratoria; en la cual él estudiara las teorías y fundamentación de la producción y el trabajo.

El estudiante analizara las dificultades que expresa el personal operativo con respecto a lo descontentos que se encuentran con los resultados que están obteniendo en sus remuneraciones.

Se propone dar conocimiento del fenómeno que se observa en la empresa, de manera que cualquier lector interesado en el desarrollo de este pueda comprender el problema planteado, así como su desarrollo y ejecución.

El estudiante llevara a cabo no solo el estudio teórico que lleva al problema del proyecto; el estudiante preparara el terreno y aplicara el método propuesto.

Como resultado se podrá sacar conclusiones, demostrar el mejoramiento y/o dificultades del proyecto realizado y sus componentes.

Según el Enfoque

Productividad puede definirse como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados. En la fabricación la productividad sirve para evaluar el rendimiento de los talleres, las máquinas, los equipos de trabajo y los empleados.

Productividad en términos de empleados es sinónimo de rendimiento. En un enfoque sistemático decimos que algo o alguien es productivo con una cantidad de recursos (Insumos) en un periodo de tiempo dado se obtiene el máximo de productos. (Jeannethe Jiménez, 2009)

Apoyando lo anteriormente dicho la metodología a utilizar durante este proyecto será mixta. El estudiante realizara la recolección de datos y de hipótesis para analizar la manera en que su proyecto se deberá ejecutar; tendrá en cuenta información contable del valor que recibe la empresa por la ejecución de las operaciones, valores que se cogieron aleatoriamente y análisis de producción obtenidos en la empresa Confeccionarte S.A.S estos para llevar a cabo el enfoque cualitativo; poner en marcha un plan de acción para la solución del problema planteado.

En este contexto, en el componente cuantitativo se busca medir la producción de las nuevas referencias textiles en relación a la unidad de tiempo

El estudiante analizara, estudiara y aplicará conocimientos, teorías y aplicara su propia teoría y metodología para llegar a los resultados y sacar conclusiones.

5.2 ETAPAS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

Los pasos o etapas sucesivas se configuran en cinco componentes:

Primera Etapa: Identificación del problema y recolección de toda la información que soporta el problema

Segunda Etapa: Levantamiento de información general de la empresa como procesos, estructura organizacional, tipos de productos, clientes que atiende, entre otros.

Tercera Etapa: Determinación de la base teórica requerida para mejorar la producción aplicando técnicas de disminución de tiempos.

Cuarta Etapa: Diagnóstico profundo sobre el proceso de producción de las nuevas referencias textiles a través de la toma de tiempos

Quinta Etapa: Plantear propuestas de mejora

Las tres primeras etapas del proyecto ya han sido tratadas en el marco referencial (marco referencial y marco teórico) ya que van dirigidas a la recolección de información y el lugar donde se pretenden implementar (Confección Arte S.A.S). Las 2 etapas restantes se presentan más adelante.

Como se especifica anteriormente las primeras etapas ya se encuentran desarrolladas en el marco referencial y marco teórico respectivamente; a continuación se desarrollara la cuarta etapa del paso a paso desarrollado por el estudiante para el análisis de los resultados.

Desde la aplicación de los conceptos teóricos del conocimiento de la producción, el estudiante llevara a cabo las siguientes actividades para el proceso de desarrollo del proyecto:

- El estudiante llevara registro y observará los tiempos improductivos, de esta manera podrá tener información histórica sobre el comportamiento de esos espacios en los cuales no se beneficia nadie y los tendrá como base de comparación para los nuevos resultados.
- El estudiante durante las últimas semanas de cada mes revisara los resultados que se han conseguido con el nuevo método implementado de manera que cada mes el resultado debe ir mejorando conforme los resultados deseados.
- El estudiante conjunto con el personal de montajes busca desarrollar un sistema de trabajo más asertivo en el cual podrá verificar tiempos más reducidos, esto se puede lograr cuando en el momento que se programe el trabajo, este se haga con conciencia y no se exijan metas inalcanzables.
- El estudiante verificara la productividad de cada uno de los módulos que se encuentren trabajando con el nuevo método con el fin de buscar posibles problemas de ubicación e inconformidades del personal con el puesto de trabajo.
- El estudiante de mano del personal administrativo comparara los resultados de operación que deja un lote trabajado con el nuevo método con los trabajados anteriormente.
- Se verificará cuáles son los beneficios reales obtenidos en cuestiones monetarias en la aplicación de este método como lo pueden ser la disminución de costo de la mano de obra y de insumos.
- El estudiante pretender tener una programación organizada desde el día lunes para observar los cambios de referencia que se darán una semana, estos se mostraran en consecutivo y de esta manera el personal podrá tener un poco más de conocimiento con respecto a lo que sigue.
- durante esta actividad el estudiante trabajara de la mano del personal de mantenimiento para desarrollar un plan en el cual la maquinaria siempre se encuentre en condiciones óptimas para el desarrollo de la producción.

- Se organizará la distribución del personal operativo dentro del módulo para que sus puestos se encuentren siempre en una línea definida para el mejor desarrollo de las actividades y para una fácil inducción.
- Como ya se viene haciendo por temas de cumplimiento, al personal operativo se le proponen metas a cumplir fijando un precio por prenda que al final de cada producción el personal obtendrá unas ganancias más altas de cumplirlas.
- El coordinador general busca nuevos distribuidores de insumos para mejorar la calidad y economía de estos, así como también prevenir la falta del producto en el proveedor que se tiene.
- En una planta de producción todo costo o gasto que se encuentre dentro de la planta de producción deberá ser llevado al costo de la producción generando así más ganancias, esto se logra provisionando los gastos de operación para contar con datos en el momento de negociar cada lote.
- Al evaluar el proyecto teniendo en cuenta el análisis de la relación del beneficio con respecto al costo el estudiante podrá evaluar el proyecto financieramente.

5.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

5.3.1 Fuentes de información.

Primarias: Dentro de las fuentes de información primaria el estudiante contara con apoyo de formatos de montajes, indicador de tiempos improductivos, formato de toma de tiempos:

Formato de montajes: el formato en el cual se mide la eficiencia de los montajes o cambios de referencia. Este consta en tomar y medir tiempos que serán los probables para llevar a cabo una producción; los tiempos se toman por unidad producida.

Indicador de tiempos improductivos: el indicador de tiempos improductivos se diligencia con el fin de generar una trazabilidad y seguimiento en pro de las mejoras a realizar en el proceso.

Formato de toma de tiempos: en este formato se registra toda aquella actividad que se necesite tomar un registro o control de procesos.

Fuente: Tomado de Formato de toma de tiempos Confección Arte S.A.S

FORMATO PARA EL REGISTRO DE TIEMPOS IMPRODUCTIVOS

Tabla 5: Tiempos improductivos

TIEMPOS IMPRODUCTIVOS					
REF		SAM		CANTIDAD TOTAL	
# PERSONAS		VALOR UND		META	
CATIDAD POR TALLA					
HORA	META	REAL	ACUM.	EFIC.	OBSERVACIONES
07:00					
08:00					
09:15					
10:15					
11:15					
12:15					
01:35					
02:35					
03:35					
04:35					
05:35					
06:35					

Fuente: Tomado de formato de tiempos improductivos de Confección Arte S.A.S

FORMATO DE MONTAJES

Tabla 6: indicador de montaje

INDICADOR DE MONTAJES					
REPORTE	FECHA		REPORTE	FECHA	
	MODULO			MODULO	
	REF:			REF:	
HORA INICIO INDUCCIÓN			HORA INICIO INDUCCIÓN		
HORA FIN INDUCCIÓN			HORA FIN INDUCCIÓN		
HORAS EN CERO			HORAS EN CERO		
UNIDADES PRIMER HORARIO			UNIDADES PRIMER HORARIO		
EFICIENCIA PRIMER HORARIO			EFICIENCIA PRIMER HORARIO		
REPORTE	FECHA		REPORTE	FECHA	
	MODULO			MODULO	
	REF:			REF:	
HORA INICIO INDUCCIÓN			HORA INICIO INDUCCIÓN		
HORA FIN INDUCCIÓN			HORA FIN INDUCCIÓN		
HORAS EN CERO			HORAS EN CERO		
UNIDADES PRIMER HORARIO			UNIDADES PRIMER HORARIO		
EFICIENCIA PRIMER HORARIO			EFICIENCIA PRIMER HORARIO		
REPORTE	FECHA		REPORTE	FECHA	
	MODULO			MODULO	
	REF:			REF:	
HORA INICIO INDUCCIÓN			HORA INICIO INDUCCIÓN		
HORA FIN INDUCCIÓN			HORA FIN INDUCCIÓN		
HORAS EN CERO			HORAS EN CERO		
UNIDADES PRIMER HORARIO			UNIDADES PRIMER HORARIO		
EFICIENCIA PRIMER HORARIO			EFICIENCIA PRIMER HORARIO		

Fuente: Tomado de indicador de montajes Confección Arte S.A.S

6 RECURSOS DEL PROYECTO

En la siguiente tabla se puede observar los recursos que el estudiante necesitara para llevar a cabo la ejecución del proyecto, el estudiante tomara en cuenta los recursos propios pero que son indispensables para el desarrollo del mismo.

Tabla 7: recursos del proyecto

RECURSOS	DESCRPCIÓN	PRESUPUESTOS
RECURSOS HUMANOS	Investigador	\$ 0
	Personal operativo de los modulos	\$ 0 (son pagados por la empresa)
RECURSOS TECNICOS	Cronometro	\$ 178.179
	Computador	\$ 0
	Excel	\$ 0
	Lapiz	\$ 800
	Calculadora	\$ 25.000
	Papel	\$ 15.000
COSTOS OPERATIVOS	Desplazamientos	\$ 40.000

Fuente: Realizada por Steven Hernández

8 RESULTADOS Y PROPUESTA DE MEJORA

Luego del análisis y ejecución del plan del estudiante se encuentran los siguientes resultados:

Tabla 9 Reporte de eficiencia de montajes

Reporte de eficiencia de montajes	
referencia:	94578
descripcion:	camiseta estampada
meta por hora:	45
hora de inicio de induccion:	09:00:00 a. m.
hora fin de induccion:	12:17:00 p. m.
unidades realizadas primer hora:	0
unidades realizadas segunda hora:	0
tiempo en que se mide la eficiencia	2 horas
horas en cero:	2
eficiencia de el montaje:	0%

Fuente: Propia

La anterior tabla fue propuesta por el estudiante para llevar a cabo la medida de la eficiencia y poder dar conclusiones del problema planteado.

En la anterior tabla que fue planteada por el estudiante se describe la eficiencia de una producción antes de desarrollar la propuesta del estudiante del cambio de referencia; en el cuadro anterior se muestra una producción propuesta por la empresa, el tiempo que demora la inducción del personal necesario para llevar a cabo la producción, entre este tiempo se desarrolla: el movimiento de maquinaria, acondicionamiento de las maquinas por parte del mecánico y la inducción de las operarias, entendiéndose esta como el tiempo que demora el analista de montaje en comunicar a el operario las operaciones que se les ha destinado y aclarar una u otra duda que tenga el operario acerca de las operaciones.

La eficiencia de una nueva producción se mide en las primeras dos horas de la ejecución del nuevo montaje, tiempo en el que se evidencia que el modulo se encuentra en inducción y no tuvieron unidades producidas.

El estudiante propone en la empresa Confeccionarte S.A.S un nuevo método de cambio de referencia en el cual se reducirá su tiempo improductivo. A continuación se plasmara y analizara los resultados obtenidos.

Tabla 10 Reporte de eficiencia de montajes

Reporte de eficiencia de montajes	
referencia:	94578
descripcion:	camiseta estampada
meta por hora:	45
hora de inicio de induccion:	09:00:00 a. m.
hora fin de induccion:	09:26:00 a. m.
unidades realizadas primer hora:	15
unidades realizadas segunda hora:	24
tiempo en que se mide la eficiencia	2 horas
horas en cero:	0
eficiencia de el montaje:	43%

Fuente: Propia

Se aplica el modelo de cambio de referencia, propuesta por el en una colección de la cual llegan varios lotes, que consisten en la misma prenda y solo varia en las unidades; pero como el estudiante medirá la eficiencia y la cantidad de unidades realizadas en cada hora de producción.

Al ejecutar su plan de acción en cuanto a la ineficiencia del montaje de nuevas referencia, tiene como resultado los anteriores datos; en la tabla 10 al compararla con la tabla 9, encontramos que al estudiante al implementar un nuevo método de

cambio de referencia, el tiempo de inducción se reduce a 26 minutos, minutos en los cuales solo se le especificara a la operaria las operaciones que deberán ejecutar y si una de ellas necesita una inducción de una operación.

Se plantea que en una planta donde él cuenta con 10 módulos de producción, pero tiene realmente 8 de estos funcionamiento, el estudiante tendrá 2 módulos libres para llevar a cabo su plan de montajes; cuando una producción este finalizando, el estudiante trabaja con el mecánico y el analista de montajes preparando e instalando uno de los módulos que no están en operación para poner la maquinaria necesaria para la producción que continuaran desarrollando, el mecánico procede a dejar las maquinas funcionando con las especificaciones necesarias para el desarrollo de esta, cumpliendo con la calidad solicitada por el cliente, el analista verificara que la maquina esté operando adecuadamente y el operario que vaya finalizando sus operaciones con la producción anterior, se dirigirá a el modulo que ya se encuentra adaptado para continuar con la siguiente, de esta manera podrá adelantar su trabajo o balancear a sus compañeros, de esta manera se garantiza que desde la primera hora su eficiencia no será en cero, desde el primer momento se comenzara a producir.

Situación que beneficiara los costos de la empresa en cuanto a que el personal no tendrá tiempos muertos, tiempo que la empresa deberá pagar como parte de su nómina.

9 CONCLUSIONES

La experiencia totalmente placentera y encuentra resultado positivos y que darán un funcionamiento más óptimo a la empresa, la empresa no deberá cubrir el tiempo en el cual el personal se queda sin tener que hacer porque deben esperar el tiempo que demoran en reposicionar maquinaria y organizarla con las especificaciones que se requieren la nueva prenda.

Para el desarrollo del proyecto investigativo, se nutrió de los conocimientos y teorías aportadas por libros, artículos y por libros electrónicos a los cuales tuvo acceso gracias al catálogo de la biblioteca de la institución universitaria Pascual Bravo.

Gracias al apoyo constante de los tutores desde la asignatura de metodología de la investigación, hasta el tutor del trabajo de grado, el estudiante logra plasmar los conocimientos adquiridos durante la Tecnología de producción industrial, gracias a los cuales el estudiante le genera la posibilidad de comprobar una teoría en el lugar donde desarrollo sus prácticas.

Se adquirió una experiencia importante de aprendizaje en la empresa Confeccionarte S.A.S, que fue aquella la que le dio la oportunidad de implementar el método de cambio de referencia y analizar los resultados obtenidos.

Confeccionarte S.A.S pudo encontrar excelentes resultados con la idea planteada y desarrollada, como punto principal y a destacar la empresa logro ser más eficiente, logro realizar sus producciones en menores tiempos y así también lograron reducir el costo de mano de obra en cada producción puesto que están reduciendo de dos horas a un promedio de media hora el tiempo que había que reconocerle a un operario, tiempo en el cual no estaban produciendo realmente. Este proceso ayudo a reducir un costo en toda la operación y obtuvo un mayor beneficio en el desarrollo del objeto social de la empresa.

10 BIBLIOGRAFÍA

- Baca, G. (1 de Enero de 2014). Introducción a la ingeniería industrial. Ciudad de México, México.
- Calderon, D. (2015). *Reglamento interno de trabajo*. Bello.
- Cavassa, C. R. (1991). *Ergonomía y Productividad*. Balderas: Limusa.
- Cordero, M. C. (1 de Enero de 2009). Estudio de métodos. Bogotá, Colombia.
- Guillermo Rodríguez Medina, S. B. (2002). Análisis estratégico del proceso productivo en el sector industrial . *Revista de Ciencias Sociales* , 24.
- Jeannethe Jiménez, A. C. (1 de Enero de 2009). Productividad. Bogota, Colombia.
- Konz, S. (1996). *Diseño de sistemas de trabajo*. Balderas: Limusa.
- Krick, E. V. (1982). *Ingeniería de Métodos*. Balderas: Limusa.
- Lefcovich, M. L. (1 de Enero de 2009). Gestión total de la productividad. Bogotá, Colombia.
- maps, G. (1 de Enero de 2015). *Google*. Obtenido de <https://www.google.com.co/maps/place/Confeccionarte/@6.3382329,-75.56173,18.83z/data=!4m5!3m4!1s0x8e442fa59da2f697:0x10fe5d02ffd1af1!8m2!3d6.3384888!4d-75.5617039>
- Palacios, L. (1 de Enero de 2016). Ingeniería de métodos. Bogotá, Colombia.
- Robert Acosta, M. A. (1 de Enero de 2009). Flujograma. México D.F , México.
- Suca, J. G. (1 de Enero de 2009). Visión compartida. Bogotá, Colombia.

ANEXOS

1. [HTTPS://WWW.GOOGLE.COM.CO/MAPS/PLACE/CONFECIONARTE/@6.3385986,-75.5627534,18Z/DATA=!4M5!3M4!1S0X8E442FA59DA2F697:0X10FE5D02FFD1AF1!8M2!3D6.3385986!4D-75.5616591](https://www.google.com.co/maps/place/Confeccionarte/@6.3385986,-75.5627534,18z/data=!4m5!3m4!1s0x8E442FA59DA2F697:0X10FE5D02FFD1AF1!8m2!3d6.3385986!4d-75.5616591) (MAPS, 2015)

